

**UNIVERSIDAD EVANGELICA BOLIVIANA
FACULTAD DE AGROPECUARIA Y VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



TÍTULO:

**EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL Y LESIONES POR
ARNÉS EN CABALLOS CARRETONEROS DE LOS DISTRITOS
MUNICIPALES 8 Y 14 DE LA PROVINCIA ANDRÉS IBÁÑEZ**

MODALIDAD DE GRADUACIÓN:

TESIS DE LICENCIATURA

AUTOR:

CAMILA CUELLAR SUAREZ

PROFESIONAL GUIA:

MVZ. MSc. EDWARD HERRY MORENO COIMBRA

**PREVIA OPCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

SANTA CRUZ – BOLIVIA

2025

HOJA DE APROBACIÓN

La presente Tesis de Licenciatura titulada: **EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL Y LESIONES POR ARNÉS EN CABALLOS CARRETONEROS DE LOS DISTRITOS MUNICIPALES 8 Y 14 DE LA PROVINCIA ANDRÉS IBÁÑEZ**, realizada por la alumna **CAMILA CUELLAR SUAREZ**, bajo la dirección del Comité de Tesis de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha sido aceptado como requisito para optar el título de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, previa exposición y defensa del mismo.

COMITÉ DE TESIS

.....

.....

.....

Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
2025

TRIBUNAL CALIFICADOR

La presente Tesis de Licenciatura titulada: **EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL Y LESIONES POR ARNÉS EN CABALLOS CARRETONEROS DE LOS DISTRITOS MUNICIPALES 8 Y 14 DE LA PROVINCIA ANDRÉS IBÁÑEZ**, realizada por la alumna **CAMILA CUELLAR SUAREZ**, bajo la dirección del Comité de Tesis de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha sido aceptado como requisito para optar el título de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia, previa aprobación del mismo por el tribunal calificador.

.....

.....

.....

.....

Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
2025

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme en cada paso, darme fortaleza en los momentos difíciles y acompañarme con su infinita bondad en este camino.

A mi papá Juan Carlos, mi ejemplo de vida, por su apoyo incondicional y su amor que me impulsaron a no rendirme nunca.

A mi mamá Roxana, por su cariño, paciencia y sacrificio, que son la base de cada uno de mis logros.

A mi novio, por ser mi compañero en cada etapa de mi vida. Gracias por tu amor, paciencia y apoyo incondicional, por creer en mí cuando más lo necesitaba y por recordarme siempre que los sueños valen la pena.

A mis hermanos Juanca y Oscar, que los quiero con todo mi corazón. Gracias por su amor, apoyo y compañía en todo momento. Este logro es también para ustedes, porque siempre han estado para mí.

A mis amigas, por su compañía, sus palabras de ánimo y por hacer de este camino un trayecto más ligero y lleno de recuerdos hermosos que siempre llevaré en mi corazón.

A mi mejor amigo de cuatro patas, que con su ternura y compañía me enseñó el verdadero significado del amor hacia los animales. Aunque hoy estés en el cielo, tu huella permanece para siempre en mi corazón y en este logro, que también es tuyo. Gracias por todo PELIGRO.

**Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
2025**

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la fortaleza, la salud y la perseverancia necesarias para culminar esta etapa tan importante en mi vida.

A mi papá, por ser mi ejemplo de vida, mi guía y mi mayor motivación. Gracias por enseñarme con su esfuerzo y valentía que los sueños se alcanzan con disciplina y perseverancia. Este logro no es solo mío, es también de usted, porque todo lo que he conseguido, lo he hecho siguiendo sus pasos.

A la Universidad, por haberme abierto las puertas y brindarme los conocimientos, las herramientas y los valores que hoy me acompañan. Gracias a mis docentes quienes con sus enseñanza y orientación hicieron posible que hoy culmine esta etapa tan importante.

**Santa Cruz de la Sierra, Bolivia
2025**

ÍNDICES DE CONTENIDO

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	II
RESUMEN	VII
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Planteamiento del problema.....	5
1.3. Justificación.....	6
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo general.....	7
1.4.2. Objetivos específicos	7
1.5. Hipótesis de investigación.....	7
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	9
2.1. Concepto de Bienestar Animal.....	9
2.2. Caballos carretoneros: contexto y problemática	9
2.3. Indicadores de bienestar en equinos de trabajo	10
2.3.1. Indicadores físicos:	10
2.3.2. Indicadores fisiológicos:.....	10
2.3.3. Indicadores conductuales:	10
2.3.4. Condiciones de trabajo:	10
2.4. Normativa y marco legal en Bolivia	11
2.5. Importancia de la evaluación del bienestar animal.....	11
2.6. Caracterización del censo equino en Santa Cruz de la Sierra	11
2.6.1. Sexo de los equinos.....	11
2.6.2. Color y pelaje en los caballos	12
2.6.3. Colores más comunes en los caballos.....	13
2.6.4. Tipos de Pelaje	13
2.7. Consideraciones en el Censo	14
2.8. Tamaño de los caballos carretoneros	14
2.9. Edad de los equinos.....	14
2.10. El ciclo de vida de los equinos	14
2.11. Determinación de la edad a través de los dientes.....	15

2.12. Edad en relación con la productividad y la salud	15
2.13. Enfermedades y cuidados de los caballos envejecidos	16
2.14. Consideraciones para el manejo de caballos por edad.....	16
2.15. Indicadores de Bienestar animal	16
2.15.1. Escala ordinal de valoración del bienestar animal en caballos de trabajo.....	16
2.15.2. Escala de evaluación corporal en equinos.....	17
III. MATERIALES Y MÉTODO	19
3.1. Localización de estudio.....	19
3.2. Unidad de muestreo.....	20
3.3. Tipo de estudio.....	20
3.5. Instrumentos y técnicas	21
3.7. Consideraciones éticas	22
3.8. Variables de estudio.....	22
3.9. Materiales de campo.....	23
3.10. Interpretación de resultados.....	23
3.10.1. Identificación de lesiones por arnés en equinos carretoneros	23
3.10.2. Evaluar la condición corporal de los caballos carretoneros, mediante la escala del 1 al 9 de Henneke.....	23
3.11. Método estadístico	26
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
4.1. Evaluación de lesiones mediante análisis de varianza de las medias, según sexo y su relación con horas de trabajo en equinos carretoneros del distrito 8 y 14 de la provincia Andrés Ibáñez.	27
4.2. Evaluación de la Condición Corporal mediante análisis de varianza de las medias, según sexo en equinos carretoneros del distrito municipal 8 y 14.....	29
4.3. Discusión	30
V. CONCLUSIÓN.....	31
VI. RECOMENDACIONES.....	32
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
VIII. ANEXOS.....	36

ÍNDICES DE CUADROS

Cuadro No 1. Escala ordinal de puntuación del 0 al 4 en caballos de trabajo.....	17
Cuadro No 2. Escala de Condición Corporal en Caballos (1–9, Henneke)	18
Cuadro 3. Lesiones en caballos carretoneros según horas de trabajo/día en los distritos municipales 8 y 14	42
Cuadro 4. Condición Corporal en caballos carretoneros de los distritos municipales 8 y 14	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distrito Municipal No. 8 de Santa Cruz de la Sierra.....	19
Figura 2. Distrito Municipal No. 8 de Santa Cruz de la Sierra.....	20
Figura 3. Ilustración de la Condición Corporal en equinos.	26
Figura 4. Análisis de varianza de las medias, de lesiones encontradas según sexo y su relación con horas de trabajo en equinos carretoneros del distrito 8 y 14	28
Figura 5. Análisis de varianza de la comparación de la Condición Corporal según sexo en equinos carretoneros del distrito 8 y 14	29

Institución : **Universidad Evangélica Boliviana**
Carrera : **Medicina Veterinaria y Zootecnia**
Título : **Evaluación de la condición corporal y lesiones por arnés en caballos carretoneros de los distritos municipales 8 y 14 de la provincia Andrés Ibáñez**
Modalidad : **Tesis de Licenciatura**
Autor : **Camila Cuellar Suarez**
Tutor : **MSc. MVZ. Edward Herry Moreno Coimbra**
Ciudad : **Santa Cruz de la Sierra**
Año : **2025**

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el bienestar animal de caballos carretoneros en los Distritos Municipales (DM) 8 y 14 de la provincia Andrés Ibáñez, considerando la condición corporal, la presencia de lesiones por arnés y su relación con el sexo y las horas de trabajo. El estudio incluyó un total de 80 equinos (56 en el DM8 y 24 en el DM14), evaluados mediante encuestas y entrevistas a los propietarios, además de una revisión clínica. Para la valoración se emplearon la escala AWIN (Animal Welfare Indicators, validado por la Unión Europea para la medición del Bienestar Animal), (0–4) en la detección de lesiones y la escala de Henneke (1–9) para la condición corporal. El análisis estadístico se realizó con un diseño bifactorial en el software Infostat, con un nivel de confianza del 95% ($p < 0,05$). Los resultados mostraron que la severidad de las lesiones se relaciona directamente con el número de horas de trabajo: son graves cuando superan las 8 horas diarias, moderadas entre 6–8 horas, leves entre 3–5 horas y de menor importancia con 1–2 horas. Asimismo, se evidenció que las hembras, sobre todo en el DM14, son más susceptibles a presentar lesiones que los machos, con diferencias estadísticas significativas. Esto demuestra que tanto el tiempo de trabajo como el sexo son factores determinantes en la aparición y gravedad de las lesiones. En cuanto al estado nutricional, las hembras del DM14 presentaron mejor condición corporal que las del DM8, mientras que en este último distrito las hembras se encontraron en mejor condición que los machos. Se concluye que las lesiones por arnés son frecuentes pero prevenibles, y que factores de manejo como el ajuste adecuado del arnés, el uso de acolchados, la regulación de la carga y la capacitación de los propietarios representan estrategias prácticas y efectivas para mejorar el bienestar de los equinos y, en consecuencia, la calidad de vida de las familias que dependen de ellos.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La población equina carretonera en ciudades como Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, juega un papel vital en la economía local, proporcionando un medio de transporte y sustento para muchas familias (González, 2018: 12). Sin embargo, esta actividad también plantea desafíos en términos de salud pública, seguridad vial y bienestar animal (Sánchez, 2020: 34).

Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), la población equina urbana puede ser un indicador importante de la salud pública y la seguridad vial (OIE, 2018: 15). Además, la Federación Internacional de Protección Animal (IFAW) destaca la necesidad de mejorar las condiciones de vida y trabajo de los equinos carretoneros para garantizar su bienestar (IFAW, 2019: 20).

En este contexto, se hace necesario realizar un censo de equinos carretoneros en la zona urbana de Santa Cruz de la Sierra, Distrito 8 y 14, para obtener información precisa y actualizada sobre la población equina, su distribución, características y condiciones de vida.

En las ciudades latinoamericanas, los caballos carretoneros desempeñan un papel crucial dentro de la economía informal, siendo utilizados principalmente en el transporte de mercancías, desechos y otros materiales. Este fenómeno no es ajeno a Santa Cruz de la Sierra, una de las ciudades más dinámicas y de mayor crecimiento en Bolivia, donde los caballos carretoneros continúan siendo esenciales para sectores informales de transporte, especialmente en distritos urbanos como los distritos 8. Sin embargo, a pesar de la relevancia que tienen estos animales en el ecosistema urbano, poco se sabe acerca de su población, características y condiciones de vida, lo que representa una brecha crítica en el conocimiento que debe ser abordada.

La falta de datos sistematizados sobre los caballos carretoneros en Santa Cruz dificulta la toma de decisiones informadas para mejorar tanto el bienestar animal como las condiciones laborales de los carretoneros. La escasa información sobre su número, distribución, características (como raza, edad, sexo y estado de salud),

así como las condiciones de trabajo y cuidado, pone en evidencia una de las principales problemáticas del área: la ausencia de un censo adecuado y de políticas públicas que regulen y optimicen el uso de los caballos en el trabajo urbano. De hecho, investigaciones previas han demostrado que muchos caballos de carga en América Latina sufren de diversas enfermedades y condiciones de salud derivadas de la sobrecarga, el estrés, la falta de descanso adecuado y una alimentación deficiente (Callejas et al., 2018; González, 2022).

Este vacío de información también se ve reflejado en la falta de normativas claras que protejan tanto a los animales como a los carretoneros. Las condiciones de trabajo de estos últimos se ven afectadas por la falta de infraestructura adecuada, lo que resulta en una menor calidad de vida tanto para los animales como para los trabajadores informales. A pesar de que algunas ciudades han comenzado a implementar censos para mejorar las condiciones de los caballos carretoneros, Santa Cruz de la Sierra aún carece de una base de datos confiable que permita la creación de políticas públicas eficaces.

Por lo tanto, el problema central de esta investigación se puede definir de la siguiente manera: ¿Cuál es el número, distribución, características y condiciones de salud de los caballos carretoneros en los distritos municipales 8 y 14 de Santa Cruz de la Sierra? Este vacío en el conocimiento sobre los caballos carretoneros limita la capacidad del municipio y de las organizaciones relacionadas para intervenir de manera efectiva en el bienestar de los animales y en la mejora de las condiciones de vida de los carretoneros.

La falta de un censo adecuado y de información suficiente sobre estos caballos impide que se establezcan estrategias de intervención eficaces para mejorar tanto el manejo de los animales como las condiciones laborales de los carretoneros. Así, el censo de equinos carretoneros en los distritos 8 de Santa Cruz de la Sierra se presenta como una herramienta fundamental para conocer a fondo la población de estos animales, sus necesidades y la situación en que se encuentran, permitiendo implementar acciones orientadas a su bienestar y a la promoción de condiciones laborales más dignas para los carretoneros.

Este estudio no solo contribuirá a llenar el vacío informativo existente, sino que también será clave para la elaboración de políticas públicas que favorezcan la protección de los caballos carretoneros, el desarrollo de normativas que regulen su uso en el trabajo urbano, y el establecimiento de programas de intervención social que busquen mejorar la calidad de vida tanto de los animales como de los trabajadores informales que dependen de ellos.

El uso de caballos carretoneros en las ciudades latinoamericanas ha sido una práctica común en el transporte urbano, especialmente en contextos de economía informal, donde estos animales cumplen funciones esenciales en el transporte de mercancías y desechos. Santa Cruz de la Sierra, como muchas otras grandes ciudades en América Latina, ha experimentado un crecimiento acelerado que ha traído consigo una expansión de los servicios informales, entre ellos el trabajo de los caballos carretoneros. Este fenómeno no es exclusivo de Bolivia, ya que en diversas ciudades de la región, como Buenos Aires, Lima y Bogotá, los caballos de carga han sido una constante en el desarrollo urbano. Según Sánchez (2017), los caballos carretoneros en América Latina representan una herramienta vital para los sectores informales, especialmente en áreas donde el transporte motorizado no tiene acceso. En el caso de Santa Cruz, los caballos continúan siendo fundamentales para el transporte de productos agrícolas, residuos y materiales de construcción, a pesar del creciente uso de vehículos motorizados.

La importancia de este trabajo de carga, sin embargo, va acompañada de problemáticas relacionadas con el bienestar de los animales. En estudios previos, como los realizados por Callejas et al. (2018), se ha demostrado que los caballos que trabajan en entornos urbanos presentan altos índices de enfermedades musculoesqueléticas debido al trabajo físico intenso, así como estrés causado por la contaminación, el ruido y la falta de espacios adecuados para su descanso. En muchas ciudades de América Latina, la atención a los caballos de carga es insuficiente, ya que, a menudo, los carretoneros no cuentan con recursos suficientes para proporcionarles una alimentación adecuada ni acceso a atención veterinaria regular (González, 2022). Estos problemas de salud se agravan por la falta de normativas claras sobre el bienestar de los animales en trabajos urbanos, lo que genera un ciclo de negligencia y deterioro de la salud animal.

La clasificación y caracterización de los caballos carretoneros es otro aspecto crucial en estudios de esta índole. Díaz y Rodríguez (2019) sostienen que la raza, edad, sexo y estado de salud de los caballos son factores determinantes en su desempeño y bienestar. En diversas investigaciones sobre caballos de carga, se ha observado que las razas más resistentes para el trabajo en áreas urbanas son aquellas de tamaño mediano y pequeño, adaptadas a las condiciones extremas del entorno. No obstante, estos caballos, especialmente los más viejos, suelen sufrir lesiones crónicas debido al esfuerzo constante. La edad y el sexo también son factores importantes en su rendimiento, ya que los caballos más jóvenes suelen ser más resistentes, mientras que las hembras, debido a su naturaleza menos agresiva, son preferidas en ciertas situaciones (López, 2021).

La alimentación de los caballos carretoneros es otro factor determinante en su salud y rendimiento. En diversas investigaciones, como la de Muñoz et al. (2017), se ha encontrado que la dieta de estos animales en el contexto urbano es generalmente inadecuada, lo que contribuye a la aparición de enfermedades relacionadas con la desnutrición. En ciudades como Bogotá y Lima, los caballos de carga carecen de forraje de calidad y de agua limpia en cantidades suficientes, lo que afecta gravemente su capacidad de trabajo y aumenta la vulnerabilidad a enfermedades. Esto resalta la necesidad de realizar un censo de los caballos carretoneros en Santa Cruz de la Sierra, para obtener una visión clara de la cantidad de animales en circulación y sus condiciones de salud, lo que podría permitir la implementación de políticas de mejora en su manejo y cuidado.

La relevancia y urgencia de este estudio se encuentran en la necesidad de contar con datos precisos sobre la población de caballos carretoneros en Santa Cruz de la Sierra, lo que permitiría diseñar programas de intervención enfocados en mejorar su bienestar y optimizar las condiciones de trabajo de los carretoneros. Además, un censo detallado podría ofrecer insumos valiosos para la formulación de políticas públicas que regulen el uso de animales en el trabajo urbano, promoviendo el bienestar tanto de los animales como de las personas involucradas en estas actividades.

En este contexto, el censo de equinos carretoneros en Santa Cruz de la Sierra no solo responde a la necesidad de comprender mejor la situación de estos animales

en la ciudad, sino que también se presenta como una herramienta crucial para la mejora del bienestar animal y la promoción de condiciones de trabajo más dignas para los carretoneros. El objetivo de este estudio es, por lo tanto, proporcionar una base de datos sólida que permita avanzar hacia una mayor regulación y respeto por los derechos de los animales de carga en el entorno urbano, con el fin de promover un modelo de ciudad más inclusivo, equitativo y sostenible.

1.2. Planteamiento del problema

En el Distrito Municipal 8 y 14 de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, el uso de caballos carretoneros constituye una práctica común para el transporte de materiales, mercancías y residuos, representando una fuente de ingresos para numerosas familias de bajos recursos. Sin embargo, esta actividad suele desarrollarse en condiciones que pueden comprometer seriamente el bienestar animal.

Entre los principales problemas identificados se encuentran: jornadas laborales prolongadas bajo altas temperaturas, sobrecarga de peso, alimentación deficiente en cantidad y calidad, falta de acceso regular a agua limpia, ausencia de cuidados veterinarios preventivos, uso de herramientas inadecuadas y escaso tiempo de descanso. Estas condiciones no solo afectan el rendimiento y la salud de los caballos, sino que también pueden provocar lesiones crónicas, estrés y disminución de su esperanza de vida.

A pesar de la importancia socioeconómica de esta actividad, existe una escasa documentación científica sobre el estado de bienestar de los caballos de tracción en el contexto urbano de Santa Cruz de la Sierra. La falta de datos precisos limita la capacidad de diseñar políticas públicas, programas de capacitación y estrategias de intervención que mejoren su calidad de vida y optimicen su desempeño sin comprometer su salud.

Por lo tanto, surge la necesidad de realizar una evaluación sistemática del bienestar animal de los caballos carretoneros del Distrito Ocho, utilizando indicadores físicos, conductuales y de manejo, para generar un diagnóstico integral que sirva como base para proponer medidas concretas de mejora y sensibilizar a la comunidad sobre la importancia del trato digno hacia estos animales.

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación Social

La actividad de los caballos carretoneros en Santa Cruz de la Sierra representa una fuente de sustento para numerosas familias que dependen del transporte informal de mercancías y desechos. Sin embargo, las condiciones en las que estos animales trabajan reflejan una problemática social que vincula el bienestar animal con la calidad de vida de los propios carretoneros. Al carecer de políticas públicas y datos confiables, se perpetúan prácticas que ponen en riesgo tanto la salud de los equinos como la seguridad del trabajo realizado. Generar información precisa a través de un censo permitirá visibilizar la situación y contribuir al diseño de estrategias que impacten positivamente en la comunidad, fomentando una relación más justa, solidaria y respetuosa entre las personas y los animales que sostienen su economía.

1.3.2. Justificación Técnica/Científica

La ausencia de registros formales sobre la población de caballos carretoneros en Santa Cruz constituye una limitante para el desarrollo de intervenciones efectivas en el ámbito de la salud y el bienestar animal. Un censo sistematizado, acompañado de la evaluación de indicadores físicos y de manejo, permitirá generar una base de datos confiable, esencial para comprender la magnitud del problema y diseñar soluciones basadas en evidencia. Desde una perspectiva científica, este estudio aporta al conocimiento sobre las condiciones de trabajo de equinos en entornos urbanos, una temática poco documentada en la región. Además, sus resultados podrán ser utilizados como insumo para futuras investigaciones y como soporte técnico en la formulación de políticas públicas orientadas al bienestar animal y al fortalecimiento del transporte urbano sostenible.

1.3.3. Justificación Personal/Profesional

Realizar esta investigación representa una oportunidad de crecimiento académico y profesional, al aplicar herramientas metodológicas en un contexto real y con impacto social. Desde el ámbito personal, el estudio responde a la motivación de contribuir al bienestar animal y a la mejora de las condiciones de vida de comunidades vulnerables que dependen de esta actividad. Profesionalmente,

permite consolidar competencias en investigación científica, manejo de datos y análisis de problemáticas urbano-rurales, generando experiencia aplicable en futuros proyectos de desarrollo, salud pública veterinaria y políticas de bienestar animal. Así, el trabajo no solo fortalecerá mi perfil como investigador, sino que también aportará una base práctica para incidir en la toma de decisiones que promuevan una convivencia más ética y sostenible entre los seres humanos y los animales de trabajo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Analizar el bienestar animal de los caballos carretoneros en los Distritos Municipales 8 y 14 de la provincia Andrés Báñez, mediante la valoración de la condición corporal, las condiciones físicas y de salud en relación con el sexo y la carga de trabajo, con el fin de generar estrategias que mejoren su calidad de vida y desempeño laboral.

1.4.2. Objetivos específicos

- Analizar las condiciones físicas y de salud de los caballos carretoneros en los Distritos Municipales 8 y 14, a través de la observación clínica y la identificación de lesiones, considerando su relación con la carga de trabajo y el sexo, como factores determinantes del bienestar animal.
- Evaluar la condición corporal de los caballos carretoneros de los Distritos Municipales 8 y 14, utilizando la escala de Henneke (1-9), analizando sus variaciones según el sexo, como indicador del estado nutricional y de bienestar animal

1.5. Hipótesis de investigación

Los caballos carretoneros de los Distritos Municipales 8 y 14 de la provincia Andrés Báñez, presentan deficiencias significativas en su bienestar animal, evidenciadas por indicadores físicos, conductuales y de manejo, las cuales están asociadas a prácticas inadecuadas de trabajo, alimentación y cuidado sanitario.

Hipótesis Nula (H_0): No existen diferencias significativas en los niveles de bienestar animal de los caballos carretoneros de los Distritos Municipales 8 y 14 de la provincia Andrés Báñez, respecto a los estándares recomendados para equinos de trabajo.

Hipótesis Alternativa (H_1): Existen diferencias significativas en los niveles de bienestar animal de los caballos carretoneros de los Distritos Municipales 8 y 14 de la provincia Andrés Báñez, respecto a los estándares recomendados para equinos de trabajo.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Concepto de Bienestar Animal

El Bienestar Animal se define como el estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere (OIE, 2021). Este concepto implica que los animales deben estar libres de sufrimiento innecesario y contar con condiciones que les permitan expresar comportamientos naturales. La evaluación del bienestar animal se realiza considerando indicadores fisiológicos, conductuales y ambientales.

Uno de los marcos conceptuales más utilizados es el de las “Cinco Libertades” (Farm Animal Welfare Council, FAWC, 1993):

- Libres de hambre y sed – acceso a agua limpia y dieta adecuada.
- Libres de incomodidad – alojamiento apropiado y protección contra condiciones climáticas adversas.
- Libres de dolor, lesiones y enfermedades – prevención y tratamiento oportuno.
- Libres para expresar su comportamiento natural – espacio y condiciones adecuadas.
- Libres de miedo y angustia – evitar situaciones que les generen estrés innecesario.

En el caso de caballos de trabajo, como los carretoneros, estas libertades se ven frecuentemente comprometidas por factores socioeconómicos, manejo inadecuado y falta de asistencia veterinaria.

2.2. Caballos carretoneros: contexto y problemática

En varias ciudades de América Latina, los caballos carretoneros constituyen un medio de transporte y sustento económico para familias de bajos ingresos (Molina et al., 2018). Estos animales suelen ser utilizados para el traslado de carga, materiales reciclables o desechos.

En Santa Cruz de la Sierra, particularmente en los distritos municipales 8 y 14, esta práctica persiste debido a la ausencia de alternativas de transporte asequibles. Sin embargo, se reportan problemas como:

- Alimentación insuficiente o desequilibrada.
- Exposición prolongada a altas temperaturas y radiación solar.
- Lesiones por sobrecarga o por uso de arneses inadecuados.
- Falta de atención veterinaria preventiva.
- Estrés y fatiga por largas jornadas de trabajo.

2.3. Indicadores de bienestar en equinos de trabajo

La evaluación del bienestar en caballos carretoneros requiere la observación y medición de indicadores que permitan identificar el estado de salud y las condiciones de manejo. Según Pritchard et al. (2005) y la OIE (2021), los indicadores más relevantes son:

2.3.1. Indicadores físicos:

- Condición corporal (escala de Henneke).
- Presencia de heridas, cicatrices o cojeras.
- Estado del pelaje y cascos.

2.3.2. Indicadores fisiológicos:

- Frecuencia cardíaca y respiratoria.
- Hidratación (prueba de pliegue cutáneo).
- Temperatura corporal.

2.3.3. Indicadores conductuales:

- Respuesta al acercamiento humano.
- Signos de apatía, estrés o agresividad.
- Comportamientos estereotipados (morder madera, balanceos).

2.3.4. Condiciones de trabajo:

- Peso y tipo de carga.
- Duración de la jornada.
- Tipo y estado del arnés y la carreta.

2.4. Normativa y marco legal en Bolivia

En Bolivia, la Ley N.º 700 (2015) para la Defensa de los Animales contra Actos de Crueldad y Maltrato establece la prohibición de causar sufrimiento innecesario a los animales y la obligación de proporcionar condiciones de bienestar adecuadas. Aunque esta norma protege a los animales domésticos y de trabajo, su aplicación en contextos informales, como el de los caballos carretoneros, presenta limitaciones por falta de control municipal y recursos.

En Santa Cruz de la Sierra, existen reglamentaciones municipales que buscan regular el uso de tracción animal, pero su implementación es parcial y muchas veces carece de acompañamiento técnico para los propietarios.

2.5. Importancia de la evaluación del bienestar animal

Evaluar el bienestar de caballos carretoneros no solo permite diagnosticar el estado actual de estos animales, sino también proponer estrategias de mejora que beneficien tanto a los animales como a sus propietarios. Un buen estado de salud y manejo adecuado:

- Aumenta la eficiencia en el trabajo.
- Disminuye el riesgo de lesiones.
- Prolonga la vida útil del animal.
- Contribuye a la imagen positiva de la comunidad.

Además, estos estudios sirven como base para programas de educación y campañas de sustitución progresiva de la tracción animal, promoviendo alternativas sostenibles y respetuosas con el bienestar de los animales.

2.6. Caracterización del censo equino en Santa Cruz de la Sierra

2.6.1. Sexo de los equinos

El sexo de los caballos es una característica fundamental que se debe registrar en un censo equino. Los caballos pueden ser machos (caballos), hembras (yeguas) o caballos jóvenes (potros y potrancas). El sexo tiene implicaciones importantes en la cría, comportamiento y uso de los caballos. Por ejemplo, los caballos machos no castrados, llamados también sementales, son generalmente seleccionados para la

reproducción, mientras que las yeguas son cruciales para la cría de nuevos ejemplares. Los caballos castrados, por otro lado, son preferidos en actividades de trabajo y deportes debido a su comportamiento más manejable (Gómez & Martínez).

Uno de los motivos principales por los cuales los carretoneros prefieren los machos se debe a su mayor tamaño y fuerza. Los caballos machos, especialmente los castrados, suelen ser más robustos y musculosos que las hembras, lo que les permite soportar cargas más pesadas y resistir esfuerzos físicos más intensos. Este rasgo es crucial en el trabajo de carga que realizan los caballos carretoneros, ya que el transporte de materiales pesados requiere animales con una gran capacidad de resistencia física (Gómez et al., 2015; Sánchez, 2017).

Además, en algunas culturas locales, los machos son percibidos como más resistentes al desgaste físico, lo que los hace ideales para trabajos que requieren esfuerzo constante y prolongado.

Otro factor relevante es la mayor disponibilidad de caballos machos para trabajos urbanos. En muchos contextos, los machos son más comunes en los mercados locales debido a su mayor tamaño y capacidad de carga, lo que los hace preferidos para tareas de transporte pesado (Sánchez, 2017).

Además, la castración de los machos puede hacer que estos animales sean más manejables, reduciendo comportamientos agresivos relacionados con el celo (Rodríguez et al., 2019).

2.6.2. Color y pelaje en los caballos

El **color** y el pelaje son dos características externas fundamentales que permiten identificar y clasificar a los caballos. Estos atributos son importantes tanto para la cría como para la comercialización de los caballos, ya que algunas razas o colores pueden ser más demandados y valorados que otros en diferentes mercados o competiciones. Además, el color y el pelaje pueden estar relacionados con factores genéticos, la raza del caballo y su entorno (Molineux & Hall, 2017).

2.6.3. Colores más comunes en los caballos

- **Bayo:** El caballo bayo es de color marrón con crines y cola más claras. Es una de las variantes más comunes y puede variar en intensidad, desde un marrón oscuro hasta un tono más claro
- **Negro:** Los caballos negros tienen un pelaje totalmente negro, sin marcas blancas. Este color es uniforme y puede ser más raro en comparación con otras tonalidades (Sánchez & Torres, 2018).
- **Castaño:** El color castaño varía desde un marrón claro hasta uno oscuro, con la crin y la cola generalmente de un color oscuro, lo que puede proporcionar una apariencia distintiva.
- **Alazán:** Los caballos alazanes tienen un pelaje rojo o naranja, con crin y cola que pueden ser del mismo color o algo más claras. Este color es común en muchas razas y puede tener diferentes variaciones, como alazán claro u oscuro (Gómez & Martínez, 2018).
- **Tordillo:** Los caballos tordillos tienen un pelaje que cambia de color con la edad. Generalmente, nacen con un pelaje oscuro, pero se aclaran con el tiempo, lo que es una característica distintiva de su genética.

2.6.4. Tipos de Pelaje

- **Pelaje Corto:** Este tipo de pelaje es común en la mayoría de los caballos, especialmente aquellos que viven en climas cálidos. El pelaje corto ayuda a los caballos a mantenerse frescos durante los meses más cálidos del año.
- **Pelaje Largo o Doble:** Los caballos que viven en climas fríos suelen tener un pelaje largo o doble, el cual les proporciona aislamiento adicional contra el frío. Este tipo de pelaje es más común en algunas razas de ponis, que tienen una capa extra para protegerse de las bajas temperaturas (Gómez & Martínez, 2018).
- **Pelaje Liso o Áspero:** Algunas razas de caballos tienen pelajes con una textura más suave, mientras que otras presentan un pelaje más áspero. Las diferencias en la textura pueden estar relacionadas con las adaptaciones

ambientales de cada raza. Por ejemplo, los caballos de razas nórdicas tienen un pelaje áspero que les permite soportar el frío extremo (Sánchez & Torres, 2018).

2.7. Consideraciones en el Censo

El color y el pelaje de los caballos pueden tener un impacto significativo en su comercialización, en especial en la cría y las competiciones ecuestres. Estos factores pueden influir en la selección de caballos para la reproducción o en la preferencia por ciertos ejemplares en el mercado. En algunas razas, el color y el tipo de pelaje son características definitorias para el registro de los caballos, lo que significa que el censo debe tomar en cuenta estas variaciones para mantener registros precisos y actualizados (Gómez & Martínez, 2018).

2.8. Tamaño de los caballos carretoneros

Los caballos utilizados en el transporte urbano en Santa Cruz de la Sierra suelen tener una alzada promedio de 1.40 a 1.50 metros en el hombro. Este rango de altura es común en razas como el Criollo Boliviano, una de las más utilizadas en el trabajo de carga, que tiende a ser más pequeña en comparación con otras razas de trabajo más grandes (Gómez, 2015). Los caballos de este tamaño son adecuados para las exigencias del trabajo en áreas urbanas, donde la agilidad y la resistencia son más importantes que el tamaño en sí.

2.9. Edad de los equinos

La edad de los caballos es un factor crucial en el manejo, la salud y la productividad de los equinos. La determinación precisa de la edad en los caballos es fundamental para conocer sus necesidades nutricionales, su capacidad para el trabajo y su bienestar general. Esta revisión bibliográfica explora las metodologías y estudios sobre la edad de los caballos, desde su desarrollo temprano hasta su envejecimiento.

2.10. El ciclo de vida de los equinos

Los caballos pasan por diferentes etapas de vida que son definidas por su desarrollo físico y fisiológico. Según Stashak (2017), los caballos son considerados potros (caballos jóvenes) hasta aproximadamente los 2 años, cuando empiezan a madurar sexualmente. La transición de potro a caballo adulto se caracteriza por el

cambio en la dentición y el crecimiento muscular. A los 5 años, un caballo alcanza su edad adulta, momento en el que su cuerpo está completamente desarrollado, y su capacidad para trabajar alcanza su punto máximo. Finalmente, los caballos envejecen entre los 20 y 30 años, entrando en una fase de caballos senior, en la que sus capacidades físicas disminuyen.

2.11. Determinación de la edad a través de los dientes

Una de las formas más comunes de determinar la edad de un caballo es a través de su dentición. Según McGreevy (2004), la edad de un caballo puede ser estimada observando la condición y el desgaste de los dientes. Los caballos jóvenes tienen dientes de leche que se caen alrededor del primer año, y entre los 5 y 7 años, los dientes permanentes están completamente desarrollados. Los dientes pueden ser observados para determinar la edad de un caballo hasta los 20 años aproximadamente, ya que después de esta edad, los signos de desgaste dental se vuelven menos confiables. Los dientes de un caballo más viejo pueden mostrar signos de "manchas de desgaste" o "dientes desgastados", lo cual es un indicador de envejecimiento.

2.12. Edad en relación con la productividad y la salud

La edad de un caballo influye significativamente en su capacidad para realizar trabajo y en las necesidades de atención médica. De acuerdo con McCauley (2012), los caballos en sus años de mayor productividad (de 5 a 12 años) suelen ser utilizados para el trabajo agrícola, el deporte y otras actividades físicas intensas. Sin embargo, a medida que envejecen, los caballos pueden experimentar una disminución en su capacidad para realizar estas actividades, lo que requiere ajustes en su dieta, ejercicio y cuidados generales.

Los caballos senior (más de 15 años) a menudo enfrentan problemas de salud relacionados con la artritis, la disminución de la dentición y otros trastornos metabólicos.

Es fundamental que los cuidadores adapten las rutinas de ejercicio y la dieta para mejorar la calidad de vida de los caballos en esta etapa (Kerr et al., 2015).

2.13. Enfermedades y cuidados de los caballos envejecidos

La salud de los caballos envejecidos es un tema de creciente interés. Según Snell (2019), los caballos mayores pueden enfrentar una variedad de afecciones de salud que requieren un enfoque especializado en el manejo. Los problemas comunes incluyen la pérdida de peso debido a la dificultad para masticar, problemas de movilidad como la artritis, y trastornos digestivos. El cuidado de los caballos mayores incluye monitorear su dieta, asegurándose de que tengan suficiente fibra y nutrientes, y ofreciendo un ambiente que minimice el riesgo de lesiones.

2.14. Consideraciones para el manejo de caballos por edad

Un manejo adecuado de los caballos debe tomar en cuenta su edad y los cambios físicos que ocurren a lo largo de su vida. Según el estudio de Mason et al. (2008), el manejo de caballos jóvenes debe enfocarse en promover un desarrollo saludable, asegurando que reciban una nutrición adecuada y un entrenamiento apropiado para evitar lesiones. En cuanto a los caballos envejecidos, el enfoque de manejo debe centrarse en la comodidad, la nutrición especializada y el cuidado veterinario preventivo.

2.15. Indicadores de Bienestar animal

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, 2017) expresa que “El bienestar animal es un tema complejo con múltiples dimensiones científicas, éticas, económicas, culturales, sociales, religiosas y políticas. Se trata de un asunto que suscita un interés creciente en la sociedad civil”.

2.15.1. Escala ordinal de valoración del bienestar animal en caballos de trabajo

La escala de ordinal de valoración del bienestar animal en caballos de trabajo, del 0–4 es una adaptación metodológica recomendada por AWIN (Animal Welfare Indicators Network, 2015) basada en sistemas usados en bienestar animal y recomendado por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA), y se fundamenta en protocolos de evaluación de equinos de trabajo y en la práctica científica de usar escalas ordinales para graduar lesiones.

Cuadro No 1. Escala ordinal de puntuación del 0 al 4 en caballos de trabajo

Escala	Descripción
(0) Sin lesión	La piel está íntegra, sin marcas, sin pelo erizado ni pérdida de pelo.
(1) Lesiones muy leves	Marcas leves de presión o pérdida mínima de pelo, sin inflamación ni dolor aparente.
(2) Lesiones moderadas	Presencia de heridas superficiales o inflamación marcada; puede haber dolor a la palpación.
(3) Lesiones graves	Heridas profundas, sangrado, úlceras o infecciones visibles; dolor intenso y riesgo para la salud del animal
(4) Lesiones muy graves	Heridas extensas, absceso, necrosis o infección evidente, con dolor marcado.

Fuente: Elaboración propia (adaptación de AWIN), 2025

2.15.2. Escala de evaluación corporal en equinos

La metodología de evaluación de la condición corporal en caballos con la escala de 1 a 9 fue desarrollada por el Dr. Don Henneke en 1983, en la Texas A&M University (EE. UU.), una de las instituciones de educación superior más grandes de Estados Unidos y forma parte del sistema universitario Texas A&M University System. La evaluación de la condición corporal en caballos se hace con la escala de Henneke (1983), la más utilizada a nivel mundial. Es una escala del 1 al 9, donde 1 significa extremadamente delgado y 9 extremadamente obeso. Se basa en la palpación y observación de depósitos de grasa en seis regiones: cuello, cruz, dorso/lomo, grupa, costillas, inserción de la cola.

Cuadro No 2. Escala de Condición Corporal en Caballos (1–9, Henneke)

Escala	Descripción
1. Muy emaciado	<ul style="list-style-type: none">• Huesos muy prominentes.• Sin grasa palpable.• Costillas, cruz, columna, caderas y base de la cola muy marcados.
2. Emaciado	<ul style="list-style-type: none">• Costillas y huesos aún muy visibles.• Leve cobertura de grasa sobre la base de la cola.• Cruz y dorso muy delgados.
3. Delgado	<ul style="list-style-type: none">• Costillas fácilmente visibles.• Grasa mínima en base de la cola.• Cruz, dorso y cadera prominentes
4. Moderadamente delgado	<ul style="list-style-type: none">• Costillas visibles a la vista.• Grasa leve sobre la base de la cola.• Cruz y dorso definidos, pero menos prominentes.
5. Óptimo	<ul style="list-style-type: none">• Costillas no visibles, pero palpables fácilmente.• Grasa moderada en base de la cola.• Dorso plano.• Cruz y hombros se mezclan suavemente con el cuerpo.
6. Moderadamente Gordo	<ul style="list-style-type: none">• Costillas palpables con leve presión, pero no visibles.• Grasa evidente en base de la cola.• Dorso puede empezar a notarse redondeado.
7. Gordo	<ul style="list-style-type: none">• Costillas difíciles de palpar.• Acúmulo de grasa evidente en base de la cola y cruz.• Dorso con ligera “cresta grasa”
8. Obeso	<ul style="list-style-type: none">• Costillas no palpables.• Grasa abundante en cuello, cruz y base de la cola.• Dorso ancho y redondeado
9. Extremadamente obeso	<ul style="list-style-type: none">• Grasa muy evidente en todo el cuerpo.• Depósitos grandes en cuello, cruz, hombros y base de la cola.• Dorso muy ancho con surco en el medio.

Fuente: Elaboración propia, (Escala de Don Henneke), 2025

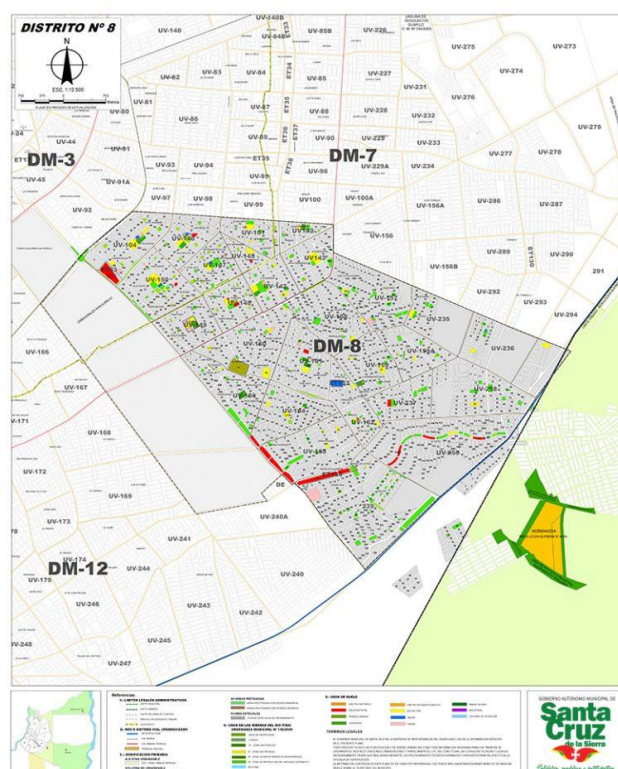
III. MATERIALES Y MÉTODO

3.1. Localización de estudio

El presente trabajo se realizó en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, con una ubicación geográfica son 17°45' S de latitud y 63°14' O de longitud, con una altitud de 400 y 416 m.s.n.m. La población de acuerdo al censo 2024 alcanzó aproximadamente 1.606,671 habitantes. El municipio de Santa Cruz de la Sierra se divide en 15 Distritos Municipales, de los cuales 12 son urbanos y 3 son rurales.

El Distrito Municipal 8 se encuentra ubicado en la zona sur de Santa Cruz de la Sierra, específicamente en la zona del Plan 3000 (Ciudadela Andrés Ibáñez), el cual fue establecido desde el año 1983 como respuesta a una inundación del río Piraí que dejó a más de 3 000 familias sin hogar. Los datos demográficos y territorio del Plan 3000, supera los 300.000 habitantes, distribuidos en más de 100 barrios. Cuenta con 2.820 hectáreas de extensión y 69 unidades vecinales.

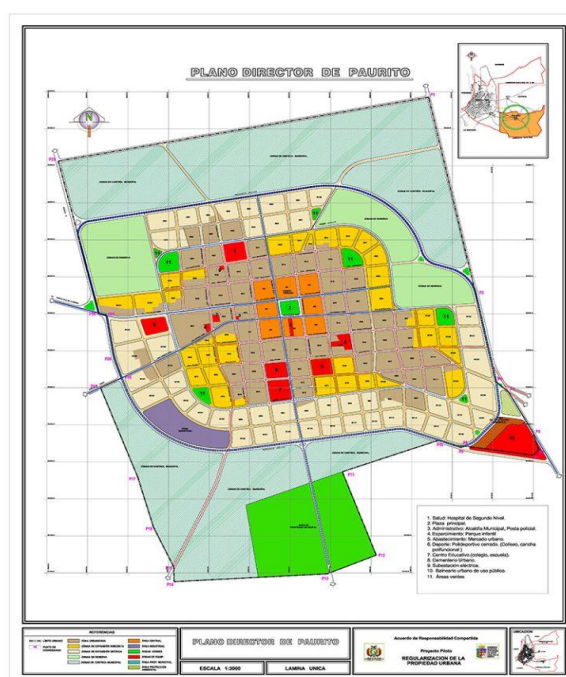
Figura 1. Distrito Municipal No. 8 de Santa Cruz de la Sierra



Fuente: Gobierno Municipal de Santa Cruz de la Sierra, 2025

El Distrito Municipal 14 – Paurito está situado al sudeste del municipio de Santa Cruz de la Sierra, provincia Andrés Báñez, con una extensión de 56 000 hectáreas, es una zona con predominio rural y semiurbano, que abarca diversas comunidades como Paurito, Tundy, Santa Fe, Normandía, entre otras. En la cabecera rural de Paurito viven aproximadamente 1 556 personas (datos 2012), mientras que la población total del distrito incluye varios miles más cuando se consideran las distintas comunidades rurales que lo componen.

Figura 2. Distrito Municipal No. 14 de Santa Cruz de la Sierra



Fuente: Gobierno Municipal de Santa Cruz de la Sierra, 2025

El presente se desarrolló sobre el distrito municipal ocho y catorce de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

3.2. Unidad de muestreo

La unidad de muestreo fueron 80 equinos en total para el tratamiento 1, de los cuales 56 fueron del distrito 8 (28 hembras y 28 machos) y 24 fueron del distrito 14 (12 hembras y 12 machos).

3.3. Tipo de estudio

El tipo de estudio planteado para la presente investigación, fue de tipo descriptivo, de corte transversal, con enfoque cuantitativo y cualitativo.

















































































3.4. Tratamientos

















































































Tratamiento 1:

Lesiones por arnés en equinos carretoneros de los DM 8 y 14, (hembras y machos). 28 repeticiones en ambos sexos en el DM8 y 12 repeticiones en ambos sexos en el DM14.

Tratamiento 2:

Condición Corporal (CC) en equinos carretoneros de los DM 8 y 14, (hembras y machos). 28 repeticiones en hembras y 26 repeticiones en machos del DM8. 12 repeticiones en cada sexo en el DM14.

Observaciones	DM 8		Observaciones	DM 14	
	Hembras	Machos		Hembras	Machos
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
10			10		
11			11		
12			12		
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					

Observaciones	DM 8		Observaciones	DM 14	
	Hembras	Machos		Hembras	Machos
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
10			10		
11			11		
12			12		
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					

3.5. Instrumentos y técnicas

a. Ficha de evaluación física:

- Condición corporal (escala Henneke 1–9).
- Estado de cascos, piel, pelaje y mucosas.
- Presencia de lesiones, laceraciones o deformidades.

b. Observación de conducta:

- Signos de estrés (nerviosismo, tics, apatía).
- Respuesta al manejo por parte del propietario.

c. Encuesta a propietarios:

- Alimentación y suplementación.
- Horas diarias de trabajo.
- Carga promedio transportada.
- Acceso a agua y descanso.
- Atención veterinaria recibida.

3.6. Procedimiento para la toma de datos

- Diseño y validación de la ficha de evaluación y cuestionario.
- Recolección de datos en campo mediante visitas programadas.
- Registro fotográfico para evidenciar hallazgos (con consentimiento).
- Análisis estadístico descriptivo (frecuencias, promedios, porcentajes) y análisis cualitativo de testimonios.

3.7. Consideraciones éticas

- Consentimiento informado de los propietarios.
- Evaluaciones no invasivas y sin generar estrés adicional a los animales.
- Confidencialidad de la información personal.

3.8. Variables de estudio

Variables independientes

- Sexo (Hembra, macho)
- Distrito Municipal (8 y 14)
- Tiempo de trabajo (según horas)

Variables dependientes

- Lesiones por arneses (leve, moderado y grave)
- Condición corporal (escala del 1 al 9).

3.9. Materiales de campo

Los materiales de campo que se utilizó en el presente trabajo de investigación fueron:

- Formularios impresos
- Hojas censales
- Lapiceros rojo y negro
- Carretoneros encuestados
- Cámara fotográfica
- Computadora

3.10. Interpretación de resultados

3.10.1. Identificación de lesiones por arnés en equinos carretoneros

Para la interpretación de los resultados obtenidos de las lesiones observadas en los equinos en ambos sexos de los distritos municipales 8 y 14, se utilizó la escala ordinal del 0 al 4 de AWIN (Animal Welfare Indicators Network, 2015), recomendado por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA). De acuerdo a los siguientes criterios de evaluación.

- Un puntaje bajo (0–1): indica que el caballo está bien adaptado o con poca afectación por el arnés.
- Un puntaje intermedio (2): refleja problemas de bienestar incipientes que requieren ajustes en el arnés o en las horas de trabajo.
- Un puntaje alto (3–4): significa un serio compromiso de bienestar, asociado a exceso de trabajo, mal diseño del arnés o negligencia en el cuidado.

3.10.2. Evaluar la condición corporal de los caballos carretoneros, mediante la escala del 1 al 9 de Henneke.

Para la interpretación de los resultados obtenidos de la Condición Corporal (CC) observadas en los equinos en ambos sexos de los distritos municipales 8 y 14, se utilizó la escala ordinal del 1 al 9 de la Universidad de Texas A&M University (EE. UU.), y recomendado por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA). De acuerdo a los siguientes criterios de evaluación.

- **(1) Muy emaciado:**
 - Huesos muy prominentes.
 - Sin grasa palpable.
 - Costillas, cruz, columna, caderas y base de la cola muy marcados.

- **(2) Emaciado:**
 - Costillas y huesos aún muy visibles.
 - Leve cobertura de grasa sobre la base de la cola.
 - Cruz y dorso muy delgados.

- **(3) Delgado:**
 - Costillas fácilmente visibles.
 - Grasa mínima en base de la cola.
 - Cruz, dorso y cadera prominentes

- **(4) Moderadamente delgado:**
 - Costillas visibles a la vista.
 - Grasa leve sobre la base de la cola.
 - Cruz y dorso definidos, pero menos prominentes.

- **(5) Condición corporal moderada (óptima):**
 - Costillas no visibles, pero palpables fácilmente.
 - Grasa moderada en base de la cola.
 - Dorso plano.
 - Cruz y hombros se mezclan suavemente con el cuerpo.

- **(6) Moderadamente gordo:**
 - Costillas palpables con leve presión, pero no visibles.
 - Grasa evidente en base de la cola.
 - Dorso puede empezar a notarse redondeado.

- **(7) Gordo:**
 - Costillas difíciles de palpar.
 - Acúmulo de grasa evidente en base de la cola y cruz.
 - Dorso con ligera “cresta grasa”

- **(8) Obeso:**
 - Costillas no palpables.
 - Grasa abundante en cuello, cruz y base de la cola.
 - Dorso ancho y redondeado

- **(9) Extremadamente obeso:**
 - Grasa muy evidente en todo el cuerpo.
 - Depósitos grandes en cuello, cruz, hombros y base de la cola.
 - Dorso muy ancho con surco en el medio.

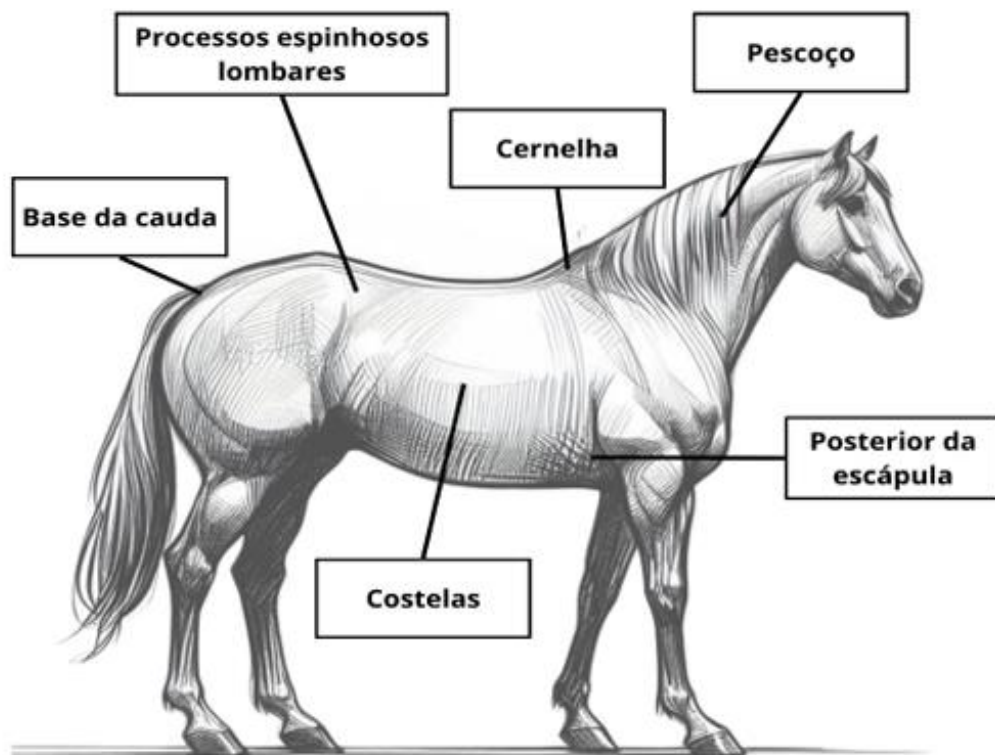
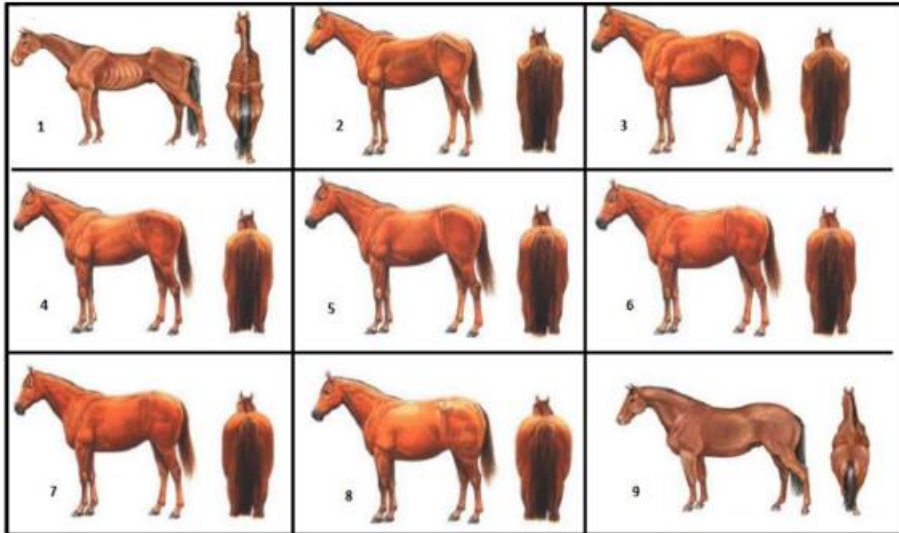


Figura 3. Ilustración de la Condición Corporal en equinos

1 (Muy emaciado), 2 (Emaciado), 3 (Delgado), 4 (Moderadamente delgado), 5 (Óptimo), 6 (moderadamente gordo), 7 (Gordo), 8 (Obeso) e 9 (Extremadamente obeso).



3.11. Método estadístico

Para el análisis de varianzas de las medias con un nivel de confianza del 95%, se utilizó un diseño experimental de tipo bifactorial, para observar la interacción entre el sexo y los distritos municipales, utilizándose el software estadístico Infostat.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Evaluación de lesiones mediante análisis de varianza de las medias, según sexo y su relación con horas de trabajo en equinos carretoneros del distrito 8 y 14 de la provincia Andrés Ibáñez.

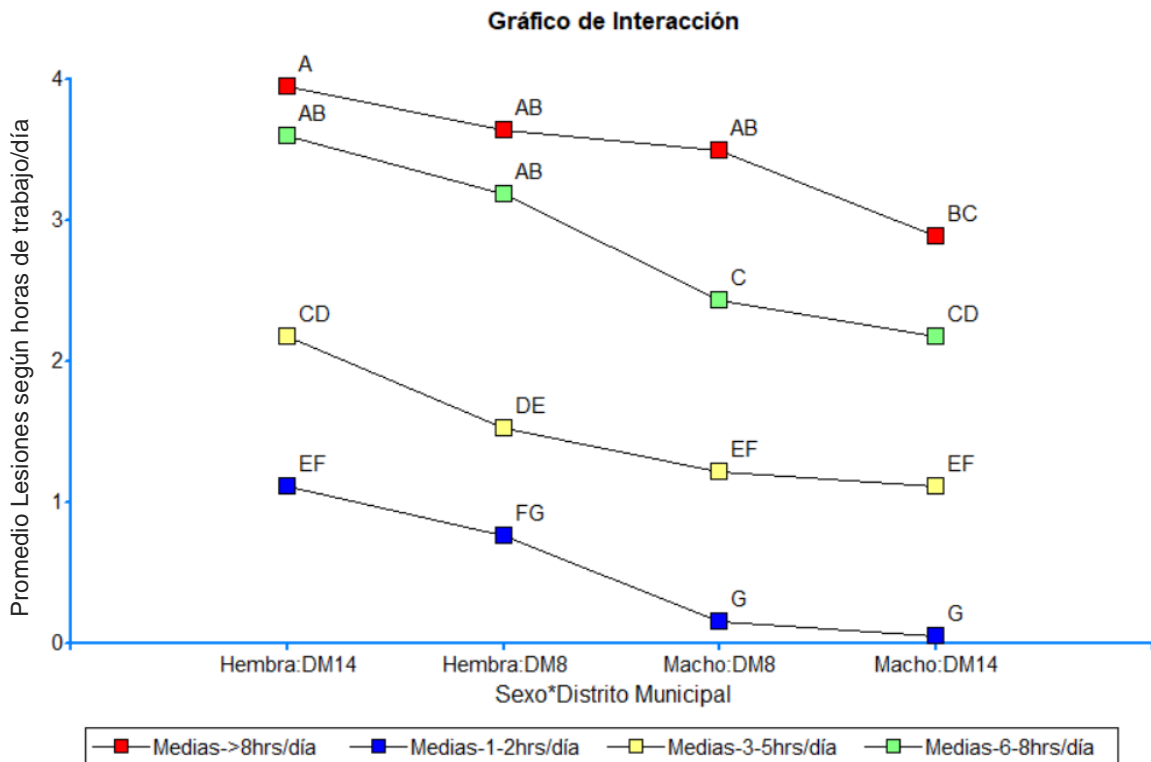
De acuerdo a los resultados obtenidos de la observación de lesiones físicas encontradas en los equinos carretoneros de los distritos municipales 8 y 14 de la provincia Andrés Ibáñez, y su relación del sexo con las horas de trabajo se tiene lo siguiente:

- Los equinos que trabajan más de 8 horas diarias en los distritos municipales 8 y 14 presentan lesiones graves. Luego de comparar el sexo, se puede observar que las hembras del DM14 tienen más lesiones que los machos del mismo distrito (DM14) y no se observó diferencias significativas ($p>0,05$) en las lesiones encontradas entre las hembras del DM14 y el DM8 incluso los machos de estos distritos.
- Los equinos que trabajan entre 6 a 8 horas diarias en los distritos municipales 8 y 14 presentan lesiones moderadas. Luego de comparar el sexo, se puede observar que las hembras del DM14 y el DM8 no presentan diferencias estadísticas ($p>0,05$). No obstante, se observó diferencias estadísticas significativas ($p<0,05$) al comparar las lesiones encontradas entre hembras y machos en ambos distritos municipales. Lo que quiere decir que las hembras expuestas entre 6 y 8 horas diarias de trabajo son más delicadas que los machos.
- Los equinos que trabajan entre 3 a 5 horas diarias en los distritos municipales 8 y 14 presentan lesiones leves. Luego de comparar el sexo, se puede observar que las hembras del DM14 y el DM8 presentan diferencias estadísticas ($p<0,05$) y no se observó diferencias estadísticas ($p>0,05$) en las lesiones observadas entre machos del DM8 y DM14. Se puede observar a la vez, que las hembras del DM14 presentan más lesiones que los machos del mismo distrito municipal, incluido el DM8. Lo que quiere decir, que las hembras del DM14 son más

delicadas que las hembras del DM8, incluso los machos de ambos distritos municipales, pero no así las hembras del DM8 las cuales presentaron lesiones moderadas al igual que los machos del DM8 y DM14.

- Los equinos que trabajan entre 1 a 2 horas dentro de la escala de valoración no son relevantes en el bienestar animal, aunque al comparar las hembras con los machos de ambos distritos municipales, las hembras son más delicadas que los machos, ya que se encontraron unas que otras lesiones más, sobre todo las lesiones observadas en las hembras del DM14 presentó diferencias estadísticas ($p < 0,05$), aunque no afecta la salud de los animales.

Figura 4. Análisis de varianza de las medias, de lesiones encontradas según sexo y su relación con horas de trabajo en equinos carretoneros del distrito 8 y 14



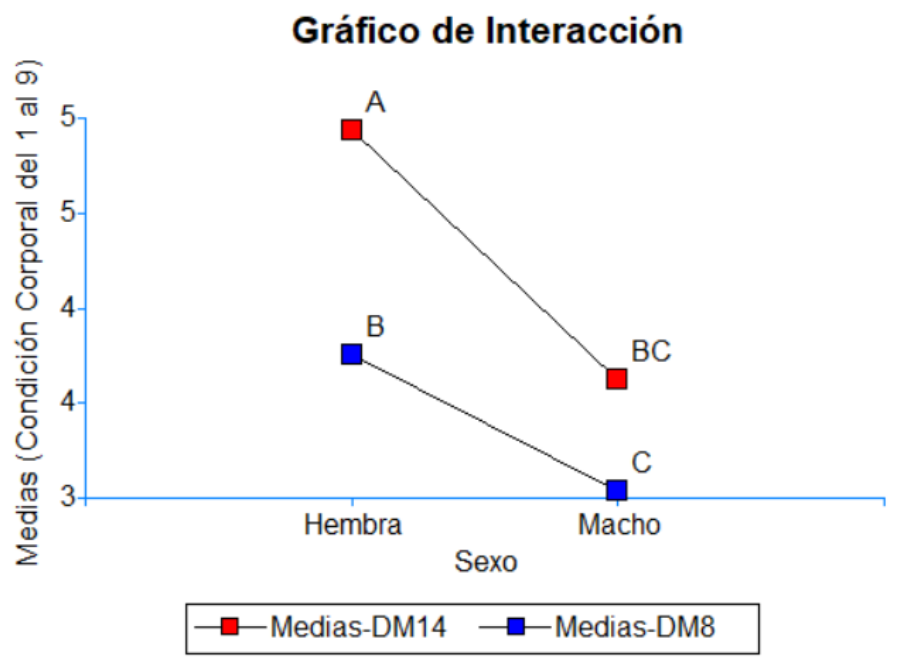
Fuente: Elaboración propia, 2025

4.2. Evaluación de la Condición Corporal mediante análisis de varianza de las medias, según sexo en equinos carretoneros del distrito municipal 8 y 14

De acuerdo a los resultados obtenidos de la observación de la Condición Corporal (CC) en los equinos carretoneros de los distritos municipales 8 y 14 de la provincia Andrés Ibáñez, y su relación con el sexo se tiene lo siguiente:

- Las hembras del DM14 presentaron diferencias estadísticas ($p < 0,05$) en la CC comparadas con las hembras del DM8. Lo que quiere decir que las hembras del DM14 están mejor alimentadas que las hembras del DM8.
- Entre las hembras del DM8 y los machos del DM14 no hay diferencias estadísticas ($p > 0,05$), es decir que tienen la misma CC.
- Las hembras del DM8 presentaron diferencias estadísticas ($p < 0,05$) comparados con los machos del mismo distrito municipal, es decir que las hembras están mejor alimentadas que los machos en mismo distrito.

Figura 5. Análisis de varianza de la comparación de la Condición Corporal según sexo en equinos carretoneros del distrito 8 y 14



Fuente: Elaboración propia, 2025

4.3. Discusión

El estudio evidenció una alta frecuencia de lesiones asociadas al arnés en equinos carretoneros, con predominio en cruz/garra, región del pecho/esternón, hombros, cintura torácica (zona de la cincha) y comisuras labiales/narina cuando se emplean frenos severos o bocados inadecuados. La mayoría de las lesiones fueron de grados 1–2 (cambios cutáneos/alopecia y dermatitis superficial), aunque se identificaron casos grado 3–4 compatibles con ulceración, hiperqueratosis marcada o tejido de granulación.

Estos patrones son congruentes con la mecánica del trabajo de tiro: presión sostenida en puntos de apoyo del arnés, fricción repetida por acolchado insuficiente, ajuste deficiente y superficies de trabajo abrasivas. La mayor proporción de lesiones dorsales y en hombros sugiere sobrecarga en la distribución de fuerzas del tiro y desalineación del arnés.

De acuerdo a un estudio realizados en 22 en la ciudad de Trinidad donde se evaluó el cumplimiento de las libertades animales en equinos de tiro urbano en la ciudad de Trinidad, Bolivia (2014-2015) sobre lesiones por arneses donde se evaluaron 25 equinos, los resultados revelaron que en el 100% de los casos los equinos sufren de lesiones por arneses. Llegando a la conclusión que estado de Bienestar Animal en equinos de tiro urbano de la ciudad de Trinidad es deplorable, así los equinos muestran como indicador común el deterioro de su condición física y mental, por lo que se recomienda la intervención de las instituciones que tengan que ver con el resguardo de los animales.

V. CONCLUSIÓN

Los resultados muestran que la intensidad de las lesiones en equinos carretoneros aumenta con el número de horas de trabajo, siendo graves cuando superan las 8 horas, moderadas entre 6–8 horas, leves entre 3–5 horas y poco relevantes entre 1–2 horas. Además, se evidenció que las hembras, especialmente en el Distrito Municipal 14, son más susceptibles a presentar lesiones que los machos, con diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) en varios rangos de horas trabajadas. Esto indica que tanto el tiempo de trabajo diario como el sexo del animal son factores determinantes en la aparición y severidad de las lesiones por arnés.

Los resultados confirman que las lesiones por arnés en equinos carretoneros de los DM8 y DM14 son frecuentes y mayormente prevenibles. Las áreas anatómicas afectadas, la gradación observada y los factores asociados apuntan a causas mecánicas y de manejo modificables. Intervenciones simples—ajuste correcto, acolchado adecuado, control de carga y capacitación local—tienen alto potencial para disminuir la severidad y la recurrencia, con beneficios directos en bienestar animal y sustento familiar.

La evaluación de la Condición Corporal en equinos carretoneros mostró que las hembras del DM14 presentan mejor estado nutricional que las hembras del DM8, mientras que no existen diferencias estadísticas ($p > 0,05$) entre las hembras del DM8 y los machos del DM14. Asimismo, dentro del DM8, las hembras se encuentran en mejor condición corporal que los machos, lo que indica que en este distrito los equinos carretoneros se encuentran en mejor estado nutricional.

VI. RECOMENDACIONES

Recomendaciones relacionadas con las lesiones por arnés

- Reducir las jornadas laborales: limitar el trabajo diario a un máximo de 6 horas continuas, con descansos programados, para disminuir la incidencia de lesiones graves.
- Mejorar y ajustar los arneses: utilizar pecheras y cinchas anchas, con acolchado adecuado y seco, revisando periódicamente el estado del equipo.
- Capacitación a los propietarios: enseñar técnicas de ajuste correcto del arnés, identificación temprana de lesiones leves y manejo adecuado de cargas.
- Atención veterinaria preventiva: implementar campañas de chequeo y tratamiento oportuno de lesiones, especialmente en hembras más susceptibles.

Relacionadas con la condición corporal

- Mejorar la alimentación: garantizar acceso a forraje de buena calidad y suplementación en épocas críticas (sequía o baja disponibilidad de pasto), priorizando a los animales con baja CC.
- Equilibrar carga de trabajo y estado nutricional: evitar que animales con baja CC realicen largas jornadas o carguen peso excesivo.
- Atención diferenciada por sexo y distrito: dado que las hembras del DM14 tienen mejor CC que las del DM8, se recomienda reforzar programas de alimentación y manejo nutricional en el DM8, especialmente para hembras y machos.

Recomendaciones generales

- Programas comunitarios: desarrollar proyectos distritales de bienestar equino que incluyan nutrición, salud y mejora de implementos de tiro.
- Sensibilización de las familias: promover la importancia del bienestar animal para mejorar la productividad y prolongar la vida útil de los equinos.
- Monitoreo continuo: establecer evaluaciones periódicas de CC y lesiones para medir el impacto de las medidas implementadas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Callejas, L., López, A., & Ramírez, J. (2018). Bienestar animal en caballos de carga en el contexto urbano latinoamericano: Retos y perspectivas. *Revista Latinoamericana de Ciencias Veterinarias*, 22(3), 210-220.
- Díaz, R., & Rodríguez, P. (2019). Las razas de caballos más utilizadas en el transporte urbano en Latinoamérica. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 40(1), 45-58.
- FAO. (2020). *The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/i4787e/i4787e.pdf>
- Farm Animal Welfare Council (FAWC). (1993). Report on priorities for animal welfare research and development.
- Federación Internacional de Protección Animal (IFAW). (2019). Informe sobre el bienestar animal en la actividad equina urbana. Londres: IFAW.
- González, A. (2018). La población equina en Bolivia: características y desafíos. *Revista de Medicina Veterinaria*, 35(1), 12-20.
- Gómez, L., & Martínez, A. (2018). Reproductive management in equine populations. *Journal of Animal Science and Technology*, 25(2), 134-145.
- Henneke, D. R., Potter, G. D., Kreider, J. L., & Yeates, B. F. (1983). Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. *Equine Veterinary Journal*, 15(4), 371–372.
- Kerr, P., Smith, K., & Jones, R. (2015). Management of aged horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 31(3), 491-503.
- González, M. (2016). Equine coat color and patterns: Genetic considerations. *Animal Breeding Research*, 22(3), 95-103.

- García, J. (2019). El trabajo de los caballos carretoneros en Santa Cruz de la Sierra: Características y desafíos. *Revista de Sociología Urbana*, 35(1), 67-80.
- González, A. (2022). Condiciones de salud en caballos de carga: La importancia del descanso y la alimentación. *Veterinary Science Journal*, 18(1), 67-75.
- Ley N.º 700, Bolivia. (2015). Ley para la Defensa de los Animales contra Actos de Crueldad y Maltrato.
- López, S. (2021). El comportamiento y la productividad de los caballos hembras en el trabajo urbano. *Revista Latinoamericana de Psicología Animal*, 7(3), 105-118.
- Mason, C., McDonald, M., & Wootton, A. (2008). Principles of horse management for young stock. *Equine Management and Welfare*, 22(4), 120-129.
- McCauley, R. (2012). The aging horse: Health care considerations. *Journal of Equine Veterinary Science*, 32(9), 570-577.
- McGreevy, P. (2004). *Equine behavior: A guide for veterinarians and equine scientists*. Elsevier Health Sciences.
- Molineux, E., & Hall, C. (2017). Color and coat patterns in equine genetics: Implications for breeding and identification. *Equine Journal of Genetics*, 31(4), 243-250.
- Molina, A., Ramírez, L., & Pérez, J. (2018). Condiciones de trabajo y bienestar de caballos de tiro en zonas urbanas de Latinoamérica. *Revista Veterinaria*, 29(2), 45-56.
- Muñoz, L., et al. (2017). La alimentación de caballos en el transporte urbano en Bogotá: Un estudio de casos. *Journal of Urban Animal Welfare*, 12(2), 90-102.

- Sánchez, J. (2020). La actividad equina en ciudades: desafíos y oportunidades. *Revista de Agricultura Sostenible*, 10(2), 34-45.
- Sánchez, L. (2017). Economía informal y el papel de los caballos carretoneros en las ciudades latinoamericanas. *Urban Economic Review*, 24(2), 56-68.
- Stashak, T. (2017). *Equine clinical medicine*. Wiley-Blackwell.
- Snell, P. (2019). Veterinary care for senior horses. *Veterinary Practice News*, 16(2), 40-44.
- Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). (2018). *Guía para la evaluación de la salud animal en ciudades*. París: OIE.
- OIE. (2021). *Código Sanitario para los Animales Terrestres*. Organización Mundial de Sanidad Animal.
- Pérez, J., & Fernández, M. (2021). El uso de caballos en el transporte urbano informal en América Latina: Un análisis comparativo. *Revista de Transporte Urbano*, 43(1), 33-45.
- Pritchard, J.C., Lindberg, A.C., Main, D.C.J., & Whay, H.R. (2005). Assessment of the welfare of working horses, mules and donkeys, using health and behaviour parameters. *Preventive Veterinary Medicine*, 69(3-4), 265–283.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Ficha de identificación y evaluación aplicada a los equinos.

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE
Santa Cruz
Saludable, moderno y participativo

SECRETARIA MUNICIPAL DE SALUD
 SUB DIRECCIÓN DE ZONOSIS Y ALBERGUE DE CANES Y FELINOS
CENSO EQUINO 2024

NOMBRE PROPIETARIO:		N REGISTRO:	
CEDULA DE IDENTIDAD:	TELÉFONO:	FECHA:	
DIRECCIÓN:			
NOMBRE DEL CABALLO :		ASOCIACION:	DISTRITO:
FECHA DE NACIMIENTO:		EDAD:	
SEXO	COLOR/CAPA	ALTURA AL CRUZ	PESO DE INGRESO
SEÑAS DESCRIPTIVAS			
CABEZA			
AI			
AD			
PI			
PD			
CUERPO			
MICRO CHIP	HIERRO ARDIENDO	OTRO	

CEMZOOCRUZ

ZONOSIS

SELLO DEL VETERINARIO
FIRMA

Lado derecho
Lado izquierdo

Izquierdo
Derecho

Miembros anteriores vista posterior
Cuello vista inferior
Nariz
Miembros posteriores vista posterior

Anexo 2: Fotografías de trabajo de campo



Inspección de lesiones ocasionadas por arnés



Inspección corporal y de carroza.



Evaluación de Condición Corporal.

Anexo 3

Análisis de varianza de la comparación de lesiones según sexo y su relación con horas de trabajo en equinos carretoneros del distrito 8 y 14

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Puntuación (0-4)	80	0,83	0,78	26,88

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	109,34	15	7,29	20,16	<0,0001
Sexo	9,60	1	9,60	26,55	<0,0001
Horas de trabajo	79,55	3	26,52	73,33	<0,0001
Distrito Municipal	0,10	1	0,10	0,28	0,5997
Sexo*Horas de trabajo	0,50	3	0,17	0,46	0,7094
Sexo*Distrito Municipal	1,80	1	1,80	4,98	0,0292
Horas de trabajo*Distrito ..	0,35	3	0,12	0,33	0,8062
Sexo*Horas de trabajo*Dist..	0,10	3	0,03	0,09	0,9632
Error	23,14	64	0,36		
Total	132,49	79			

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,26862

Error: 0,3616 gl: 64

Sexo	Medias	n	E.E.
Hembra	2,63	40	0,10 A
Macho	1,88	40	0,10 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,37989

Error: 0,3616 gl: 64

Horas de trabajo	Medias	n	E.E.
>8hrs/día	3,57	20	0,15 A
6-8hrs/día	2,96	20	0,15 B
3-5hrs/día	1,70	20	0,15 C
1-2hrs/día	0,77	20	0,15 D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,29309

Error: 0,3616 gl: 64

Distrito Municipal	Medias	n	E.E.
DM14	2,29	24	0,12 A
DM8	2,21	56	0,08 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,53724

Error: 0,3616 gl: 64

Sexo	Horas de trabajo	Medias	n	E.E.	
Hembra	>8hrs/día	3,86	10	0,21	A
Hembra	6-8hrs/día	3,48	10	0,21	A B
Macho	>8hrs/día	3,29	10	0,21	B
Macho	6-8hrs/día	2,45	10	0,21	C
Hembra	3-5hrs/día	2,02	10	0,21	C
Macho	3-5hrs/día	1,38	10	0,21	D
Hembra	1-2hrs/día	1,17	10	0,21	D
Macho	1-2hrs/día	0,38	10	0,21	E

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,41449

Error: 0,3616 gl: 64

Sexo	Distrito Municipal	Medias	n	E.E.	
Hembra	DM14	2,83	12	0,17	A
Hembra	DM8	2,43	28	0,11	A
Macho	DM8	2,00	28	0,11	B
Macho	DM14	1,75	12	0,17	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,58618

Error: 0,3616 gl: 64

Horas de trabajo	Distrito Municipal	Medias	n	E.E.	
>8hrs/día	DM8	3,64	14	0,16	A
>8hrs/día	DM14	3,50	6	0,25	A B
6-8hrs/día	DM14	3,00	6	0,25	B
6-8hrs/día	DM8	2,93	14	0,16	B
3-5hrs/día	DM14	1,83	6	0,25	C
3-5hrs/día	DM8	1,57	14	0,16	C
1-2hrs/día	DM14	0,83	6	0,25	D
1-2hrs/día	DM8	0,71	14	0,16	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,82898

Error: 0,3616 gl: 64

Sexo	Horas de trabajo	Distrito Municipal	Medias	n	E.E.	
Hembra	>8hrs/día	DM14	4,00	3	0,35	A
Hembra	>8hrs/día	DM8	3,71	7	0,23	A B
Hembra	6-8hrs/día	DM14	3,67	3	0,35	A B
Macho	>8hrs/día	DM8	3,57	7	0,23	A B
Hembra	6-8hrs/día	DM8	3,29	7	0,23	A B
Macho	>8hrs/día	DM14	3,00	3	0,35	B C
Macho	6-8hrs/día	DM8	2,57	7	0,23	C
Macho	6-8hrs/día	DM14	2,33	3	0,35	C D
Hembra	3-5hrs/día	DM14	2,33	3	0,35	C D
Hembra	3-5hrs/día	DM8	1,71	7	0,23	D E
Macho	3-5hrs/día	DM8	1,43	7	0,23	E F
Macho	3-5hrs/día	DM14	1,33	3	0,35	E F
Hembra	1-2hrs/día	DM14	1,33	3	0,35	E F
Hembra	1-2hrs/día	DM8	1,00	7	0,23	F G
Macho	1-2hrs/día	DM8	0,43	7	0,23	G
Macho	1-2hrs/día	DM14	0,33	3	0,35	G

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Anexo 4

Análisis de varianza de la comparación de la Condición Corporal según sexo en equinos carretoneros del distrito 8 y 14

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Puntuación (1-9)	78	0,27	0,24	31,84

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	38,91	3	12,97	9,19	<0,0001
Sexo	22,38	1	22,38	15,85	0,0002
Distrito Municipal	16,81	1	16,81	11,91	0,0009
Sexo*Distrito Municipal	1,91	1	1,91	1,35	0,2482
Error	104,44	74	1,41		
Total	143,35	77			

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,53623

Error: 1,4114 gl: 74

Sexo Medias n E.E.

Hembra 4,49 40 0,20 A

Macho 3,33 38 0,21 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,58073

Error: 1,4114 gl: 74

Distrito Municipal Medias n E.E.

DM14 4,42 24 0,24 A

DMS 3,41 54 0,16 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Test:LSD Fisher Alfa=0,05 DMS=0,82144

Error: 1,4114 gl: 74

Sexo Distrito Municipal Medias n E.E.

Hembra DM14 5,17 12 0,34 A

Hembra DMS 3,82 28 0,22 B

Macho DM14 3,67 12 0,34 B C

Macho DMS 3,00 26 0,23 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Anexo 5

Cuadro 3. Lesiones en caballos carretoneros según horas de trabajo/día en los distritos municipales 8 y 14

No.	Distrito Municipal	Sexo	Horas de trabajo	Puntuación (0-4)
1	DM8	Hembra	1-2hrs/día	1
2	DM8	Hembra	3-5hrs/día	2
3	DM8	Hembra	6-8hrs/día	3
4	DM8	Hembra	>8hrs/día	4
5	DM8	Hembra	1-2hrs/día	2
6	DM8	Hembra	3-5hrs/día	2
7	DM8	Hembra	6-8hrs/día	4
8	DM8	Hembra	>8hrs/día	4
9	DM8	Hembra	1-2hrs/día	1
10	DM8	Hembra	3-5hrs/día	1
11	DM8	Hembra	6-8hrs/día	4
12	DM8	Hembra	>8hrs/día	4
13	DM8	Hembra	1-2hrs/día	1
14	DM8	Hembra	3-5hrs/día	1
15	DM8	Hembra	6-8hrs/día	3
16	DM8	Hembra	>8hrs/día	4
17	DM8	Hembra	1-2hrs/día	1
18	DM8	Hembra	3-5hrs/día	2
19	DM8	Hembra	6-8hrs/día	3
20	DM8	Hembra	>8hrs/día	3
21	DM8	Hembra	1-2hrs/día	0
22	DM8	Hembra	3-5hrs/día	1
23	DM8	Hembra	6-8hrs/día	2
24	DM8	Hembra	>8hrs/día	3
25	DM8	Hembra	1-2hrs/día	1
26	DM8	Hembra	3-5hrs/día	3
27	DM8	Hembra	6-8hrs/día	4
28	DM8	Hembra	>8hrs/día	4
29	DM8	Macho	1-2hrs/día	0
30	DM8	Macho	3-5hrs/día	1
31	DM8	Macho	6-8hrs/día	1
32	DM8	Macho	>8hrs/día	3
33	DM8	Macho	1-2hrs/día	1
34	DM8	Macho	3-5hrs/día	2
35	DM8	Macho	6-8hrs/día	3
36	DM8	Macho	>8hrs/día	4
37	DM8	Macho	1-2hrs/día	0
38	DM8	Macho	3-5hrs/día	1
39	DM8	Macho	6-8hrs/día	3

40	DM8	Macho	>8hrs/día	4
41	DM8	Macho	1-2hrs/día	1
42	DM8	Macho	3-5hrs/día	2
43	DM8	Macho	6-8hrs/día	3
44	DM8	Macho	>8hrs/día	4
45	DM8	Macho	1-2hrs/día	0
46	DM8	Macho	3-5hrs/día	1
47	DM8	Macho	6-8hrs/día	2
48	DM8	Macho	>8hrs/día	3
49	DM8	Macho	1-2hrs/día	1
50	DM8	Macho	3-5hrs/día	2
51	DM8	Macho	6-8hrs/día	3
52	DM8	Macho	>8hrs/día	4
53	DM8	Macho	1-2hrs/día	0
54	DM8	Macho	3-5hrs/día	1
55	DM8	Macho	6-8hrs/día	3
56	DM8	Macho	>8hrs/día	3
57	DM14	Hembra	1-2hrs/día	1
58	DM14	Hembra	3-5hrs/día	2
59	DM14	Hembra	6-8hrs/día	4
60	DM14	Hembra	>8hrs/día	4
61	DM14	Hembra	1-2hrs/día	2
62	DM14	Hembra	3-5hrs/día	2
63	DM14	Hembra	6-8hrs/día	3
64	DM14	Hembra	>8hrs/día	4
65	DM14	Hembra	1-2hrs/día	1
66	DM14	Hembra	3-5hrs/día	3
67	DM14	Hembra	6-8hrs/día	4
68	DM14	Hembra	>8hrs/día	4
69	DM14	Macho	1-2hrs/día	0
70	DM14	Macho	3-5hrs/día	1
71	DM14	Macho	6-8hrs/día	2
72	DM14	Macho	>8hrs/día	3
73	DM14	Macho	1-2hrs/día	1
74	DM14	Macho	3-5hrs/día	2
75	DM14	Macho	6-8hrs/día	3
76	DM14	Macho	>8hrs/día	3
77	DM14	Macho	1-2hrs/día	0
78	DM14	Macho	3-5hrs/día	1
79	DM14	Macho	6-8hrs/día	2
80	DM14	Macho	>8hrs/día	3

Anexo 6

Cuadro 4. Condición Corporal en caballos carretoneros de los distritos municipales 8 y 14

No.	Distrito Municipal	Sexo	Puntuación (1-9)
1	DM8	Hembra	6
2	DM8	Hembra	5
3	DM8	Hembra	4
4	DM8	Hembra	4
5	DM8	Hembra	5
6	DM8	Hembra	5
7	DM8	Hembra	6
8	DM8	Hembra	4
9	DM8	Hembra	4
10	DM8	Hembra	2
11	DM8	Hembra	4
12	DM8	Hembra	4
13	DM8	Hembra	4
14	DM8	Hembra	3
15	DM8	Hembra	4
16	DM8	Hembra	4
17	DM8	Hembra	6
18	DM8	Hembra	2
19	DM8	Hembra	3
20	DM8	Hembra	4
21	DM8	Hembra	2
22	DM8	Hembra	2
23	DM8	Hembra	4
24	DM8	Hembra	4
25	DM8	Hembra	2
26	DM8	Hembra	2
27	DM8	Hembra	4
28	DM8	Hembra	4
29	DM8	Macho	4
30	DM8	Macho	5
31	DM8	Macho	4
32	DM8	Macho	4
33	DM8	Macho	5
34	DM8	Macho	3
35	DM8	Macho	1
36	DM8	Macho	
37	DM8	Macho	3

38	DM8	Macho	6
39	DM8	Macho	6
40	DM8	Macho	2
41	DM8	Macho	2
42	DM8	Macho	2
43	DM8	Macho	2
44	DM8	Macho	1
45	DM8	Macho	2
46	DM8	Macho	2
47	DM8	Macho	4
48	DM8	Macho	1
49	DM8	Macho	2
50	DM8	Macho	3
51	DM8	Macho	3
52	DM8	Macho	4
53	DM8	Macho	3
54	DM8	Macho	2
55	DM14	Hembra	3
56	DM14	Hembra	5
57	DM14	Hembra	6
58	DM14	Hembra	6
59	DM14	Hembra	6
60	DM14	Hembra	5
61	DM14	Hembra	5
62	DM14	Hembra	6
63	DM14	Hembra	5
64	DM14	Hembra	5
65	DM14	Hembra	5
66	DM14	Hembra	5
67	DM14	Macho	3
68	DM14	Macho	3
69	DM14	Macho	4
70	DM14	Macho	4
71	DM14	Macho	3
72	DM14	Macho	3
73	DM14	Macho	4
74	DM14	Macho	4
75	DM14	Macho	3
76	DM14	Macho	4
77	DM14	Macho	5
78	DM14	Macho	4