



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## DIRECCIÓN DE POSGRADO

### MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS

#### MODALIDAD: PROYECTO DE DESARROLLO

**Título:** \_\_\_\_\_

Evaluación del bienestar animal entre equinos deportivos en  
estabulación y equinos de trabajo en pastoreo

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Ciencias  
Veterinarias

**Autor:**

Johanna Lizeth Benalcázar Calahorrano MVZ.

**Tutor:**

Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza Dr. Mg

**LATACUNGA –ECUADOR**

**2023**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación "*Evaluación del bienestar animal entre equinos deportivos en estabulación y equinos de trabajo en pastoreo*" presentado por Johanna Lizeth Benalcázar Calahorrano, para optar por el título Magíster en Ciencias Veterinarias.

### CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, junio, 27, 2023



DMV. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza. Mg.

CC: 0501880132

## APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: *Evaluación del bienestar animal entre equinos deportivos en estabulación y equinos de trabajo en pastoreo*, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Ciencias Veterinarias; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, julio, 28, 2023



Dr. Miguel Ángel Gutiérrez Reinoso  
CC: 050223662-3

Presidente del tribunal



Dra. Blanca Mercedes Toro Molina  
CC: 050172099-9

Lector 2



Dr. Luis Alonso Chicaiza Sánchez  
CC: 050130831-6

Lector 3

## DEDICATORIA

Este trabajo, al igual que todos mis esfuerzos por mejorar personal y profesionalmente, se lo dedico principalmente a mi hija Isabella, mi pequeña niña siempre serás mi inspiración.

También se lo dedico a mis hermanas Ely y Pau, gracias por siempre alentarme para seguir mis sueños y apoyarme en cada momento, no sé qué haría sin ustedes a mi lado.

A mis padres, que siempre lucharon por darme mejores oportunidades de las que ellos tuvieron y me apoyaron en cada momento.

Johanna Benalcázar

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la comunidad de la reserva geobotánica Pululahua por permitirme trabajar con sus caballos que tanto quieren.

Agradezco al departamento de policía montada de la zona 1 y su personal por darme la apertura evaluar a sus equinos.

Agradezco al Club Rancho San Francisco, quienes han confiado en mí para que me haga cargo de la salud de sus equinos durante estos años.

Agradezco de manera especial a mi gran amigo Washington Yáñez, que en todo momento ha sido un guía en mi vida profesional como veterinaria de equinos.

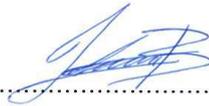
Johanna Benalcázar

---

## **RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA**

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación.

Latacunga, junio, 27, 2023



.....  
MVZ. Johanna Lizeth Benalcázar Calahorrano  
C.C: 1719679233

## RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, junio, 27, 2023



.....  
MVZ. Johanna Lizeth Benalcázar Calahorrano  
C.C: 1719679233

## AVAL DEL VEEDOR

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: *Evaluación del bienestar animal entre equinos deportivos en estabulación y equinos de trabajo en pastoreo* contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los miembros del tribunal en la predefensa.

Latacunga, julio, 28, 2023



Dr. Miguel Ángel Gutiérrez Reinoso  
CC: 050223662-3  
Presidente del tribunal

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS VETERINARIAS**

**Título:** Evaluación del bienestar animal entre equinos deportivos en estabulación y equinos de trabajo en pastoreo

**Autor:** Benalcázar Calahorrano Johanna Lizeth

**Tutor:** Dr. Mg. Javier Quispe

**RESUMEN**

El presente estudio tuvo como objetivo fue evaluar los niveles de bienestar y los problemas que se presentan en tres poblaciones de equinos que cuentan con diferencias en su manejo y condiciones de medio ambiente. Se distribuyeron en tres grupos y se utilizó protocolos adaptados a cada una de las poblaciones, se empleó el protocolo AWIN (animal welfare international) para los caballos que se encuentran en condiciones de estabulación; y para el grupo en condiciones de potreraje se utilizó datos obtenidos previamente por otro estudio, en el cual se utilizó un protocolo diseñado específicamente para esta población, ya que no se encontró protocolos previamente establecidos que se adapten a las condiciones de estos equinos. Los principales resultados obtenidos fueron: equinos de cabalgata turística del Pululahua con una probabilidad del 53,56% de bienestar; equinos de vigilancia de la Policía Montada de la zona 1 (Ibarra) tienen una probabilidad del 55,56% de bienestar; los equinos para deportes ecuestres en el club de alto rendimiento deportivo tienen una probabilidad del 56% de bienestar. Ningún grupo de las tres poblaciones de caballos estudiados tienen un mayor porcentaje de bienestar que otro, los resultados son compensatorios.

**PALABRAS CLAVE:** Bienestar animal; Caballos; Deportivos; Trabajo; Patrullaje; Evaluación, Protocolo

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI  
GRADUATE SCHOOL**

**MASTER'S DEGREE IN VETERINARY SCIENCES**

**Title:** "Evaluation of animal welfare between stabled sport equines and grazing working equines"

**Author:** Benalcázar Calahorrano Johanna Lizeth

**Tutor:** Dr. Mg. Javier Quispe

**ABSTRACT**

The objective of this study was to compare the levels of well-being and the problems that occur in three equine populations that significantly differ from one another in terms of management and environmental conditions. For this purpose, we use a selection of protocols adapted to each population, using the protocol proposed by the AWIN (animal welfare international) for horses in staging conditions; and for the comparison with a population in drawing conditions data obtained previously from another study were used, in which a protocol designed specifically for this population to adapt to the conditions of these horses as no previously established protocols were found. The results obtained were: tourist horses of Pululahua with a probability of 53.56% of well-being; police montage horse monitors of zone 1 (Ibarra) have a probability of 55.56%, horse for equestrian sports in the high-performance sports club has a probability of 56%. None of the three populations of horses studied have a higher percentage of well-being than the other, the results are compensatory.

**KEYWORDS:** Animal welfare; Horses; sports; Job; patrolling; Evaluation, Protocol.

Yo, Tania Elizabeth Alvear Jiménez con cédula de identidad número: 0503231763 MAGISTER EN LINGÜÍSTICA APLICADA A LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA con número de registro de la SENESCYT: 1020-2021-2354185 ; CERTIFICO haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: "Evaluación del bienestar animal entre equinos deportivos en estabulación y equinos de trabajo en pastoreo". de: Benalcázar Calahorrano Johanna Lizeth, aspirante a Magister en Ciencias Veterinarias.

Latacunga, julio del 2023



.....  
Tania Elizabeth Alvear Jiménez  
CI: 0503231763

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>4</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>5</b>
<b>RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA</b> .....	<b>6</b>
<b>RENUNCIA DE DERECHOS</b> .....	<b>7</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>9</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>10</b>
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	<b>13</b>
<b>INDICE DE CUADROS</b> .....	<b>14</b>
<b>INDICE DE GRAFICOS</b> .....	<b>15</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
JUSTIFICACIÓN .....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
HIPÓTESIS .....	4
OBJETIVO GENERAL .....	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
<b>CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>4</b>
BIENESTAR ANIMAL .....	5
USO DE PROTOCOLOS PARA EVALUACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL.....	8
MANEJO DE RESULTADOS DE LOS PROTOCOLOS DE EVALUACIÓN .....	13
BIENESTAR EN EQUINOS DE TRABAJO.....	18
BIENESTAR EN EQUINOS DE PATRULLAJE .....	19
BIENESTAR EN CABALLOS DEPORTIVOS .....	21
<b>CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>24</b>
Área de estudio.....	24
Población de estudio y muestra.....	24
MATERIALES.....	25
Variables en estudio.....	26
MÉTODOS .....	27
EVALUACIÓN DE BIENESTAR .....	27
EQUINOS DE CABALGATAS TURÍSTICAS .....	28
EQUINOS DE PATRULLAJE .....	28
EQUINOS DEPORTIVOS .....	28
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	29

ANÁLISIS COMPARATIVO DE BIENESTAR ENTRE POBLACIONES .....	29
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>32</b>
RESULTADOS .....	33
EQUINOS DE TRABAJO TURÍSTICO .....	33
EQUINOS DE TRABAJO DE PATRULLAJE .....	34
EQUINOS DEPORTIVOS .....	40
COMPARACIÓN ENTRE LAS POBLACIONES .....	44
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>53</b>
CONCLUSIONES .....	53
RECOMENDACIONES .....	53
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>61</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Conformación de las poblaciones evaluadas.....	25
<b>Tabla 2.</b> Variables de ecuación de factores de riesgo.....	35
<b>Tabla 3.</b> Tabla de pruebas de modelos logísticos aplicados a caballos de servicio policial. .....	40
<b>Tabla 4.</b> Distribución del sexo de los caballos.....	40
<b>Tabla 5.</b> Distribución de rangos etarios promedios de los caballos.....	40
<b>Tabla 6.</b> Tabla de pruebas de modelos logísticos aplicados a caballos deportivos.....	44
<b>Tabla 7.</b> Tabla de comparaciones de análisis ANOVA de análisis de bienestar comparativo de los grupos de estudio.....	45
<b>Tabla 8.</b> Tabla de comparaciones múltiples.....	45

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Criterios para la evaluación de bienestar animal en equinos.....	7
<b>Cuadro 2.</b> Indicadores de bienestar prometedores.....	14
<b>Cuadro 3.</b> Indicadores de bienestar de los caballos. ....	17
<b>Cuadro 4.</b> Insumos.....	25
<b>Cuadro 5.</b> Protocolo de evaluación de bienestar para equinos de potrero.....	62

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Figura 1.</b> Gráfico de los cuatro principios y 12 criterios de bienestar basados en animales. .....	10
<b>Figura 2.</b> Factores de influencia y parámetros basados en animales en relación con el estado de bienestar.....	10
<b>Figura 3.</b> Grafico en plano (x;y) de los principales factores de riesgo de las tres poblaciones analizadas en base a los análisis estadísticos.....	34
<b>Figura 4.</b> Gráfico de permisibilidad de aproximación humana, equinos de patrullaje.....	36
<b>Figura 5.</b> Evaluación cualitativa del comportamiento, equinos de patrullaje.....	36
<b>Figura 6.</b> Gráfico de porcentaje en zona de lesiones “cabeza”, equinos de patrullaje.....	37
<b>Figura 7.</b> Gráfico de porcentaje de prueba de miedo 1 tiempo, equinos de patrullaje.....	37
<b>Figura 8.</b> Gráfico de porcentaje de prueba de miedo 2 tiempo, equinos de patrullaje.....	38
<b>Figura 9.</b> Gráfico de porcentaje de horas de ejercicio/día, equinos de patrullaje.....	38
<b>Figura 10.</b> Gráfico de porcentaje de prueba de acercamiento animal/humano, equinos de patrullaje.....	39
<b>Figura 11.</b> Gráfico de prevalencia de lesión en comisura de la boca, equinos deportivos. .....	39
<b>Figura 12.</b> Gráfico de porcentaje de prueba de acercamiento animal/humano, equinos deportivos.....	41
<b>Figura 13.</b> Gráfico de porcentaje de horas de ejercicio/día, equinos deportivos.....	41
<b>Figura 14.</b> Gráfico de prevalencia de lesión en comisura de la boca, equinos deportivos. .....	42
<b>Figura 15.</b> Gráfico de prevalencia de lesión en piel, equinos deportivos.....	42
<b>Figura 16.</b> Gráfico de prueba de miedo 1 tiempo, equinos deportivos.....	43
<b>Figura 17.</b> Gráfico de prueba de miedo 2 tiempo, equinos deportivos.....	43
<b>Figura 18.</b> Evaluación de bienestar en equinos de trabajo en pastoreo (cabalgatas turísticas). .....	64
<b>Figura 19.</b> Evaluación de bienestar en equinos de trabajo (patrullaje policial).....	65
<b>Figura 20.</b> Aplicación del test de miedo en equinos de trabajo (patrullaje policial).....	65
<b>Figura 21.</b> Revisión de atalaje y protección en equinos de trabajo (patrullaje policial) ..	66
<b>Figura 22.</b> Evaluación de bienestar en equinos deportivos en estabulación.....	66
<b>Figura 23.</b> Condiciones de equinos en estabulación.....	67
<b>Figura 24.</b> Evaluación de lesiones en equinos estabulados.- Las lesiones causadas por su actividad zootécnica también son otro factor que disminuye su nivel de bienestar. ....	67

<b>Figura 25.</b> Evaluación de condiciones en equinos de trabajo en pastoreo.....	68
<b>Figura 26.</b> Evaluación de manejo en equinos de trabajo en pastoreo. ....	68
<b>Figura 27.</b> Evaluación de manejo y recursos en equinos deportivos. ....	69
<b>Figura 28.</b> Zona de estudio.- ubicación de equinos de trabajo (patrullaje policial).....	69
<b>Figura 29.</b> Zona de estudio.- ubicación de equinos de trabajo (cabalgatas turísticas).....	70
<b>Figura 30.</b> Zona de estudio.- ubicación de equinos deportivos en estabulación. ....	70

## INTRODUCCIÓN

El caballo (*Equus Caballus*), desde su domesticación hace más de 5000 años, han desempeñado diferentes funciones según las necesidades del ser humano, esto ha originado una mayor adaptación a diferentes actividades como deportivas, de trabajo y terapéuticas (1). La creación de las diferentes razas de caballos ha establecido una especialización en cada una de ellas con sus diversos fines zootécnicos, gracias a ello, hoy en día logramos encontrar una gran variedad de caballos desde los más corpulentos y fuertes, que son las razas de tiros, y los más rápidos y ágiles como son los caballos de sangre caliente como son los caballos árabes (1).

Los caballos de trabajo según la OIE (*Office International des Epizooties*), son aquellos que con sus actividades aportan económicamente a sus propietarios de manera directa e indirecta, entendiéndose por manera directa a las actividades que son remuneradas económicamente y por manera indirecta a las actividades que representen una ayuda o brinden facilidad en acciones a sus propietarios. La OIE también excluye de los equinos de trabajo a aquellos caballos que realicen actividades en el ámbito deportivo, ocio, exhibición y producción cárnica (2,3) Siendo así, dentro de esta categoría entran actividades como carga, transporte, actividades turísticas, labrado y aunque menos mencionado, también las actividades de patrullaje que realizan los equinos de las unidades de remonta de los entes policiales o militares de cada país (4).

Los caballos que se utilizan con deportivos o de exposición, se encuentran clasificados según sus aptitudes ecuestres a las cuales se dedican, en las cuales se encuentran disciplinas como salto, adiestramiento, vaulting, carreras de hipódromo, enduro, prueba completa, galope campero y rejoneo. Estas disciplinas requieren de actividad física de alta exigencia para los equinos, diferenciándose de los equinos de exposición los cuales son principalmente ocupados para ser representantes de su raza y reproducción (5).

Hasta el año 2013 se estimaba que la población caballar en 58 millones a nivel

mundial, y de esta cifra el 60% de los caballos se destinaban a labores de trabajo, encontrándose principalmente en países en procesos de desarrollo, donde son de gran importancia para la población de zonas rurales y la cifra restante estaba conformada principalmente por caballos que realizan actividades deportivas y ocio (6).

El bienestar animal se define como el reflejo de la percepción subjetiva que tiene un individuo de su situación. Debido a que es posible estar en un buen estado de bienestar y, sin embargo, experimentar miedo o dolor agudo y, a la inversa, las emociones positivas a corto plazo pueden experimentarse durante estados de bienestar deteriorados. Por lo tanto, el bienestar como estado crónico debe distinguirse claramente de los estados temporales relacionados con el bienestar. Emociones, dolor o estrés (7).

La valoración de la etapa de bienestar de aquellos individuos no verbales “animales”, particularmente en situaciones específicas es un verdadero desafío que necesariamente requiere medidas multidisciplinarias que se adapten a cada población a ser estudiada, ya que cada población en particular puede presentar diferencias marcadas según su manejo, recursos y medio ambiente.

## **JUSTIFICACIÓN**

Los problemas de bienestar en equinos de nuestro entorno son generalmente puntos que no se toman en cuenta hasta que llegan a ser casos extremadamente graves, la desinformación de las personas involucradas en esto es el mayor problema ya que al no darse cuenta de los problemas a tiempo, dejan que esto empeore, llegando a problemas graves de salud o de estado emocional (8,9).

Por lo cual, un estudio utilizando protocolos de evaluación de bienestar adaptados para los equinos de nuestro entorno brindará información utilizable en poblaciones equinas de nuestro país o de zonas con factores similares al nuestro, de la misma manera, será de gran ventaja conocer los factores que interfieren causando problemas de bienestar ya que permitirá que estos sean corregidos (10).

Los caballos de las unidades de remonta policial en el país pueden patrullar hasta 8 horas diarias, pasando un día, con recesos de aproximadamente 3 horas en las que los caballos se alimentan, se hidratan y descansan. Estos caballos están sujetos a disponibilidad en caso de conmoción social y son requeridos para la restitución y mantenimiento del orden. Sin embargo, es imperativo mencionar que la selección de caballos para trabajar en la policía es un desafío. Los caballos deben someterse tanto a la selección como al entrenamiento, antes de que puedan ser incluidos en el servicio (13).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En Ecuador la investigación existente sobre bienestar en equinos es muy limitada, la información se ha extrapolado de estudios realizados en otros países, lo cual no es lo ideal, ya que es bien conocido que la variación en los factores tanto medioambientales como nutricionales y de manejo a los que se encuentran expuestos los animales hace que estos reaccionen de diferente manera para adaptarse, lo que causaría que los resultados obtenidos en estudios realizados en equinos expuestos a condiciones diferentes no sean válidos en otras poblaciones que no cuenten con las mismas (9–11).

Los equinos que viven en tiempo completo en libertad en potreros tienen la posibilidad de presentar sus comportamientos naturales de la especie por más tiempo y esto suele reflejarse en un equilibrio mental y emocional, siendo así, que casi nunca se reportan estereotipias en equinos con estas condiciones, pero, a pesar de este beneficio, no tener nunca un resguardo contra las adversidades del clima también los tiene en condiciones vulnerables. La mayoría de los caballos de trabajo viven en condiciones de potreraje y se encuentran en zonas rurales y periurbanas, siendo un apoyo económico importante para familias de insuficientes recursos monetarios.

Por otra parte, los equinos con fines deportivos se encuentran principalmente en condiciones de estabulación (pesebrera), esto ayuda a controlar los factores medioambientales a los que el equino estará expuesto, pero a su vez esto crea muchos cambios emocionales y mentales ya que pierden la libertad de mostrar su

comportamiento natural, como consecuencia de esto se puede observar múltiples estereotipas y cambios de comportamiento como problemas en la relación humano-animal (12,13).

En la sierra ecuatoriana, los principales clubes hípicos se encuentran en Quito, los cuales generalmente son el hogar de caballos de alto rendimiento deportivo, las principales disciplinas ecuestres en el país son salto, adiestramiento y vaulting. En la mayoría de los centros ecuestres con fines deportivos en el país, se maneja principalmente a sus caballos con estabulación, dietas y rutinas de ejercicio específicas para cada uno.

## **HIPÓTESIS**

**H1.-** Existe relación directa entre el grado de bienestar de los equinos y las variables de actividad zootécnica y las condiciones medio ambientales a las que se encuentra expuesto.

**H0.-** No existe relación directa entre el grado de bienestar de los equinos y las variables de actividad zootécnica y las condiciones medio ambientales a las que se encuentra expuesto.

## **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar los niveles de bienestar animal entre equinos deportivos en estabulación y equinos de trabajo en pastoreo.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar cuáles son los factores principales que intervienen en los niveles de bienestar entre equinos con fines deportivos y de trabajo.
- Caracterizar las principales estereotipas presentes en las poblaciones de estudio en asociación a los factores de estabulación, pastoreo y fin zootécnico.
- Implementar protocolos de bienestar animal adaptados a las poblaciones equinas en estudio.

## **CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **BIENESTAR ANIMAL**

Es bien conocido que, desde el origen de la humanidad ha coexistido una relación directa entre animales y seres humanos. Particularmente es el caballo quien ha acompañado a las personas a escribir a historia de la humanidad, advirtiendo el origen y desarrollo de grandes civilizaciones, participando en guerras y conquistas, ayudando en el trabajo agrícola y de carga. Es por eso que, en el pasado los equinos eran imprescindibles para la industria manufacturera, las ciencias agrarias, el transporte y el ejército (13).

En la actualidad, la industria equina comprende tanto a personas como a caballos, los mismos que participan en actividades deportivas, doma, equitación, rodeo, mascotas, terapia asistida con animales, agricultura, transporte y comercio exterior. Esta industria tiene importancia económica para todos países de todo el mundo (14). Hoy en día, en Ecuador, se calcula que el número total de caballos estimado es de 148.806. (15).

Se define al bienestar animal como “el estado y capacidad del individuo al enfrentarse a su medio ambiente” (13) según esta definición, cada interacción del individuo con su medio ambiente, se pueden provocar cambios físicos y mentales en el individuo, los cuales pueden cambiar de manera positiva o negativa el nivel de bienestar de estos. Estos cambios podrán ser evaluados de manera objetiva al utilizar protocolos específicos para cada especie (14,16).

Desde el inicio del planteamiento de medidas para asegurar el bienestar animal hasta la actualidad, se tiene como base asegurar que los animales tengan una vida

libre de miedo, dolor, sufrimiento, estrés y una muerte o sacrificio digno. En sus inicios, en las leyes de bienestar animal planteadas en Reino Unido, estos se enfocaban en las especies de animales de producción, en la actualidad se abarca a todas las especies de animales, principalmente las que puedan tener interacción con el ser humano (17,18).

El principio fundamental en el que se basa el bienestar animal es asegurar que se cumpla con las 5 libertades que son: Libertad de expresar su comportamiento normal; Libre de incomodidad; Libre de hambre, sed y malnutrición; Libre de dolor, lesión y enfermedad; Libre de miedo y estrés (18). Estas fueron desarrolladas en el transcurso del año 1979 por la (FAWC) o el Consejo de Bienestar de los Animales de Granja en Reino Unido (7).

### **Protocolos de evaluación de bienestar**

Los protocolos utilizados para evaluar el bienestar de los animales tienen la característica de ser específicos para cada especie. La evaluación del bienestar animal se fundamenta en recopilar datos que nos proporcionen conocimientos sobre el estado de los animales. Para este propósito, se clasifican los indicadores en dos categorías: directos (evaluados directamente en el animal) e indirectos (evaluados en el entorno, recursos y manejo). Los métodos utilizados para recopilar estos datos pueden incluir encuestas a los propietarios, revisión de registros y evaluación directa mediante la aplicación de protocolos específicos adaptados a cada especie y población en particular. (11,19,20).

Es importante tener en cuenta que la evaluación del bienestar animal no tiene como objetivo principal realizar un diagnóstico clínico específico del animal, sino más bien determinar el estado general y los factores de riesgo que afectan a una población en su conjunto. En el caso de los caballos de trabajo, los resultados de la evaluación del bienestar estarán influenciados por la interacción entre las características individuales de los animales (como la edad, el sexo, las condiciones heredadas y adquiridas) y los factores de riesgo presentes en su entorno (tales como los recursos disponibles, el tipo de manejo, el conocimiento del propietario o cuidador y las condiciones de vida) (21,22).

El propósito de esta evaluación es detectar de manera oportuna los problemas que afectan a una población con el fin de determinar qué tipo de intervención se necesita para abordarlos y corregirlos. (23). La evaluación del bienestar en equinos difiere notablemente de la realizada en otras especies animales. Esto se debe a que, a pesar de estar clasificados como ganado, los caballos no son animales de producción en el sentido tradicional, ya que no generan alimentos, ni son considerados animales de compañía. Por lo tanto, los métodos y herramientas utilizados para evaluar su bienestar deben ser específicos y enfocados en medir de manera precisa lo que se refleja en el animal. (22,24,25).

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) establece que al evaluar el bienestar en caballos de trabajo, se deben considerar criterios como el comportamiento, la morbilidad, la mortalidad, la condición corporal, el aspecto físico, la aptitud para el trabajo y la claudicación. En general, al evaluar el bienestar en equinos, se deben tener en cuenta los siguientes puntos(3):

**Cuadro 1.** Criterios para la evaluación de bienestar animal en equinos (12)

<b>LIBERTAD</b>	<b>PRINCIPIO</b>	<b>CRITERIO</b>
1. Libre de hambre y sed	Buena alimentación	Inexistencia de hambre prolongada Inexistencia de sed prolongada
2. Libre de incomodidad	Buena vivienda	Comodidad al descansar Confort térmico Facilidad de movimiento
3. Libre de dolor, lesión o enfermedad	Buena salud	Ausencia de lesiones y heridas en la piel. Ausencia de enfermedad Ausencia de molestias causadas por el uso.

4. Libre de expresar su comportamiento normal	Buen comportamiento	Expresión de comportamientos sociales.
5. Libre de miedo y estrés		Expresión de otro comportamiento específico de la especie. Buena relación humano-animal Estado emocional positivo

Tomado de: (13)

Antes de implementar un protocolo, es fundamental asegurarse de que cada indicador sea apropiado y adaptable a la población objetivo, para garantizar la veracidad de los resultados de la evaluación. Además, es importante que los indicadores puedan evaluarse de manera estandarizada en los diferentes entornos propuestos. En caso de que un indicador no se ajuste a la realidad de la población, no debe utilizarse, ya que su resultado carecerá de validez. (20, 26, 27).

## **USO DE PROTOCOLOS PARA EVALUACIÓN DE BIENESTAR ANIMAL**

Entre los animales domésticos, los caballos (*Equus caballus*) actúan como una de las especies más multifuncionales, dado que: se utilizan para diversas actividades, que van, por ejemplo, desde los deportes ecuestres, pasando por el uso policial para seguridad y patrullaje urbano/rural, hasta cabalgatas turísticas. De ello se deriva que la valoración del bienestar animal aplicable a caballos, resulta compleja en virtud de su versatilidad de trabajo, en particular cuando no todos los indicadores de los protocolos de gestión para el bienestar animal pueden ser homogéneos y algunos de estos se deben adaptar de manera obligatoria al tipo de tarea que realiza el animal (29).

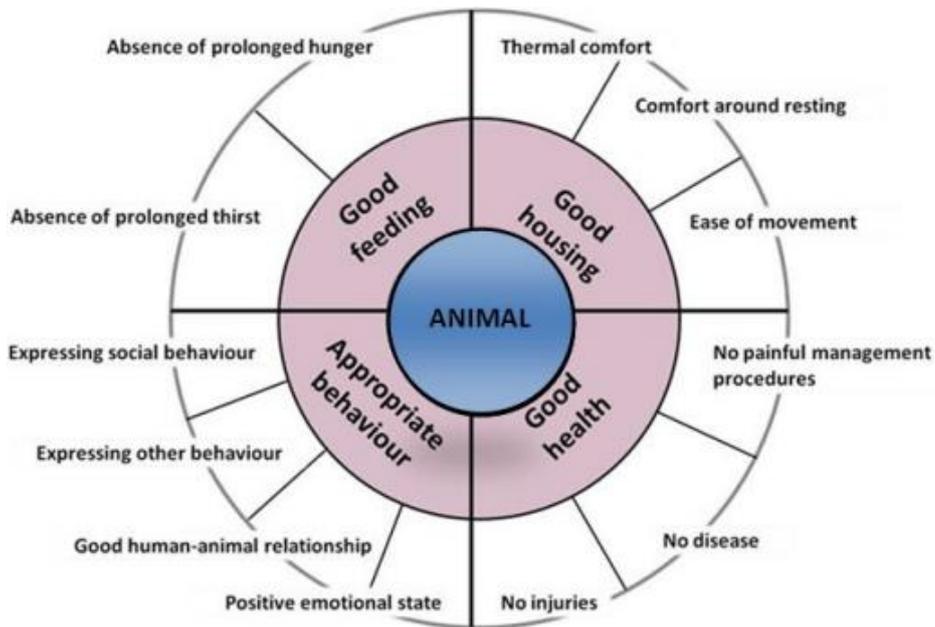
Los protocolos para la evaluación del bienestar animal brindan asesoramiento científico sobre todas las facetas relacionadas con la salud y el bienestar animal, incluidos aquellos que tienen implicaciones para la salud humana (28). Además los protocolos de evaluación son una herramienta que sirve como una caja de recursos en la que se le ofrece al evaluador la posibilidad de seleccionar las opciones

necesarias para abordar los objetivos específicos de la evaluación para esa especie (*Equus caballus*) y categoría de animal y de la actividad que esté realizando (deporte, patrullaje o cabalgata turística) (28).

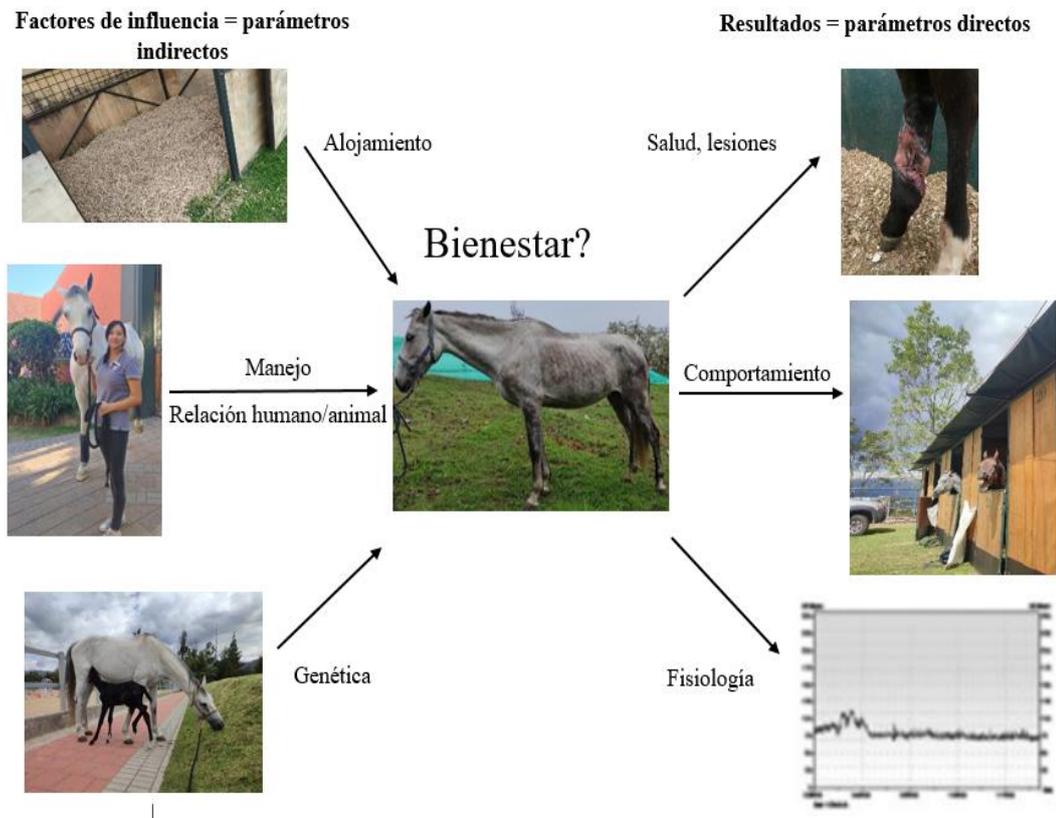
Se eligieron indicadores basados en la fisiología y etología del caballo porque se relacionan directamente con el animal en sí mismo y no con el entorno en el que se mantiene al animal, dado que este puede estar en condición de estabulación en pesebreras, semi-estabulación en pesebreras con zonas compartidas de interacción y pastoreo, o en completa libertad. Los indicadores pueden ser adaptados y recogidos en diferentes condiciones de campo y empleados para inferir cómo el animal se vería afectado por factores internos y externos (29).

Cada principio del protocolo de evaluación de bienestar animal, se encuentra redactado para formular constantemente varias preguntas claves dentro del enfoque de bienestar, las mismas que se dividen en diferentes criterios: cada criterio de bienestar incorpora un área específica dentro de la evaluación, que indica un área de interés; en consecuencia, los criterios son independientes entre sí y forman una lista exhaustiva, clara y específica (30). Debido a que el concepto de bienestar animal resulta multidimensional, todos los criterios son importantes, por lo que, la capacidad de manifestar un comportamiento natural y apropiado para su especie, no compensa la mala salud, y así mismo la buena salud no compensa los comportamientos de estereotipias o los problemas de conducta (31).

Por lo tanto, el protocolo AWIN de bienestar animal aplicado en equinos, expresa el cumplimiento de 4 principios y 12 criterios establecidos en el Panel de Comportamiento y Salud Animal de la Unión europea como se expresa en la figura 1 y su aplicación en la figura 2 (29).



**Figura 1.** Gráfico de los cuatro principios y 12 criterios de bienestar basados en animales, utilizados como guías para un adecuado bienestar según el proyecto Welfare Quality EFSA, Panel sobre Salud y Bienestar Animal, (2012) (28).



**Figura 2.** Factores de influencia y parámetros basados en animales en relación con el estado de bienestar (modificado desde Winckler, 2004)(15).

Una vez determinadas las métricas para la aplicación y el uso de protocolos AWIN para la evaluación del bienestar animal en equinos. Se emplea un protocolo ampliamente reconocido, el cual es el proyecto de Indicadores de Bienestar Animal “AWIN” desarrollado al interior de la comisión al Parlamento y Consejo de regulación de experimentación animal de la Unión Europea, el mismo que proporciona un marco técnico/científico para evaluar el bienestar de varias especies, incluidos los caballos (29).

El protocolo AWIN incorpora varios indicadores basados en animales como en recursos físicos (comederos, bebederos, lugares de esparcimiento y descanso), considerando los aspectos físicos, fisiológicos y psicológicos del bienestar equino. Según un estudio de Visser et al. (2016) (32), se ha demostrado que el protocolo AWIN es eficaz para identificar posibles problemas de bienestar en los caballos mediante la evaluación de parámetros específicos como la condición corporal, claudicaciones o grados de claudicación y las interacciones sociales entre animales de su misma especie y humanos. Al utilizar el protocolo AWIN, los propietarios, manejadores y cuidadores de caballos pueden evaluar y mejorar constantemente las necesidades de bienestar de sus animales, lo que en última instancia mejora su calidad de vida en general (32).

Uno de los puntos fuertes del protocolo AWIN es su base científica y su validación a través de una investigación rigurosa. El desarrollo del protocolo involucró la colaboración entre expertos en ciencias del bienestar animal, etología y medicina veterinaria. El protocolo AWIN se ha sometido a pruebas y validaciones exhaustivas en diferentes contextos y países. Por ejemplo, un estudio de Dalla Costa et al. (2016), evaluaron la aplicabilidad del protocolo AWIN para evaluar el bienestar de los caballos en las poblaciones de equinos de trabajo en el Brasil. Los autores encontraron que el protocolo era adecuado para evaluar los indicadores de bienestar en este contexto específico, destacando su adaptabilidad y solidez en diferentes poblaciones equinas. De tal manera que el protocolo AWIN es perfectamente adaptable a la realidad de la población equina en el Ecuador (26, 29, 32).

El uso de protocolos estandarizados como AWIN brinda varios beneficios en la evaluación del bienestar equino. En primer lugar, permite la adaptación y la comparabilidad en las evaluaciones de bienestar, lo que permite a los investigadores y profesionales, medir y monitorear los resultados de bienestar a lo largo del tiempo. Esto es particularmente importante cuando se implementan intervenciones o se evalúa la efectividad de las prácticas de manejo. En segundo lugar, el protocolo AWIN ofrece un enfoque sistemático para la evaluación del bienestar, asegurando que se consideren y prioricen todos los aspectos relevantes (28).

(Esta evaluación integral ayuda a identificar áreas de mejora y guía la implementación de intervenciones específicas para mejorar el bienestar equino. Por último, mediante el uso de un protocolo validado como AWIN, las partes interesadas pueden demostrar su compromiso con el bienestar animal, que resulta esencial para cumplir con los requisitos reglamentarios y mantener la confianza en los procesos de evaluación (26).

La adopción del protocolo AWIN en las evaluaciones del bienestar equino también facilita el cambio, interacción de conocimientos junto con la colaboración entre investigadores y profesionales. La naturaleza estandarizada del protocolo permite compartir y comparar datos entre diferentes estudios y ubicaciones geográficas. Este enfoque combinado fomenta una mejor comprensión del bienestar equino e impulsa la toma de decisiones apoyadas en evidencia. Además, el protocolo AWIN proporciona un lenguaje y un marco común para la comunicación, lo que permite a los investigadores, veterinarios y propietarios de caballos debatir cuestiones de bienestar y compartir las mejores prácticas. Al utilizar el protocolo AWIN, la industria equina puede trabajar en conjunto para mejorar continuamente el bienestar de los caballos y contribuir al avance del conocimiento científico en este campo (31).

En general, el uso de protocolos como AWIN en la evaluación del bienestar equino ofrece numerosas ventajas, incluidas evaluaciones estandarizadas, validación científica, evaluación sistemática y colaboración mejorada. Estos beneficios aseguran el bienestar de los caballos y contribuyen a los esfuerzos continuos para

mejorar el bienestar equino en todo el mundo (32).

## **MANEJO DE RESULTADOS DE LOS PROTOCOLOS DE EVALUACIÓN**

Para desarrollar el protocolo de evaluación del bienestar AWIN para equinos, se requirió tomar en cuenta los siguientes aspectos: i) selección de posibles indicadores de bienestar; ii) cerrar brechas de conocimiento; iii) consulta con partes interesadas; y iv) pruebas del protocolo modelo en granjas y centros ecuestres especializados de Ecuador. Para la selección de posibles indicadores de bienestar. Los datos se evaluarán en cuanto a validez, confiabilidad y factibilidad en granja de cada indicador (33), de acuerdo con las definiciones proporcionadas al inicio del proceso de revisión.

Posteriormente, los indicadores se clasificaron según los cuatro principios y los doce criterios desarrollados por el proyecto para el bienestar animal de la Unión Europea (28). En los que algunos indicadores podrán considerarse listos para su uso en granjas, mientras que otros deberán ser adaptados a la realidad del lugar donde se realizarán las pruebas (Cuadro 2) (28, 32, 33).

Al cerrar las brechas en el conocimiento. Se ejecutó un plan de acción de investigación para abordar la falta de conocimiento en cuanto a la validez, receptibilidad y factibilidad de los posibles indicadores individuales de bienestar animal en los distintos lugares donde se realizaron las pruebas, a causa de que muchos de los actores desconocían sobre el correcto bienestar en los caballos (26).

Consulta a las partes interesadas. Después del análisis de la literatura necesaria y los estudios de investigación, se desarrolló un protocolo y se sometió a consulta con las partes interesadas con el objetivo de recopilar las opiniones de grupos de individuos que comparten un interés cercano en el sector equino. Se buscó activamente la participación de las partes interesadas y se dedicó un esfuerzo significativo para explicar el proceso de desarrollo del protocolo de evaluación del bienestar (26).

La participación de las partes interesadas no solo tenía como objetivo aumentar la

aceptabilidad de los resultados, mediante la facilitación de un diálogo multidisciplinario entre el veterinario a cargo, propietarios, cuidadores, etc. Sino también identificar posibles barreras para la aplicación práctica de los protocolos (26).

**Cuadro 2.** Indicadores de bienestar divididos por criterios de bienestar. La columna 'acciones' informa el plan para cubrir las lagunas en el conocimiento científico de algunos de los indicadores. (Dalla Costa AWIN approach to horse welfare assessment, 2016)

<b>Principios de bienestar.</b>	<b>Criterios de bienestar.</b>	<b>Indicadores de bienestar.</b>	<b>Acciones.</b>
Buena Alimentación	Nutrición adecuada	Buena condición corporal	NN
	Ausencia de sed prolongada	Basado en recursos (disponibilidad de agua), test de cubeta	Evaluar la viabilidad del test de cubeta de agua.
Buena vivienda	Comodidad y confort al descansar	Basado en recursos (material de cama, dimensiones del box)	NN
	Estrés térmico	Recursos para reducir el estrés térmico (p. ej. sombra, alfombras), escalofríos, aumento en frecuencia respiratoria/cardíaca, profundidad de la respiración, aumento fosas nasales acampanadas, sudoración profusa, apatía	NN
	Facilidad de movimiento	Basado en el manejo (ejercicio)	NN
Buena salud	Ausencia de	Alteraciones en la	Evaluar la

	lesiones físicas	piel, articulaciones hinchadas, cojera, prolapso	viabilidad para analizar la presencia o ausencia de cojera.
	Ausencia de enfermedad	Condición del pelaje, descargas, consistencia de eses, respiración anormal, tos	NN
	Ausencia de dolor y dolor inducido por procedimientos de manejo	Escala Grimace para equinos, signos de descuido en pezuñas, lesiones en las comisuras de la boca, comportamiento relacionado con el dolor, lesiones en el interior de labios, lengua y encías	Validación de HGS, evaluar la viabilidad para analizar la existencia de comportamiento relacionado el dolor y las lesiones en las comisuras de la boca, lesiones en el interior del labio, la lengua y encías.
Comportamiento apropiado	Expresión de comportamientos sociales.	Recursos basados en la (interacción social)	NN
	Expresión de otros comportamientos	Estereotipias, test del miedo	Evaluar la viabilidad y facilidad para ejecutar el test del miedo.
	Buena relación humano-animal	Test de relación humano-animal	Evaluar la viabilidad y validez de las pruebas de comportamiento animal con observadores externos.
	Estado emocional	Cualitativo	Evaluar la validez y

	positivo		fiabilidad del análisis de sesgo cuantitativo.
NN = No necesario. Se refiere a indicadores basados en recursos y gestión o a indicadores que ya han sido validados y probados, para la confiabilidad y la viabilidad en la granja.			

El manejo de los resultados derivados a través de aquellos protocolos de evaluación de bienestar animal, como AWIN, es fundamental para garantizar su utilidad y aplicación efectiva en la mejora del bienestar de los equinos. Un estudio realizado por Barnett et al. (34). Resalta la importancia de un enfoque sistemático y estructurado para gestionar los resultados de la evaluación de bienestar animal en los equinos. Estos autores sugieren el uso de una herramienta de manejo de datos que permita el reconocimiento, análisis y seguimiento de los indicadores de bienestar recopilados mediante el protocolo AWIN. Este enfoque facilita la identificación de áreas problemáticas, la implementación de medidas correctivas y el monitoreo continuo del bienestar de los equinos a lo largo del tiempo (32, 34).

Además de una herramienta de gestión de datos, es fundamental establecer criterios claros hacia la interpretación de los resultados de los protocolos de evaluación de bienestar animal en equinos. En un estudio realizado por Lesimple et al. (2020), propone un enfoque basado en umbrales predefinidos para clasificar los indicadores de bienestar según su nivel de gravedad. Estos umbrales permiten identificar y priorizar las situaciones de bienestar deficiente que requieren intervención inmediata. Al establecer criterios claros de interpretación, se facilita la comunicación entre los diferentes actores involucrados en el cuidado de los equinos y se promueve una respuesta rápida y eficiente ante posibles problemas de bienestar (Cuadro 3) (7).

**Cuadro 3.** Indicadores de bienestar de los caballos. X: especifica si el indicador puede revelar un estado temporal o un problema veterinario además del bienestar. (X): indica si la señal puede ser un predictor de un estado de bienestar crónico, un estado temporal o un problema veterinario cuando se combina con otras señales. (Lesimple. Indicators of Horse Welfare: State of Art, 2020)

		<b>Tipo de señal</b>	<b>Estado de bienestar</b>	<b>Estado temporal</b>
<b>Relacionado con la salud</b>		Lesión corporal	X	X
		Puntaje de condición corporal	X	X
		Posturas específicas	X	X
<b>Posturas</b>		Posición de las orejas	X	X
		Forma del cuello	X	(X)
<b>Estado fisiológico</b>		Hipertonicidad muscular	X	X
<b>Estado conductual</b>	Repertorio conductual	Comportamientos estereotipados/anormales repetitivos (CE/CAR)	X	X
		Apatía	X	(X)
	Porcentaje de tiempo	Descanso	X	X
		Agresividad	X	X
		Actividad locomotora	X	X
	Otros	Reacción a los humanos	X	X
		Inclinación cognitiva	X	X

La difusión efectiva de los resultados de la evaluación de bienestar animal es esencial para promover el cambio y la mejora en el manejo de los caballos. En este sentido, el uso de informes claros y comprensibles para diferentes pruebas desempeña un papel fundamental. Según un estudio de Waran et al. (2017), la presentación visual de los resultados de la evaluación de bienestar animal, utilizando gráficos y tablas, puede facilitar la comprensión de datos y fomentar el proceso de selección de opciones informadas. Los autores sugieren que los informes deben ser adaptados a las necesidades de cada audiencia, proporcionando

información relevante y ejecutable para los diferentes responsables del cuidado de los equinos (35).

La retroalimentación y la revisión regular de los resultados de la evaluación de bienestar animal son aspectos clave del manejo efectivo de los protocolos AWIN en la evaluación de los equinos. Pues es importante mantener un ciclo continuo de evaluación y mejora, en el que los resultados obtenidos se utilicen para adaptar y perfeccionar los protocolos de evaluación existentes. La retroalimentación de los cuidadores y responsables de los equinos desempeña un papel crucial en este proceso, ya que aporta información práctica y conocimientos basados en la experiencia para optimizar los protocolos y garantizar su aplicabilidad en diferentes contextos (36).

El uso de tecnología y herramientas digitales puede facilitar el manejo y análisis de los resultados de los protocolos de evaluación de bienestar animal en equinos, para ello se utilizaron aplicaciones móviles junto con sistemas de gestión de datos en la recopilación, almacenamiento y visualización de los datos obtenidos a través del protocolo AWIN, los cuales posteriormente fueron tabulados en Excel. Estas herramientas permiten una recopilación más eficiente de los datos, reduciendo los recursos y el tiempo y requerido para llevar a cabo las evaluaciones de bienestar. Además, facilitan el acceso y la compartición de los resultados entre diferentes partes interesadas, promoviendo así la colaboración y el intercambio de conocimientos en los procesos de análisis del bienestar equino (32).

Finalmente, la aplicación de un sistema de seguimiento y valoración a largo plazo es esencial para garantizar la mejora continua del bienestar de los equinos. Ya que para que los resultados sean más fiables, debe existir la monitorización regular y a largo plazo de los indicadores de bienestar en los equinos para evaluar la efectividad de las intervenciones y el progreso a lo largo del tiempo (13).

## **BIENESTAR EN EQUINOS DE TRABAJO**

Las principales actividades realizadas por estos equinos están relacionadas con la agricultura, carga, transporte, ganadería y turismo (37). Las actividades que realiza

un equino de trabajo pueden ser muy variadas, pero tienen en común que requiere de un gran esfuerzo físico por parte del animal, facilitando el trabajo realizado por su propietario, aunque las labores sean domésticas o de comercio, contar con la ayuda de un equino de trabajo significa que el beneficio económico su propietario será mayor (2).

El nivel de esfuerzo físico que realice el animal será un factor determinante para el nivel de su bienestar y los posibles riesgos que estos enfrentan, esto hace que sea indispensable otorgarle facilidades como protección para realizar sus actividades o buena nutrición para que tengan un correcto rendimiento y desarrollo sin caer en la sobre explotación laboral del animal (38, 39). Como desventaja para estos animales, sus propietarios en la mayoría de los casos no suelen poder otorgarles óptimas condiciones debido a sus limitantes recursos económicos, predisponiéndolos a sufrir problemas de salud como deshidratación, claudicación, problemas oculares, lesiones lumbares, lesiones en la piel, cólicos y prolapso rectal. En la valoración del comportamiento, es común encontrarse con equinos apáticos y deprimidos, estos problemas tienden a estar relacionados con malestar crónico, la mayoría de estos problemas de salud no son percibidos por los propietarios (2, 22, 40).

## **BIENESTAR EN EQUINOS DE PATRULLAJE**

Los caballos de la policía tienen que hacer frente a objetos desafiantes y situaciones impredecibles cuando están de servicio. Estos caballos están entrenados para mantener la calma en situaciones turbulentas como multitudes tumultuosas y fuegos artificiales por razones de seguridad pública y la seguridad de los policías, y por supuesto también por su propio bienestar. Hasta cierto punto, la forma en que los caballos responden a situaciones desafiantes se ve afectada por sus estrategias de afrontamiento individuales (41).

Un caballo policía es montado por una variedad de policías durante su carrera. La mala comunicación de los jinetes y/o el uso de caballos inadecuados son factores que contribuyen a los accidentes, problemas de comportamiento y desgaste. Por lo tanto, es fundamental conocer las respuestas fisiológicas y conductuales de los caballos durante el entrenamiento y el trabajo policial (41). Por ello resulta

importante cuantificar y evaluar el trabajo policial es esencial para evitar problemas de comportamiento, para poder minimizar el mal manejo y maximizar el bienestar de los caballos policía (5, 41).

Para ello se pueden utilizar medidas conductuales y fisiológicas para evaluar la carga de trabajo o el estrés que experimentan los caballos policía durante los patrullajes. Un indicador se puede definir como “una cosa que indica el estado o nivel de algo”. Un potencial indicador de bienestar animal debe incluir los siguientes principios: validez (es decir, ser específico para el bienestar animal y medir lo que en teoría debe hacer), confiabilidad (es decir, producir resultados consistentes cuando lo usan diferentes observadores) y factibilidad (es decir, fácil de usar en el campo) Por lo tanto, antes de ser considerados como verdaderos indicadores de bienestar, los candidatos potenciales deben estar claramente relacionados con el estado de bienestar real de un individuo y deben demostrar que son confiables en el campo (7).

Un ejemplo de un indicador potencial de bienestar animal que incluya todos los principios anteriormente mencionados, aunque resulte evidente, muchas veces se omite y este puede ser el cálculo de peso máximo que puede soportar un animal sobre sus andas. Para ello se tomará en cuenta el peso y la altura del caballo sin ningún tipo de protección o requerimiento, posteriormente se pesará la armadura de protección del caballo antimotines que consta de protectores de miembros anteriores y posteriores, capa protectora ya sea de velcro, plástico, mezcla de velcro plástico o acero, casco, cubre rostro, cubre orejas. También se considerará el peso de la montura, el peso y altura del jinete, el peso de la armadura del jinete y se aplicará la fórmula:  $\text{Peso (kg)} = [56 \times (\text{PT})^2]/A$  (41).

Por ejemplo: un caballo con 2 m de PT y 1,80 m de alzada, podrá soportar un peso de 124,4 kg sobre el dorso (33). El estado fisiológico y psicológico del caballo está relacionado con la frecuencia cardiaca y también puede estar relacionado con la HRV. Sin embargo, el estado psicológico no siempre es evidente en el comportamiento visible del caballo montado. Si no se toma en cuenta un aspecto tan elemental como el peso máximo de carga del caballo, resultaría desafiante poder

aplicar otros marcadores de bienestar animal como la aplicación de escalas equinas de Grimace, exámenes de medición de cortisol como indicadores de estrés, etc. (41, 42).

## **BIENESTAR EN CABALLOS DEPORTIVOS**

El manejo adecuado para establecer un adecuado bienestar animal en los caballos deportivos utilizados para disciplinas ecuestres como: equitación, adiestramiento y vaulting es un tema que ha provocado una preocupación en crecimiento dentro de la sociedad actual. Todo esto parte con el desarrollo de conciencia crítica sobre si los animales reciben un trato ético y si este ha aumentado. Se ha vuelto evidente la necesidad de evaluar constantemente el bienestar animal para poder mejorar las condiciones en las que se encuentran estos caballos. Resulta imprescindible examinar los principales aspectos relacionados con el bienestar de los caballos deportivos en la equitación, incluyendo el alojamiento, alimentación, manejo y cuidado veterinario, así como el impacto emocional y físico por la actividad deportiva que ejercen estos animales podría tener un efecto significativo (45).

En primer lugar, el alojamiento de los caballos deportivos es un factor determinante en su bienestar. Los caballos deben tener suficiente espacio para moverse y socializar con otros animales de su especie. Es importante proporcionarles refugio adecuado para protegerlos de las inclemencias del tiempo y garantizar su seguridad. Las pesebreras deben estar limpias y bien ventiladas, con las camas con una buena altura de material absorbente como viruta, para que estas sean cómodas y seguras para descansar (5).

Además, es esencial que los caballos tengan acceso regular a pastizales o áreas de pastoreo para satisfacer sus necesidades naturales de forraje y ejercicio, ya que por su naturaleza los caballos en estado salvaje comen en pequeñas cantidades varias veces al día y al ser animales sociales comparten con su banda. (43).

La alimentación es otro aspecto fundamental para el bienestar de los caballos deportivos. Una dieta equilibrada y adecuada en nutrientes es esencial para mantener su salud y rendimiento óptimos. Los caballos deben recibir una cantidad

suficiente de forraje, como heno de buena calidad de manera constante si se puede a libre demanda, así como concentrados específicos para cubrir sus requerimientos nutricionales (44). Además, es importante proporcionar agua fresca y limpia en todo momento para prevenir la deshidratación y los problemas digestivos como cólicos (43, 44).

El manejo diario de los caballos también influye en su bienestar. El contacto humano debe ser respetuoso y considerado, evitando alguna forma de abuso o maltrato. Los caballos deben ser manejados con calma y paciencia, ya que por su condición de deportistas los animales pasan dentro de pesebreras y solo salen de esos sitios directamente a caminadores y a picaderos de salto lo cual genera en ellos estrés, el mismo que con el tiempo desencadena conductas inapropiadas denominadas estereotipias, por ejemplo, balanceo de oso, aerofagia, etc. Para evitar ello es necesario que todos los involucrados en el manejo del caballos empleen técnicas de entrenamiento basadas en el refuerzo positivo y evitando el uso de métodos coercitivos o dolorosos (45). Además, es importante proporcionarles suficiente ejercicio y estimulación mental para evitar el aburrimiento y el estrés (43, 44).

El cuidado veterinario es un aspecto esencial para garantizar el bienestar de los caballos deportivos. Los propietarios y entrenadores deben asegurarse de que los caballos reciban atención veterinaria regular, incluyendo vacunaciones, desparasitaciones y revisiones periódicas de su estado de salud general. Los caballos también deben recibir atención veterinaria especializada en caso de lesiones o enfermedades. Es importante contar con profesionales capacitados y comprometidos con el bienestar animal para garantizar un cuidado adecuado (46).

El impacto emocional y físico de la actividad deportiva en los caballos también debe ser considerado en términos de su bienestar. La equitación deportiva, la doma clásica y el vaulting pueden implicar esfuerzos físicos intensos y movimientos repetitivos que pueden causar estrés y lesiones en los caballos. Es fundamental que los jinetes y entrenadores estén atentos a las señales de incomodidad o dolor en los caballos, y que tomen los correctivos necesarios para prevenir y tratar cualquier

problema de salud o bienestar que pueda surgir. Además, se deben proporcionar períodos adecuados de descanso y recuperación para permitir que los caballos se recuperen y eviten la fatiga y el agotamiento (46).

## CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

La investigación se llevó a cabo con tres poblaciones de equinos de diferentes localidades, de las cuales dos se encuentran dentro del Distrito Metropolitano de Quito en Pichincha, y una en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura. Estas poblaciones de equinos se encuentran expuestas a similares condiciones climáticas, ya que todas se encuentran en la sierra ecuatoriana, teniendo una temperatura promedio entre 7 a 24 grados centígrados y altitud sobre los 2.225msnm en Ibarra y 2.850msnm en Quito. En estas poblaciones se evidencia rápidamente las diferentes condiciones de manejo.

### Población de estudio y muestra

Fueron estudiadas tres poblaciones de equinos, se utilizaron los datos recolectados en caballos de trabajo en condiciones de pastoreo que se dedican a cabalgatas turísticas, caballos de patrullaje en estabulación y caballos deportivos en estabulación. Las poblaciones se encuentran conformadas como lo indica la **tabla 1**, todos los integrantes de estas manadas pasaron previamente por un periodo de doma.

**Tabla 1.** Conformación de las poblaciones evaluadas.

	<b>CABALLOS DE TRABAJO CABALGATAS TURISTICAS</b>	<b>CABALLOS DE TRABAJO PATRULLAJE</b>	<b>CABALLOS DEPORTIVOS</b>
<b>HEMBRAS</b>	17	6	34
<b>MACHOS CASTRADOS</b>	38	12	41
<b>MACHOS ENTEROS</b>	4	0	11
<b>TOTAL</b>	59	18	86

## **MATERIALES**

**Cuadro 4.** Insumos.

<b>CATEGORÍA</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>MUESTRAS</b>	- Ficha de evaluación de bienestar en equinos
<b>INDUMENTARIA</b>	- Filipina veterinaria
<b>EQUIPOS</b>	-Cinta de medición para equinos -Estetoscopio -celular con cámara fotográfica
<b>CONSUMIBLES</b>	-Guantes de examinación

<b>INSUMOS DE OFICINA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Computadora</li> <li>- Router con acceso a internet</li> <li>- Impresora</li> <li>- Resma de hojas de papel bond</li> <li>- Esferográficos</li> <li>- Marcadores permanentes</li> <li>- Libreta de anotaciones</li> </ul>
---------------------------	--

### **Variables en estudio**

#### **Variables, unidad de medida - Selección de protocolos**

Cada protocolo está compuesto por indicadores de bienestar para factores internos (propios del animal) y externos (propios del medio ambiente), los cuales fueron evaluados y calificados según las puntuaciones previamente establecidas según el protocolo a utilizarse con cada población. Viksten recomienda que las medidas para evaluar en cada indicador sean cuantificables con el fin de facilitar su futura interpretación (7,10). En aspectos generales, la evaluación de bienestar en equinos debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

**Cuadro 1.** Indicadores para la valoración de bienestar animal en equinos (12).

<b>Libertad</b>	<b>Principio</b>	<b>Criterio</b>
1. Libre de hambre y sed	Buena alimentación	<p>Ausencia de hambre prolongada</p> <p>Ausencia de sed prolongada</p>

2. Libre de incomodidad	Buena vivienda	Comodidad al descansar Confort térmico Facilidad de movimiento
3. Libre de dolor, lesión o enfermedad	Buena salud	Ausencia de lesiones y heridas en la piel. Ausencia de enfermedad Ausencia de molestias causadas por el uso.
4. Libre de expresar su comportamiento normal	Buen comportamiento	Expresión de comportamientos sociales. Expresión de otro comportamiento específico de la especie. Buena relación humano-animal Estado emocional positivo
5. Libre de miedo y estrés		

## MÉTODOS

### EVALUACIÓN DE BIENESTAR

Se tomaron los datos de identificación a cada caballo, la evaluación clínica fue objetiva y enfocada al bienestar cumpliendo con el protocolo previamente seleccionado, calificando cada parámetro según lo señalado, para la población de equinos en pastoreo se realizó mediciones indirectas por medio de encuestas a los propietarios para obtener información sobre el manejo de cada animal (17-18).

Identificar los factores que afectan el bienestar de los equinos evaluados es importante para proponer cambios en el manejo y en el medio que viven, y así

mejorar el bienestar en los caballos. Estos cambios serán sugeridos a los propietarios para que ellos a su vez puedan brindarles mejores condiciones de vida (17).

### **EQUINOS DE CABALGATAS TURÍSTICAS**

Se utilizaron los datos recabados durante un estudio previo, enfocado en buscar el nivel de bienestar que tiene esta población y conocer los principales factores de riesgo y problemas que afectan a estos equinos.

La evaluación individual de cada caballo y la encuesta a los propietarios se llevó a cabo en el campo, visitando cada propiedad donde se mantienen los equinos. Se organizaron cuatro visitas a la comunidad, programadas según la disponibilidad de los propietarios, que se llevaron a cabo en las fechas del 12 de septiembre, 19 de septiembre, 26 de septiembre y 1 de octubre del año 2021. Evaluando a la totalidad de los caballos de trabajo que residen en la Reserva Natural del volcán Pululahua, con un total de 59 caballos y 14 propietarios.

### **EQUINOS DE PATRULLAJE**

Se realizó la evaluación de bienestar a los equinos de la unidad de la Policía Montada de la Zona 1/Ibarra, dado que no se encontraban todos los equinos en la unidad, se procedió a realizar una segunda evaluación el día 16 de noviembre de 2022 a los 5 caballos que regresaban de cumplir sus servicios en Atacames.

Se realizó el pesaje del equipo de protección del jinete, del equino, el equipo de atalaje y se procedió a evaluar la capacidad máxima de carga de cada caballo, datos que servirán para evitar el sobreesfuerzo de los caballos y prevenir posibles lesiones en el sistema musculoesquelético.

### **EQUINOS DEPORTIVOS**

Se realizó la evaluación de bienestar a los equinos deportivos que viven en condiciones de estabulación en un club de referencia en la ciudad de Quito, encontrándose 86 caballos que se dedican a las principales disciplinas deportivas,

siendo estas: Salto, Adiestramiento y Vaulting. El protocolo que se utilizó fue el sugerido por la AWIN debido a que esta se adapta muy bien a la población de equinos deportivos (29).

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se registraron los datos obtenidos de la evaluación de los caballos de las tres poblaciones y las respuestas de la encuesta realizada a los propietarios de los equinos en pastoreo en un software de hoja de cálculo en Microsoft® Excel 365. Los resultados de cada indicador fueron analizados utilizando estadística descriptiva y se presentaron en forma de números totales y porcentajes. Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para evaluar la asociación entre las variables de estabulación y actividad zootécnica con el bienestar y sus indicadores. El valor crítico considerado para determinar diferencias significativas fue establecido en menos de  $p$ -valor  $< 0,05$ .

Con el fin de identificar las variables adecuadas para utilizar en el modelo de regresión logística, se llevó a cabo un análisis de correspondencias múltiples. Este análisis permitió determinar qué variables explican de manera más efectiva cada una de las dimensiones analizadas, que en este caso fueron la buena alimentación, la buena salud y el buen comportamiento.

Una vez seleccionadas las variables pertinentes, se procedió a codificar tanto las variables independientes como la variable dependiente del modelo LOGIT. Esto permitió determinar la probabilidad de bienestar de los caballos que residen en la Reserva Geobotánica Pulumahua y evaluar la contribución de los diversos factores de riesgo al bienestar de los caballos mediante el uso de la regresión logística múltiple. Para llevar a cabo estos análisis, se utilizó el software estadístico SPSS.

## **ANÁLISIS COMPARATIVO DE BIENESTAR ENTRE POBLACIONES**

Para el análisis de diferencias entre el bienestar de los caballos en los tres grupos se estandarizó la variable de comparación para poder tenerla en la misma escala, en este caso se usa el nivel de bienestar a partir de una probabilidad obtenida en base

a las probabilidades estimadas de un modelo logístico, como factor de comparación se usa el tipo de caballo que analizado y como técnica de comparación se utiliza un análisis de varianza para determinar una posible diferencia significativa en el bienestar de los 3 grupos de análisis planteado de la siguiente manera.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 = \dots \neq \mu$$

Para realizar un análisis de bienestar animal entre poblaciones equinas con la información proporcionada, se siguieron los siguientes pasos:

Evaluación clínica de estado de salud y recopilación de datos: Se tomaron los datos de identificación de cada caballo y se llevó a cabo una evaluación clínica objetiva enfocada en el cuidado y bienestar animal, siguiendo protocolos estandarizados de bienestar animal, como el protocolo AWIN. Para la población de equinos en pastoreo y estabulación se utilizaron mediciones indirectas, las cuales fueron obtenidas por medio de encuestas hacia los propietarios y cuidadores para obtener información sobre el manejo que se le está dando a cada animal (17-18).

Identificación de factores que interfieren con el bienestar animal: Es importante identificar los factores que afectan el bienestar de los equinos evaluados. Estos factores podrían ser externos e internos. En el caso de los factores internos, estos serían: evaluación de salud física, salud mental, nutrición adecuada, alojamiento, socialización y comportamiento. Mientras que los factores externos serían: condiciones climáticas, transporte, actividad física, relación con personas y legislación y normativas jurídicas. Esto permitirá proponer cambios en el manejo y en su entorno para mejorar su bienestar. Los cambios sugeridos se discutieron junto a los propietarios para que se puedan brindar mejores condiciones de vida a los caballos (17).

Evaluación de equinos de cabalgatas turísticas: Se recabaron datos sobre el nivel de bienestar de esta población y se determinaron los factores de riesgo trascendentales y aquellos problemas que los afectan, dado que los caballos de cabalgatas turísticas

en el Pululahua realizan actividades y disciplinas específicas: generando demandas físicas y mentales de las diferentes actividades en las que participan los equinos, como las largas horas de paseo turístico. La evaluación y las encuestas se llevaron a cabo in situ, visitando cada propiedad donde se encontraban los caballos. Se realizaron cuatro visitas a la comunidad en fechas específicas para evaluar a todos los equinos de trabajo existentes en la Reserva Geobotánica Pululahua, que sumaron un total de 59 caballos y 14 propietarios.

Evaluación de equinos de patrullaje: Se realizó la evaluación de bienestar adaptando ciertos lineamientos de los protocolos AWIN, a los equinos pertenecientes a la unidad de Policía Montada de la zona 1 perteneciente a la Provincia de Imbabura. Dado que no todos los equinos se encontraban en la unidad en ese momento, la evaluación se llevó a cabo el día 16 de noviembre. Se realizaron pesajes del equipo de protección del jinete, equipo de protección del equino y del equipo de atalaje. Además, se evaluó la capacidad máxima de carga de cada caballo para prevenir el sobreesfuerzo y prevenir posibles lesiones musculoesqueléticas.

Evaluación de equinos deportivos: Se evaluó el bienestar de los equinos deportivos de las disciplinas de equitación, adiestramiento y vaulting que se encuentran estabulados en un club de referencia en la ciudad de Quito. La población constaba de 86 caballos deportistas. Se utilizó el protocolo sugerido por AWIN, ya que se adapta adecuadamente a la población de equinos deportivos (29).

Análisis estadístico: Los datos obtenidos de la evaluación de los caballos y las encuestas se organizaron en una planilla en Microsoft® Excel. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los resultados de cada indicador, expresándolos en números totales y porcentajes. Se utilizó la prueba Chi-cuadrado para evaluar la asociación entre variables como estabulación y actividad zootécnica, y el bienestar y sus indicadores. Se consideraron diferencias significativas cuando el valor crítico fue menor de 0,05.

Selección de variables para el modelo de regresión logística: Se realizó un análisis de correspondencias múltiples para determinar las variables que explican mejor cada dimensión del bienestar, como la buena alimentación, buena salud y buen

comportamiento. Con las variables seleccionadas, se codificaron las variables independientes y dependientes para realizar un modelo de regresión logística. Esto permitió determinar la probabilidad de bienestar de los caballos en la Reserva Geobotánica Pululahua, Club de alto Rendimiento Deportivo y Unidad Policial de Equitación y Remonta de la Zona 1, para así evaluar la contribución de diversos factores de riesgo mediante la regresión logística múltiple. Se aplicó el programa SPSS estadístico para ejecutar estos análisis.

## **CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **RESULTADOS**

#### **EQUINOS DE TRABAJO TURÍSTICO**

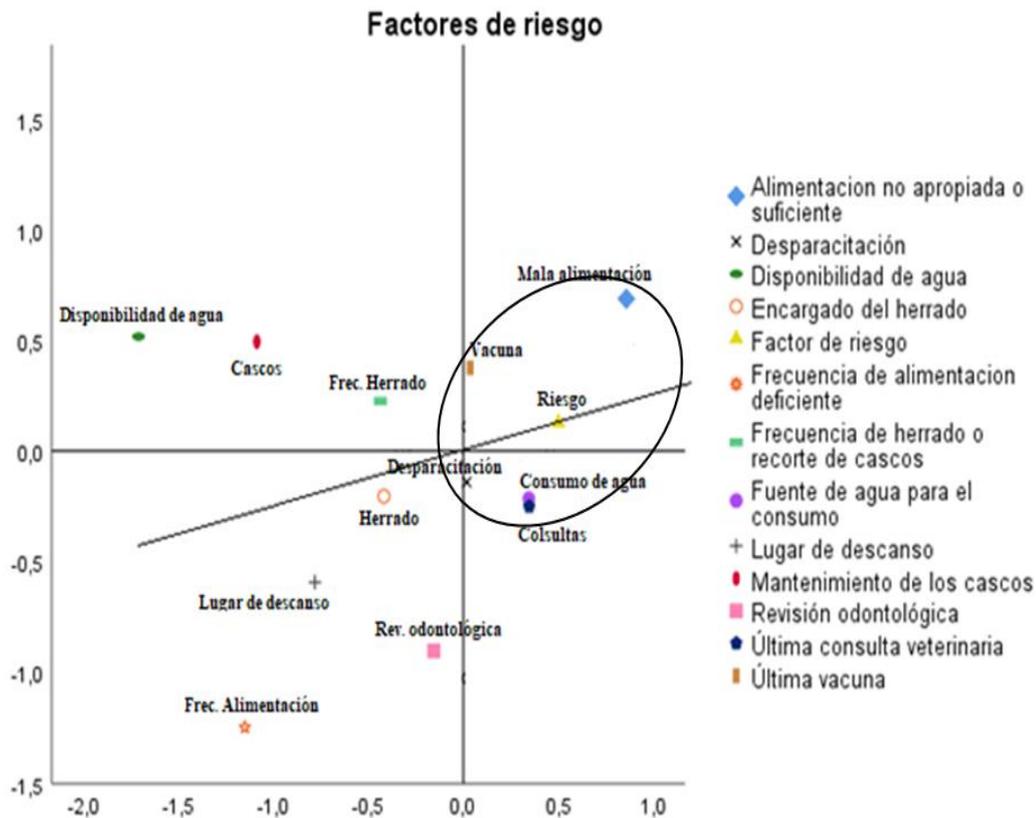
Con base en el estudio realizado en líneas anteriores, los equinos dedicados a trabajo turístico tuvieron los siguientes resultados:

Basándonos en los resultados obtenidos de los equinos de trabajo de la Reserva Geobotánica Pululahua, los caballos tienen una probabilidad del 53,56% de encontrarse en un estado de bienestar. Se identificó que el factor de riesgo principal que afecta el bienestar de esta población es el trabajo al que son expuestos, así como un deficiente manejo, lo cual provoca problemas de bienestar, especialmente en el contexto de las cabalgatas turísticas.

Los factores de riesgo fueron evaluados a partir de los datos obtenidos por la encuesta realizada específicamente para los propietarios de esta población de equinos, que contó con preguntas sobre factores medio ambientales como: la fuente y frecuencia de alimentación, fuente y frecuencia de agua de bebida, cuidados de los cascos, acceso a servicios veterinarios y manejo sanitario y protección contra las adversidades del clima.

El análisis de correspondencias múltiples realizado en el software SPSS permitió identificar la forma de agrupar los datos relacionados con los factores de riesgo presentes en la reserva. A continuación, se muestra el resultado de la agrupación de estos factores de riesgo.

Según el resultado de la reducción de dimensiones, en el mapa perceptual de los factores de riesgo se puede observar que los factores más cercanos a la variable de factores de riesgo, en orden de importancia, son la alimentación, las consultas veterinarias, la fuente de agua para el consumo, las vacunas y la desparasitación. Estos factores se consideran los principales factores de riesgo que afectan el bienestar de los animales evaluados (figura 3).



**Figura 3.** Gráfico en plano (x;y) de los principales factores de riesgo de las tres poblaciones analizadas en base a los análisis estadísticos. Elaboración propia.

### **EQUINOS DE TRABAJO DE PATRULLAJE**

Debido a limitaciones de software fue necesario realizar una selección de variables más significativas o explicativas mediante la reducción de dimensionalidad, por tanto, se realizó un análisis de correspondencias múltiples.

En la población de equinos pertenecientes a la Unidad de Equitación y Remonta de la zona 1 (Ibarra), se observa una probabilidad de 55.56% de encontrarse en situación de bienestar. De las variables estudiadas, las que representan los

principales problemas son las correspondientes a las orejas rígidas, la aproximación humana, la tos, la respiración anormal, la evaluación cualitativa del comportamiento, las descargas nasales u estereotipas, el modelo obtenido se presenta en la tabla 2.

**Tabla 2.** Variables de ecuación de factores de riesgo.

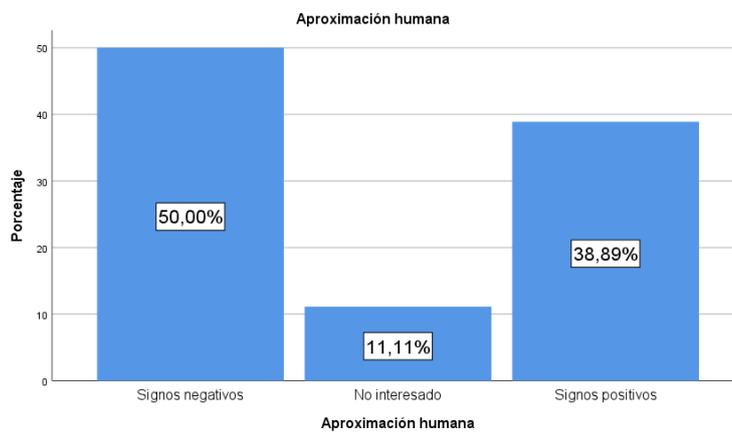
<b>Variables en la ecuación</b>		B	Wald	gl
Paso 1 <sup>a</sup>	Orejas rígidas	-78,672	0,000	1
	Aproximación humana	-37,409	0,000	1
	Tos	-18,613	0,000	1
	Respiración anormal	-10,591	92790043,891	1
	Evaluación cualitativa del comportamiento	-0,405	0,058	1
	Descarga nasal	-10,591	92790043,891	1
	Estereotipa	10,591	92790043,891	1
	Constante	37,409	0,000	1

Como se observa en el resultado del modelo, las pendientes de cada variable son negativas, lo que indica que la situación de los animales se encuentra en decadencia, los efectos de las variables más significativas tienen un efecto negativo en la situación de los caballos, por lo que la probabilidad de encontrarse en condiciones adecuadas disminuye y se vuelve evidente en base a los factores descritos previamente.

El problema más grave con los caballos es el de las orejas rígidas, ya que es el coeficiente más alto en el modelo en conjunto con la aproximación humana, los

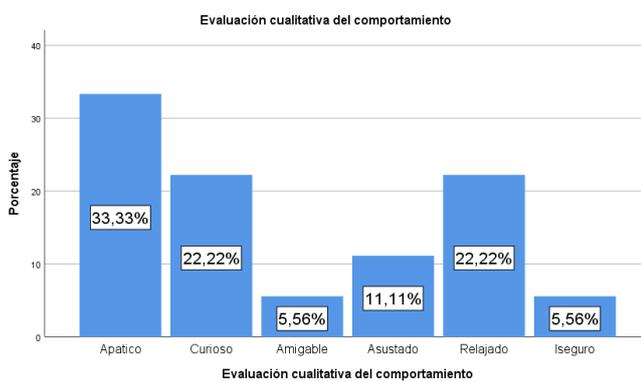
caballos tienen problemas al acercarse a la gente. Por otro lado, con respecto a la salud de los animales se observa que la tos en los animales es frecuente y afecta su situación en el recinto.

En cuanto a la aproximación humana se observa que más de la mitad de los caballos se encuentran con signos negativos o no se encuentran interesados, mientras que alrededor del 40% si tienen signos positivos (figura 4).



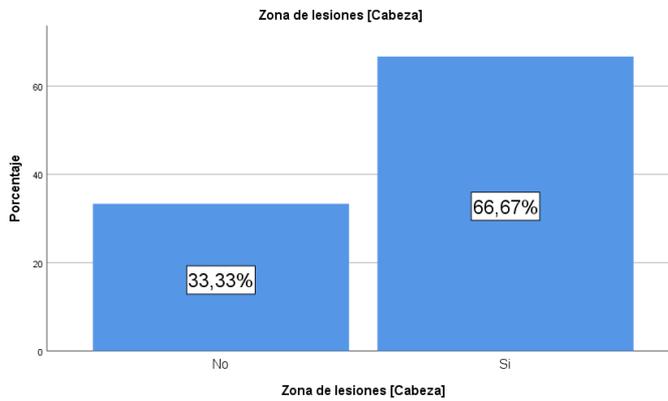
**Figura 4.** Gráfico de permisibilidad de aproximación humana, equinos de patrullaje.

Respecto al comportamiento se observa que aproximadamente la mitad de los caballos tienen un comportamiento negativo en la evaluación (apático, asustado, inseguro), es decir, presentan símbolos de incomodidad en algunas ocasiones (figura 5).



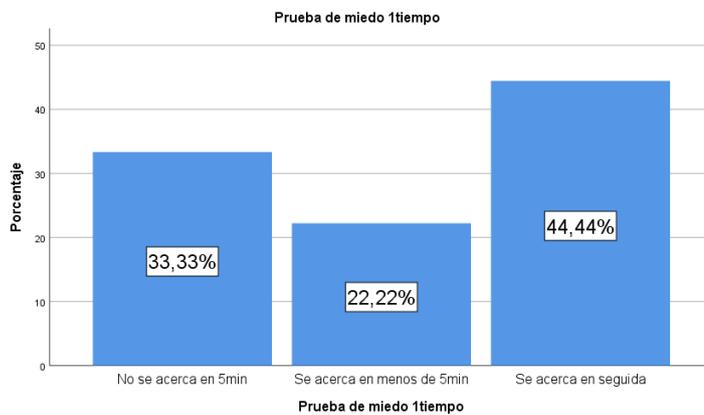
**Figura 5.** Evaluación cualitativa del comportamiento, equinos de patrullaje.

En la figura 6 se observa que la mayor cantidad de lesiones de los caballos se encuentran en la cabeza (66.67%) (figura 6).



**Figura 6.** Gráfico de porcentaje en zona de lesiones “cabeza”, equinos de patrullaje.

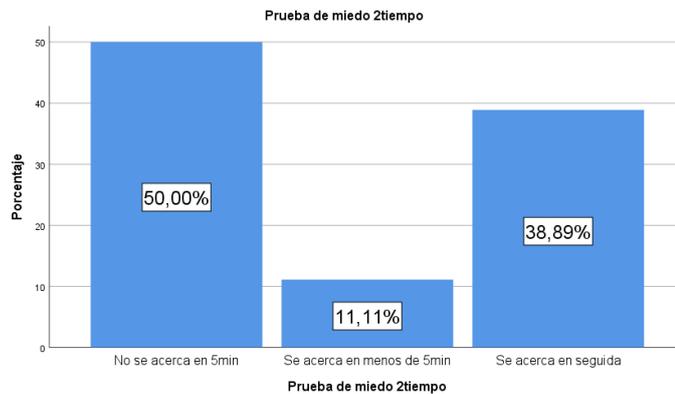
En relación a la prueba de miedo en el primer tiempo, la mayor cantidad de animales se acercan de inmediato (44.44%), el 22.22% se acercan a un tiempo de 5 minutos y finalmente el 33.33% no se acercan pasados los 5 minutos (figura 7).



**Figura 7.** Gráfico de porcentaje de prueba de miedo 1 tiempo, equinos de patrullaje.

Finalmente, en cuanto a la prueba de miedo del segundo tiempo, la tendencia es que la mayor cantidad de animales no se acercó pasados los 5 minutos (50%) seguido

de los caballos que se acercaron inmediatamente (38.89%) y el restante 11.11% se acercó a los 5 minutos (figura 8).



**Figura 8.** Gráfico de porcentaje de prueba de miedo 2 tiempo, equinos de patrullaje.

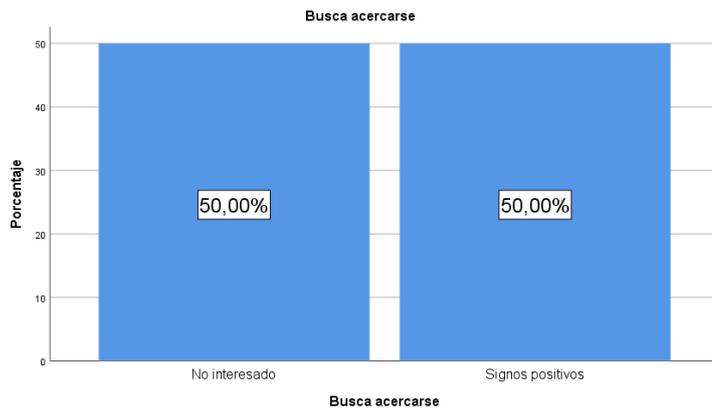
En cuanto a las horas de trabajo al día se observa que el 100% de los animales tienen más de 6 horas de ejercicios (figura 9).



**Figura 9.** Gráfico de porcentaje de horas de ejercicio/día, equinos de patrullaje.

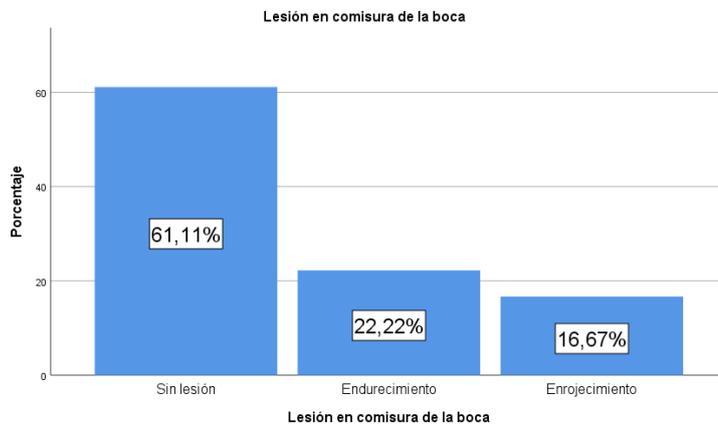
Respecto a la cantidad de camas, se observa que en todos los animales se observó una falta de camas para los caballos (100%).

En el caso de los caballos de patrullaje se observa que la mitad tienen signos de no estar interesados y la mitad tienen signos positivos al momento de acercarse (figura 10).



**Figura 10.** Gráfico de porcentaje de prueba de acercamiento animal/humano, equinos de patrullaje

En el caso de las lesiones en las comisuras de la boca el 61.11% de los caballos de la policía no tienen lesiones en la boca, seguido del 22.22% que presentan endurecimiento y el restante 16.67% tiene enrojecimiento (figura 11).



**Figura 11.** Gráfico de prevalencia de lesión en comisura de la boca, equinos deportivos.

En el caso de los caballos policías se puede observar que se conserva la tendencia que, en los caballos deportivos, todas las variables aportan positivamente al bienestar de los animales.

**Tabla 3.** Tabla de pruebas de modelos logísticos aplicados a caballos de servicio policial.

		<b>VARIABLES EN LA ECUACIÓN</b>					
		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 <sup>a</sup>	Busca acercarse	18,362	9712,535	,000	1	,998	94333334,389
	Horas de ejercicio al día	38,961	17026,249	,000	1	,998	83263144441827072,000
	Lesión en comisura de la boca	39,056	16084,855	,000	1	,998	91546913371607936,000
	Prueba de miedo 1tiempo	37,707	16278,048	,000	1	,998	23763639659021920,000
	Prueba de miedo 2tiempo	19,522	10896,477	,000	1	,999	300719877,976
	Constante	-76,763	23339,355	,000	1	,997	,000

## EQUINOS DEPORTIVOS

En la distribución del sexo de los caballos del club de alto rendimiento deportivo se observa que el 39.5% corresponde a hembras con el 39.5% seguido de los machos enteros que corresponden el 12.8% del total y el 47.7% correspondiente a los machos castrados.

**Tabla 4.** Distribución del sexo de los caballos.

		<b>Sexo</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hembra	34	39,5	39,5	39,5
	Macho entero	11	12,8	12,8	52,3
	Macho castrado	41	47,7	47,7	100,0
	Total	86	100,0	100,0	

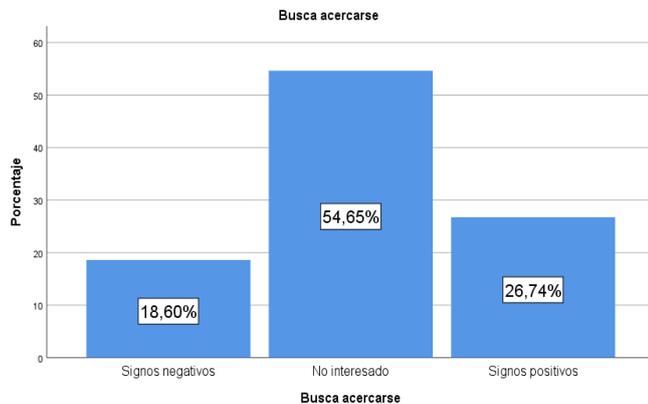
En cuanto a la edad de los caballos, en promedio tienen 11 años con una desviación estándar de 4.27 años.

**Tabla 5.** Distribución de rangos etarios promedios de los caballos.

<b>Estadísticos</b>		
Edad		
N	Válido	86
	Perdidos	0
Media		10,7326
Mediana		10,0000
Desv. Desviación		4,27420
Rango		20,00
Mínimo		3,00
Máximo		23,00

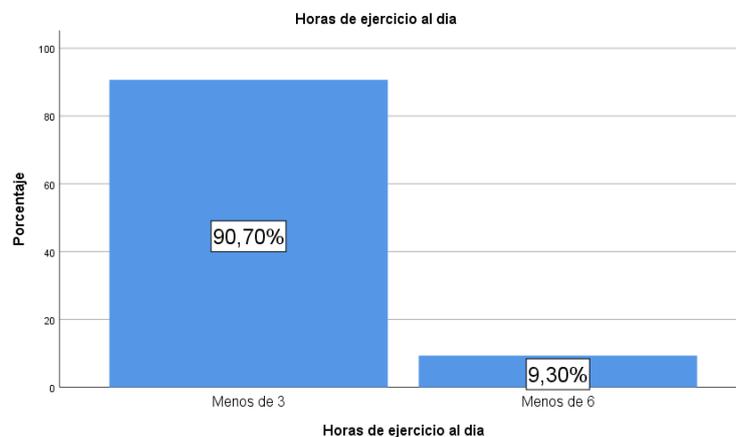
En el análisis con respecto al comportamiento de los caballos se observa que el resultado el 18.6% reflejan signos negativos al momento de acercarse, la mayoría

con el 54.65% no se ve interesado en acercarse y el 26.74% muestra signos positivos (figura 12).



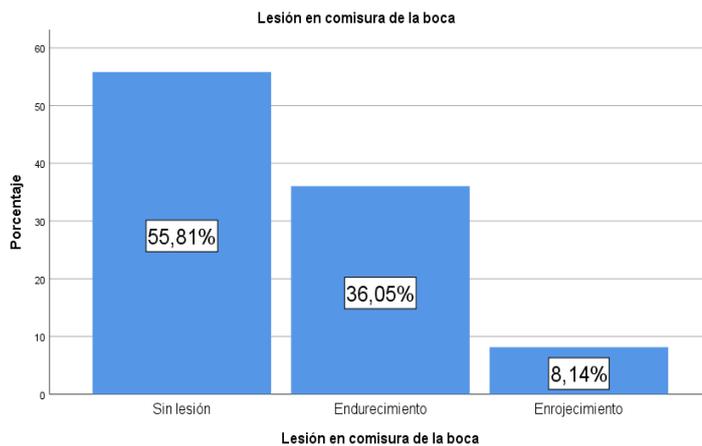
**Figura 12.** Gráfico de porcentaje de prueba de acercamiento animal/humano, equinos deportivos.

En cuanto a la cantidad de ejercicio de los caballos por día, se observa que la gran mayoría de equinos tienen menos de 3 horas mientras que el 9.30% de los caballos tienen un máximo 6 horas de ejercicio diario (figura 13).



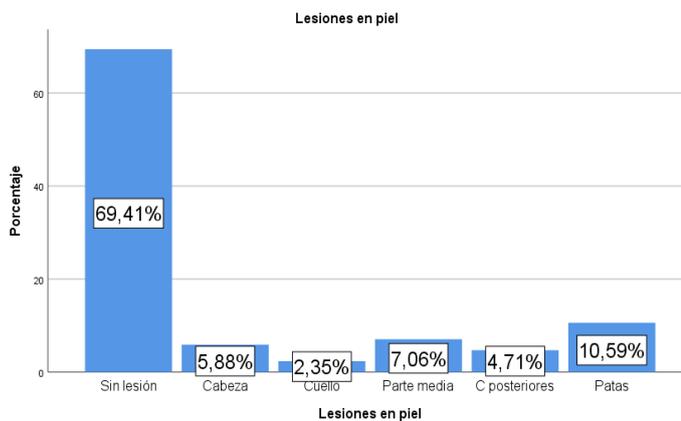
**Figura 13.** Gráfico de porcentaje de horas de ejercicio/día, equinos deportivos.

Respecto a las lesiones en la zona de la comisura de la boca, se puede observar que alrededor del 55% son caballos que se encuentran sin ninguna lesión, por otro lado, el restante 45% si tienen una lesión en donde el 36% son endurecimientos y el 9% son enrojecimiento en las comisuras de la boca (figura 14).



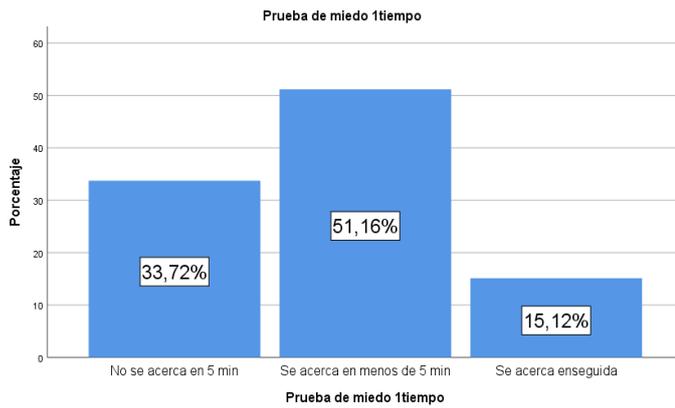
**Figura 14.** Gráfico de prevalencia de lesión en comisura de la boca, equinos deportivos.

En el caso de las lesiones en la piel se puede decir que la mayor cantidad de caballos se encuentran saludables dado que no presentan ninguna lesión (69.41%), sin embargo, el restante 30% corresponden a lesiones en la piel de la cabeza, cuello, parte media, C. posteriores y las patas (figura 15).



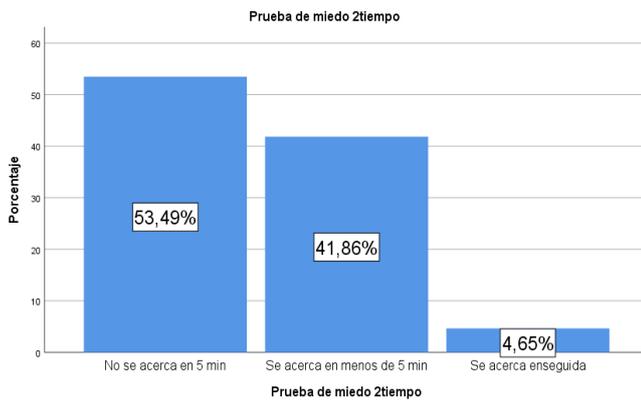
**Figura 9.** Gráfico de prevalencia de lesión en piel, equinos deportivos.

En cuanto a la prueba de miedo del primer tiempo se observa que la mayoría de caballos se acercaron en menos de 5 minutos con el 51.16%, seguido de los caballos que no se acercaron en 5 minutos (33.72%) que representan caballos que tienen problemas y finalmente apenas el 15.12% se acercan enseguida (figura 16).



**Figura 16.** Gráfico de prueba de miedo 1 tiempo, equinos deportivos.

Por otro lado, en la prueba de miedo del segundo tiempo se observa que la mayor cantidad de caballos no se acercan en 5 minutos representando el 53.49% seguido de los animales que se acercan en menos de 5 minutos con el 41.86% y por último los animales que se acercan enseguida con el 4.65% (figura 17).



**Figura 10.** Gráfico de prueba de miedo 2 tiempo, equinos deportivos.

A continuación, se muestra el resultado del modelo logístico para el caso de los caballos deportivos el cual denota el tipo de probabilidad que aporta cada uno de los coeficientes estadísticamente significativos del modelo.

**Tabla 6.** Tabla de pruebas de modelos logísticos aplicados a caballos deportivos.

		<b>VARIABLES EN LA ECUACIÓN</b>					
		B	Error estándar	Wald	g	Sig.	Exp(B)
					l		)
Paso 1	Busca acercarse	2,191	1,087	4,062	1	,044	8,940
	Horas de ejercicio al día	3,414	1,648	4,293	1	,038	30,400
	Lesión en comisura de la boca	2,922	1,009	8,393	1	,004	18,577
	Prueba de miedo 1 tiempo	2,913	,987	8,709	1	,003	18,407
	Prueba de miedo 2 tiempo	2,914	1,083	7,242	1	,007	18,428
	Lesiones en piel	3,793	1,175	10,422	1	,001	44,373
	Constante	-	3,084	12,822	1	,000	,000
		11,045					

Dado que los coeficientes del modelo con coeficientes estadísticamente significativos del modelo tienen signos positivos significa que todos aportan positivamente al bienestar de los caballos deportivos.

Dentro de si el caballo busca acercarse mostrar signos positivos aporta positivamente al bienestar de un animal, en el caso de las horas de ejercicio al día el hacer menos de 3 horas de ejercicio al día representa un beneficio a los caballos, en cuanto a las lesiones en las comisuras de la boca representa positivamente al bienestar de los animales en el caso de no tener ninguna lesión en esta parte del caballo, de igual manera en el caso de la prueba de miedo en el 1er tiempo se puede decir que en el caso de acercarse en menos de 5 minutos o acerca ese inmediatamente representa un beneficio para los caballos al igual que en el segundo tiempo.

Finalmente, en cuanto a las lesiones en la piel, en el caso de no contar con ninguna lesión en la piel, esto también aporta positivamente a los caballos.

## **COMPARACIÓN ENTRE LAS POBLACIONES**

Para el análisis de diferencias entre el bienestar de los caballos en de los tres grupos se estandarizó la variable de comparación para poder tenerla en la misma escala, en este caso se usó el nivel de bienestar a partir de una probabilidad obtenida en base a las probabilidades estimadas de un modelo logístico, como factor de comparación

se usa el tipo de caballo analizado y como técnica de comparación se utilizó un análisis de varianza para determinar una posible diferencia significativa en el bienestar de los 3 grupos de análisis planteado de la siguiente manera.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 = \dots \neq \mu$$

En el resultado del análisis de varianza se observa que el p valor es de 0.76 lo que indica que no hay una diferencia reveladora a cerca del nivel de bienestar de los caballos en los tres lugares, por lo que no existe suficiente evidencia para establecer una diferencia significativa entre los 3 lugares (tabla 3).

**Tabla 3.** Tabla de comparaciones de análisis ANOVA de análisis de bienestar comparativo de los grupos de estudio.

<b>ANOVA</b>					
porcentaje					
	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,079	2	,039	,274	,760
Dentro de grupos	23,015	160	,144		
Total	23,094	162			

El resultado descrito previamente se puede confirmar con una prueba de comparaciones en el cual se observa que no existen diferencias significativas entre los tres grupos dado que ningún p valor es estadísticamente significativo ( $p \geq 0.05$ ) (tabla 4).

**Tabla 4.** Tabla de comparaciones múltiples.

<b>Comparaciones múltiples</b>						
Variable dependiente: porcentaje						
HSD Tukey						
(I) categoría	(J) categoría	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Pululahua	Policías	-,07456	,10212	,746	-,3162	,1670
	Deportivos	-,00996	,06411	,987	-,1616	,1417
Policías	Pululahua	,07456	,10212	,746	-,1670	,3162
	Deportivos	,06460	,09830	,789	-,1680	,2972
Deportivos	Pululahua	,00996	,06411	,987	-,1417	,1616
	Policías	-,06460	,09830	,789	-,2972	,1680

## **DISCUSIÓN**

Los equinos desempeñan un papel importante en diversas actividades humanas, como las cabalgatas turísticas, el trabajo policial en el patrullaje urbano y rural, así como también en varias disciplinas deportivas como la equitación, el adiestramiento y el vaulting. Cada una de estas áreas tiene requisitos y características específicas para garantizar el bienestar de los caballos involucrados. En el siguiente análisis comparativo, se examinarán y discutirán las similitudes y diferencias entre tres categorías de equinos: Equinos de Cabalgata Turística, Equinos de Trabajo de Patrullaje y Equinos Deportivos. Estas categorías analizan el bienestar, factores de riesgo, comportamiento y lesiones, con el objetivo de comprender las particularidades de cada grupo y las implicaciones para el cuidado de los animales representan diferentes usos y contextos en los que se emplean los caballos, lo que puede influir en su bienestar y condiciones de vida.

### **Equinos de Cabalgata Turística**

Es el caballo como participante activo el que realmente distingue al turismo ecuestre de otros sectores turísticos, y no solo en un sentido puramente técnico o descriptivo. Las voces de aquellos que experimentan los viajes a caballo como los turistas o personas que quieren hacer una experiencia diferente, documentarán que esta relación (humano/animal) es una relación de reciprocidad, caracterizada por la mutua colaboración y reciprocidad. Esto, a su vez, refleja el importante papel del caballo como co-creador de experiencias turísticas y lugares turísticos (47).

Los viajes a caballo tienen lugar en un entorno que se caracteriza por una compleja interacción entre los ecosistemas naturales, las especies humanas y no humanas, y un entorno multicultural y multi-especie (47). El análisis de correspondencias múltiple reveló una agrupación de los factores de riesgo y su importancia relativa. Este enfoque permite una comprensión más clara de los aspectos críticos a abordar para mejorar el bienestar de los caballos de cabalgata turística en el Pululahua. Los elementos más próximos a la variable de riesgo incluyen la alimentación, las visitas al veterinario, la fuente de agua, las vacunas y la desparasitación. Estos factores pueden considerarse críticos para el bienestar de los equinos de cabalgata turística

en la zona, proporcionan información relevante para implementar prácticas de manejo adecuadas y mitigar los riesgos asociados.

Los equinos de cabalgata turística que se localizan al interior de la Reserva Geobotánica Pululahua presentan una probabilidad del 53,56% de encontrarse en situación de bienestar, siendo este el grupo de caballos que presenta menor bienestar animal. En el estudio se identificaron factores de riesgo relacionados con el manejo inadecuado, lo cual afecta el bienestar de los caballos, especialmente en el contexto de las cabalgatas turísticas. Los factores significativos de riesgo identificados fueron:

La alimentación. - Los análisis estadísticos la consideran como un factor de riesgo debido a que los animales de la reserva al realizar cabalgatas turísticas con un promedio de 6 horas diarias y +/- 6 horas en días feriados, requieren alimentos específicos que incrementen su ingesta calórica por el esfuerzo físico realizado. La falta de alimento es una constante que repercute en la fisiología del animal al no suplementarle de los requerimientos calóricos necesarios para su actividad.

Las consultas veterinarias, vacunas y desparasitación.- Son un factor de riesgo elevado puesto que los grupos humanos y animales que habitan en Reserva Ecológica del Pululahua al estar viviendo dentro del cráter de un volcán, carecen de varios indicadores que mejoran la calidad de vida como agua potable, luz, teléfono; más aún los animales como es el caso puntual de los caballos, reciben visitas veterinarias solo en caso de alguna dolencia o problema físico mirando a las consultas veterinarias únicamente como servicios de consulta y valoración médica no preventiva.

La fuente de agua para el consumo. - Es un aspecto crucial para certificar la salud y el bienestar de los caballos en el Pululahua, sin embargo, la intermitencia del servicio de asistencia de agua potable en la zona, además de la escasez del servicio de agua en el sector. Hace que los habitantes que la reserva ecológica se turnan para recibir el líquido vital, afectando su bienestar y más aún el bienestar de los animales, ya que, por esta carencia, los caballos no tienen agua a libre disposición.

Adicionalmente los sistemas de crianza de caballos están mucho más adaptados a las necesidades humanas en lugar de estar orientados hacia las necesidades básicas del caballo, lo que puede resultar en complicadas consecuencias para el estado fisiológico y el bienestar del animal. Lo que genera una discusión sobre el bienestar y la dificultad que tienen los humanos para detectar claramente cuándo se ve comprometido el bienestar de un caballo. Esto se debe en parte al hecho de que a menudo solo se nota un problema específico cuando el caballo desarrolla problemas de comportamiento graves, como claudicaciones, heridas visibles en piel, corcovar o levantarse en dos patas. (48)

### **Equinos de Trabajo de Patrullaje**

La selección de caballos para trabajar en la Policía Nacional del Ecuador es desafiante. Los caballos deben pasar por un proceso de selección y entrenamiento antes de poder ser incorporados en el servicio de patrullaje urbano y rural. Durante el entrenamiento, los caballos pueden estar expuestos a diversos estímulos visuales, auditivos, táctiles que pueden resultar estresantes para ellos, como el sonido de sirenas, disparos, ruido simulado de multitudes, ladridos de perros o superar obstáculos a través del fuego y humo. La agrupación de este tipo de estímulos estresantes tiene el potencial de tener un efecto significativo en el cuerpo del animal en comparación con la acción de un solo estímulo estresante. (49)

En nuestro estudio se realizó un análisis de correspondencias múltiples para identificar las variables más significativas que afectan el bienestar de los equinos pertenecientes a la unidad de equitación y remonta de la zona 1 (Ibarra). Según los resultados, estos equinos tienen una probabilidad del 55,56% de encontrarse en situación de bienestar. Sin embargo, las variables más significativas indican una situación en decadencia, con efectos negativos en el bienestar de los caballos. Los problemas más graves identificados incluyen las orejas rígidas y la aproximación humana, así como la presencia de tos, respiración anormal tos, evaluación cualitativa del comportamiento, descargas nasales y estereotipias. Además, se observó que la mayoría de los caballos presentaban lesiones en la cabeza y carecían de camas adecuadas donde pueden descansar cómodamente.

El estrés en los animales puede definirse como una combinación de reacciones psicológicas y biológicas frente a situaciones nuevas o amenazantes. Cuando los caballos policiales se enfrentan a estímulos externos desconocidos, experimentan cambios tanto en su equilibrio interno (homeostasis) como en su comportamiento y relación (humano/animal). Además, pueden producirse cambios en los parámetros fisiológicos cuando perciben un estímulo externo como una posible amenaza, como una forma de contrarrestar el estresor percibido (49).

La presencia de orejas rígidas, mayor levantamiento de la cabeza, alineación centrada de las orejas, mayor vocalización, movimientos de la boca y la dificultad en la aproximación humana representan problemas importantes en el trabajo de patrullaje con equinos. Estos caballos muestran signos negativos al acercarse a las personas, lo cual puede tener implicaciones en su comportamiento y rendimiento laboral. Asimismo, las condiciones de salud, como la tos frecuente y la respiración anormal, deben abordarse para avalar el estado de bienestar de los animales. La identificación de estas variables clave proporciona una base para implementar medidas de manejo y cuidado específicas en el contexto del trabajo de patrullaje (41 49).

### **Equinos Deportivos**

Existe una percepción progresiva de que la equitación y la doma inadecuadas, parecían ser un problema de bienestar equino subestimado. (50) Uno de los problemas trascendentales en la discusión sobre el bienestar animal dentro del club de alto rendimiento deportivo, es la dificultad que tienen los humanos para detectar cuándo se coloca en peligro el bienestar de un caballo deportivo. Los jinetes tienen diferentes juicios y actitudes hacia el bienestar de los caballos (50).

Sus opiniones pueden variar notablemente desde un extremo hasta el otro: algunas personas tratan a su caballo casi como si fuera un ser humano, exagerando su cuidado más allá de las necesidades reales del animal, mientras que otras no pueden satisfacer las necesidades del caballo en centros deportivos, centrándose únicamente en necesidades humanas erradamente presupuestas. Otros jinetes propietarios y manejadores, en cambio, solo aprecian el valor instrumental y

material de un caballo, viéndolo como una bestia de trabajo. Como resultado, la sensibilidad de los jinetes hacia el tema del bienestar del caballo es muy probable que afecte el nivel real de bienestar del caballo (48).

Las actitudes hacia los animales no se pueden transferir simplemente a las actitudes hacia el bienestar de los caballos debido a que ejerce un doble papel como ganado y animal de compañía. Además, la relación humano/caballo difiere de la de otras mascotas, como perros o gatos, ya que no comparten el hogar del propietario y a menudo se utilizan para deportes y competiciones (48). En el caso de los equinos deportivos, se proporcionaron datos sobre el sexo, el comportamiento, el ejercicio diario y las lesiones en la zona de la comisura de la boca y la piel. Según los resultados, se observó que el 39,5% de los caballos eran hembras, el 12,8% eran machos enteros y el 47,7% eran machos castrados. En términos de comportamiento, se encontró que aproximadamente el 18,6% mostraba signos negativos al acercarse, mientras que la mayoría (54,65%) no mostraba interés en acercarse, el 26,74% muestra signos positivos.

En términos de ejercicio diario, la mayoría de los caballos tienen menos de 3 horas de ejercicio al día, y solo el 9,30% tiene un máximo de 6 horas. En cuanto a las lesiones, alrededor del 55% de los caballos no presentan lesiones en la comisura de la boca, mientras que el restante 45% muestra endurecimientos o enrojecimiento en esa zona. En cuanto a las lesiones en la piel, el 69,41% de los caballos no tiene lesiones, mientras que el 30% presenta lesiones en diferentes partes del cuerpo.

Las lesiones en la zona de la comisura de la boca y en la piel también fueron evaluadas. La ausencia de lesiones en estas áreas se asoció positivamente con el bienestar de los caballos deportivos. Además, se examinaron las pruebas de miedo en dos tiempos, y se encontró que la mayoría de los caballos se acercan en menos de 5 minutos en el primer tiempo, mientras que, en el segundo tiempo, la mayoría no se acerca en el mismo intervalo. Estos resultados indican que el comportamiento y la respuesta a las pruebas de miedo pueden influir en el bienestar de los caballos deportivos.

El análisis de las pruebas de miedo muestra que la mayoría de los caballos se

acercan inmediatamente en el primer tiempo, mientras que, en el segundo tiempo, la tendencia es que la mayoría no se acerque en 5 minutos. Los coeficientes estadísticamente significativos del modelo indican que todas las variables aportan positivamente al bienestar de los caballos deportivos.

### **Comparación entre categorías**

A partir del análisis comparativo de los equinos de cabalgata turística, equinos de trabajo de patrullaje y equinos deportivos, se pueden destacar varias similitudes y diferencias. En términos de bienestar, todos los grupos presentan ciertos riesgos y desafíos que requieren atención. La alimentación adecuada, el acceso a servicios veterinarios y la implementación de medidas de cuidado preventivo son aspectos cruciales para garantizar el bienestar en todas las áreas.

Sin embargo, cada grupo tiene particularidades propias. En el caso de los equinos de cabalgata turística, el manejo inadecuado representa un factor de riesgo significativo. En el trabajo de patrullaje, las dificultades en la aproximación humana y las condiciones de salud son aspectos clave a abordar. Por otro lado, en los equinos deportivos, el comportamiento de acercamiento, las horas de ejercicio diario y las lesiones en la comisura de la boca y la piel son aspectos relevantes (13).

Las tres categorías de equinos presentan diferencias significativas en términos de su uso y contexto. Los equinos de cabalgata turística enfrentan factores de riesgo asociados al trabajo y al manejo inadecuado, especialmente en el ámbito del turismo. Por otro lado, los equinos de trabajo de patrullaje muestran desafíos relacionados con su comportamiento, salud y condiciones de trabajo. Los equinos deportivos tienen características propias del ámbito deportivo, como la distribución de sexo, el nivel de ejercicio y las lesiones asociadas a su actividad.

El bienestar de un animal obedece a la capacidad individual que posee el caballo para poder adaptarse al entorno en el que vive. (51) Esta adaptación está directamente relacionada con la calidad del entorno natural y social junto con la posibilidad de expresar comportamientos naturales. Los caballos estabulados mantenidos en establos como los caballos del club de alto rendimiento deportivo a

menudo muestran una variedad de comportamientos anormales relacionados con la falta de control sobre su entorno debido a que estos no pueden expresar su comportamiento normal, lo que puede conducir a problemas de comportamientos conductuales, agresividad, estereotipias y salud.

Respecto al grupo de caballos pertenecientes a la Policía Nacional que son mantenidos en un régimen de semi-confinamiento. Se observa que estos animales presentan menos problemas de comportamiento, sin embargo, ningún grupo presenta un mayor bienestar que otro, simplemente los resultados son compensatorios. Por ejemplo, los caballos deportistas tienen mayores atenciones médicas y mejor alimentación por su actividad diaria, lo que genera menores inconvenientes en el aspecto fisiológico del animal, sin embargo, más del 80% de caballos presentan problemas de conducta ya que estos animales trabajan en un periodo de tiempo máximo de 3.5 horas/día, incluso muchos de ellos solo salen a un caminador donde se mueven en círculos. Por otro lado los caballos de servicios policiales tienen mayor tiempo de esparcimiento, socialización lo que genera respuestas positivas de comportamientos adecuados a su especie y comportamientos adecuados entre el jinete/animal, además la personalidad individual del caballo también ocupa un papel significativo en la susceptibilidad y la capacidad de recuperación de un animal ante el desarrollo de enfermedades y comportamientos anormales desarrollados por las labores de patrullaje y vigilancia urbana. Pero la falta de material de cama y las visitas veterinarias en menor cantidad que los caballos deportistas, tienden a generar problemas fisiológicos.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

Los caballos para actividades turísticas son el grupo con menor bienestar animal del estudio en comparación con caballos deportivos y de servicio policial. Los factores de riesgo identificados están relacionados con el manejo inadecuado, como la falta de alimentación adecuada para cubrir las necesidades calóricas de los caballos, la falta de consultas veterinarias preventivas y la escasez de agua potable.

En la población de equinos pertenecientes a la Unidad de Equitación y Remonta de la zona 1 (Ibarra) presentan desafíos relacionados con su comportamiento y salud. Los equinos de servicios policiales tienen un mayor tiempo de esparcimiento y socialización, lo que favorece comportamientos adecuados a su especie y una mejor relación jinete-animal. No obstante, las condiciones de alojamiento pueden generar problemas de salud en estos animales.

Los equinos estabulados, pueden mostrar comportamientos anormales debido a la restricción de su capacidad para expresar comportamientos naturales. Esto conlleva a problemas de comportamiento, agresividad, estereotipias y afectar su salud. La reacción a las pruebas de acercamiento por parte de los equinos deportivos es un aspecto relevante, ya que puede indicar la relación y la confianza entre el jinete y el caballo. Es importante destacar que no se puede afirmar que un grupo de equinos tenga un mayor bienestar que otro. Los resultados obtenidos de los análisis comparativos demuestran que cada grupo tiene aspectos positivos y desafíos compensatorios.

### **RECOMENDACIONES**

Fomentar una mayor conciencia y sensibilidad sobre el bienestar del equino, para mejorar las técnicas de manejo y detección temprana de signos de malestar o lesiones en todas las áreas donde se utilizan estos animales, incluyendo el turismo ecuestre, el trabajo policial y las disciplinas deportivas.

La alimentación adecuada es un aspecto crucial en todas las categorías de equinos. Proporcionar una dieta balanceada, sin olvidar la importancia de la disponibilidad de agua de bebida es fundamental para mantener su salud y bienestar. Además, el acceso a servicios veterinarios es esencial para detectar y tratar posibles enfermedades o lesiones. La implementación de medidas de cuidado preventivo, como vacunaciones y desparasitaciones regulares, también contribuye a garantizar la salud de los equinos en todas las áreas.

Capacitar a los guías y jinetes en técnicas de manejo equino adecuadas y en la detección temprana de signos de malestar o lesiones en los caballos, promoviendo la conciencia sobre la importancia del bienestar equino entre los turistas y fomentar prácticas respetuosas hacia los animales.

Realizar un proceso riguroso de selección y entrenamiento de los caballos para el trabajo de patrullaje, teniendo en cuenta su capacidad de adaptarse a estímulos estresantes y mejorar las condiciones de alojamiento de los caballos, asegurando camas adecuadas para su descanso y recuperación.

## REFERENCIAS

1. Waran N. The Welfare of Horses [Internet]. Waran N, editor. Dordrecht: Springer Netherlands; 2007 [cited 2020 Jun 16]. (Animal Welfare; vol. 1). Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-0-306-48215-1>
2. Mitra D, Valette D. Environment, Human Labour & Animal Welfare Unveiling the full picture of South Asia's brick kiln industry and building the blocks for change [Internet]. 2017 [cited 2020 Jun 18]. Available from: [www.ilo.org/publns](http://www.ilo.org/publns)
3. OIE OM de SA. Bienestar de los Équidos de Trabajo. Código Sanit para los Anim Terr. 2019;(Capítulo 7.12):1–10.
4. Munsters CCBM, Visser EK, Van Den Broek J, Sloet Van Oldruitenborgh-Oosterbaan MM. Physiological and behavioral responses of horses during police training. *Animal*. 2013;7(5):822–7.
5. Munsters C. HOW CHALLENGING IS A RIDING HORSE ' S LIFE ? Field studies on workload , fitness and welfare. 2013.
6. Murray G, Munstermann S, Lam K. Beneficios y retos que implica la expansion mundial de los eventos ecuestres: nuevas formas para la población de caballos de competicion y zonas libres de enfermedades equinas en los paises. 2013;33(3):1–9.
7. Lesimple C. Indicators of horse welfare: State-of-the-art. *Animals*. 2020;10(2).
8. Ireland JL, Clegg PD, MCGOWAN CM, MCKANE SA, CHANDLER KJ, PINCHBECK GL. Comparison of owner-reported health problems with veterinary assessment of geriatric horses in the United Kingdom. *Equine Vet J*. 2012;44(1):94–100.

9. Luna D, Vásquez R, Rojas M, Tadich T. Welfare Status of Working Horses and Owners' Perceptions of Their Animals. *Animals* [Internet]. 2017 Aug 1 [cited 2020 Jun 17];7(12):56. Available from: <http://www.mdpi.com/2076-2615/7/8/56>
10. Viksten SM, Visser EK, Blokhuis HJ. A comparative study of the application of two horse welfare assessment protocols. *Acta Agric Scand A Anim Sci*. 2016;66(1):56–65.
11. Sommerville R, Brown AF, Upjohn M. A standardised equine-based welfare assessment tool used for six years in low and middle income countries. Munderloh UG, editor. *PLoS One* [Internet]. 2018 Feb 21 [cited 2020 Jun 18];13(2):e0192354. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0192354>
12. Sommerville R, Brown AF, Upjohn M. A standardised equine-based welfare assessment tool used for six years in low and middle income countries. *PLoS One*. 2018;13(2):1–21.
13. Benalcazar J. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA Evaluación de bienestar animal en equinos de trabajo de la Reserva Geobotánica Pululahua de la provincia de Pichincha Informe final de. 2021.
14. MPI. Code of Welfare: Horses and Donkeys. New Zeal Gov. 2016;(October).
15. Winckler C. Archived at <http://orgprints.org/13405>. 2004;
16. Sanmartín M. Evaluación del bienestar equino en el centro militar de cría caballar de Écija (Sevilla). 2016;253. Available from: [www.uco.es/publicacionespublicaciones@uco.es](http://www.uco.es/publicacionespublicaciones@uco.es)
17. Tuemmers C, Mora C, Quezada G, Saldivia A, Venegas O. Evaluation of

- animal welfare parameters in draught horses of Mapuche indigenous communities in the Araucanía Region, Chile. *Rev Inv Vet Perú* [Internet]. 2019 [cited 2020 Jun 15];30(2):569–79. Available from: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i2.15089>
18. Burn CC, Dennison TL, Whay HR, Seedorf J, Schröder M, Köhler L, et al. Different Methods to Identify Pain after Routine Surgical Castration of Equine Stallions: Composite Pain Scale, Facial Expressions, Faecal Glucocorticoid Metabolites and Plasma Cytokines. *Equine Vet J* [Internet]. 2014;46(2):129–35. Available from: [www.uco.es/publicacionespublicaciones@uco.es](http://www.uco.es/publicacionespublicaciones@uco.es)
  19. Márquez C, Escobar A, Tadich TA. Características de manejo y conducta en caballos estabulados en el sur de Chile: Estudio preliminar. *Arch Med Vet*. 2010;42(3):203–7.
  20. Viksten SM. *Improving Horse Welfare through Assessment and Feedback*. 2016. 93 p.
  21. Galindo F, de Aluja A, Cagigas R, Huerta LA, Tadich TA. Application of the Hands-On Donkey Tool for Assessing the Welfare of Working Equids at Tuliman, Mexico. *J Appl Anim Welf Sci* [Internet]. 2018;21(1):93–100. Available from: <https://doi.org/10.1080/10888705.2017.1351365>
  22. Whay HR, Dikshit AK, Hockenhull J, Parker RMA, Banerjee A, Hughes SI, et al. Evaluation of changes in equine care and limb-related abnormalities in working horses in Jaipur, India, as part of a two year participatory intervention study. *PLoS One*. 2015;10(5):1–17.
  23. Ali ABA, El Sayed MA, Matoock MY, Fouad MA, Heleski CR. A welfare assessment scoring system for working equids-A method for identifying at risk populations and for monitoring progress of welfare enhancement strategies (trialed in Egypt). *Appl Anim Behav Sci* [Internet]. 2016;176:52–62. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2015.12.001>

24. Rushen J, Butterworth A, Swanson JC. Animal behavior and well-being symposium: Farm animal welfare assurance: Science and application. *J Anim Sci.* 2011;89(4):1219–28.
25. Valette D. Invisible Workers. The Economic Contributions of Working Donkeys, Horses and Mules to Livelihoods. *The Brooke.* 2015;(October):1–23.
26. Broster CE, Burn CC, Barr ARS, Whay HR. The range and prevalence of pathological abnormalities associated with lameness in working horses from developing countries. *Equine Vet J.* 2009;41(5):474–81.
27. Lanas R, Luna D, Tadich T. The relationship between working horse welfare and their owners' socioeconomic status. *Anim Welf.* 2018;27(1):47–54.
28. Berthe F, Vannier P, Have P, Serratosa J, Bastino E, Maurice Broom D, et al. The role of EFSA in assessing and promoting animal health and welfare. *EFSA J.* 2012;10(10):1–10.
29. Dalla Costa E, Dai F, Lebelt D, Scholz P, Barbieri S, Canali E, et al. Welfare assessment of horses: The AWIN approach. *Anim Welf.* 2016;25(4):481–8.
30. COSTA ED. Developing a Prototype Welfare Assessment Protocol for Horses and Donkeys. 2014; Available from: <https://air.unimi.it/handle/2434/243646>
31. Botreau R, Veissier I, Pern P. Overall assessment of animal welfare: Strategy adopted in Welfare Quality®. *Anim Welf.* 2009;18(4):363–70.
32. Visser EK, Ellis AD, Van Reenen CG. The effect of two different housing conditions on the welfare of young horses stabled for the first time. *Appl Anim Behav Sci.* 2008;114(3–4):521–33.

33. Scott EM, Nolan AM, Fitzpatrick JL. Conceptual and methodological issues related to welfare assessment: A framework for measurement. *Acta Agric Scand A Anim Sci*. 2001;51(November 2014):5–10.
34. Barnett JL, Hemsworth PH. Welfare monitoring schemes: Using research to safeguard welfare of animals on the farm. *J Appl Anim Welf Sci*. 2009;12(2):114–31.
35. Waran N, Randle H. What we can measure, we can manage: the importance of using robust welfare indicators in Equitation Science. *Appl Anim Behav Sci* [Internet]. 2017; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2017.02.016>
36. Dalla Costa E, Murray L, Dai F, Canali E, Minero M. Equine on-farm welfare assessment: A review of animal-based indicators. *Anim Welf*. 2014;23(3):323–41.
37. Stringer A, Lunn DP, Reid S. Science in brief: Report on the first Havemeyer workshop on infectious diseases in working equids, Addis Ababa, Ethiopia, November 2013. *Equine Vet J*. 2015;47(1):6–9.
38. Burn CC, Dennison TL, Whay HR. Relationships between behaviour and health in working horses, donkeys, and mules in developing countries. *Appl Anim Behav Sci*. 2010;126(3–4):109–18.
39. Campbell MLH. The role of veterinarians in equestrian sport: A comparative review of ethical issues surrounding human and equine sports medicine. *Vet J* [Internet]. 2013;197(3):535–40. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.05.021>
40. Popescu S, Diugan EA, Spinu M. The interrelations of good welfare indicators assessed in working horses and their relationships with the type of work. *Res Vet Sci* [Internet]. 2014;96(2):406–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rvsc.2013.12.014>

41. Munsters CCBM, Van den Broek J, Van Weeren R, Sloet Van Oldruitenborgh-Oosterbaan MM. The effects of transport, riot control training and night patrols on the workload and stress of mounted police horses. *Appl Anim Behav Sci* [Internet]. 2013;143(1):52–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2012.10.019>
42. Castellaro G. Razas ovinas y su rol en los sistemas de cruzamiento orientados a la producción de carne en la Región de Los Lagos. *Univ Chile* [Internet]. 2012;(Figura 1):1–17. Available from: <https://www.oviespana.com/...ovino/...ovino/.../13>
43. Wolframm IA, Douglas J, Pearson G. Changing Hearts and Minds in the Equestrian World One Behaviour at a Time. *Animals*. 2023;13(4):1–16.
44. Ott EC, Cavinder CA, Wang S, Smith T, Lemley CO, Dinh TTN. Oxidative stress biomarkers and free amino acid concentrations in the blood plasma of moderately exercised horses indicate adaptive response to prolonged exercise training. *J Anim Sci*. 2022;100(4):1–9.
45. Acharya RY, Hemsworth PH, Coleman GJ, Kinder JE. The Animal-Human Interface in Farm Animal Production: Animal Fear, Stress, Reproduction and Welfare. *Animals*. 2022;12(4):1–14.
46. Christensen JW, Malmkvist J, Nielsen BL, Keeling LJ. Effects of a calm companion on fear reactions in naïve test horses. *Equine Vet J*. 2008;40(1):46–50.
47. Notzke C. Equestrian tourism: animal agency observed. *Curr Issues Tour* [Internet]. 2019;22(8):948–66. Available from: <https://doi.org/10.1080/13683500.2017.1349081>
48. Ikinger C, Spiller A, Kayser M. Factors influencing the attitude of equestrians towards sport horse welfare. *Anim Welf*. 2016;25(4):411–22.
49. Lelláková M, Pavlák A, Florián M, Lešková L, Takáčová D, Kottferová J.

Monitoring of Stress in Police Horses. *Folia Vet.* 2021;65(1):54–8.

50. Doherty O, McGreevy PD, Pearson G. The importance of learning theory and equitation science to the veterinarian. *Appl Anim Behav Sci* [Internet]. 2017;190:111–22. Available from:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2017.02.012>
51. Schork IG, Schetini de Azevedo C, Young RJ. Personality, abnormal behaviour, and health: An evaluation of the welfare of police horses. *PLoS One.* 2018;13(9):1–18.

## ANEXOS

**Cuadro 5.** Protocolo de evaluación de bienestar para equinos de potrero

Indicador	Categorías				
1 Puntuación de condición corporal (Hambre Prolongada)	3 (0 Muy pobre). 1 (2 Moderado)		2 (1 Pobre) 0 (3 bueno)		
2 Puntuación de condición corporal (Aumentada)	0 (3 Bueno). 2 (5 Muy aumentada)		1 (4 Aumentada)		
3 Condición del pelaje	0 brillante, bien ubicado		1 opaco, seco, rugoso		
4 Pelos blancos no naturales (por heridas)	0 ausencia		1 presencia		
	Cabeza-cuello	Hombro- cuartos delanteros	Parte media-cruz	Cuartos posteriores	Patas
5 Heridas	0 ausencia		1 pérdida de pelos <1cm		
	2 zona inflamada		3 herida superficial		
5 Heridas	4 lesión <3cm		5 lesión evidente		
	Cabeza-cuello	Hombro- cuartos delanteros	Parte media-cruz	Cuartos posteriores	Patas
6 Irritación de la piel en la parte inferior de las piernas	0 ausencia		1 ligera irritación		
	2 irritación moderada				
7 Piernas hinchadas	0 ausencia		1 presencia		
8 Condición de los cascos	0 normal		1 descuidados		
9 Problemas generalizados de la piel	0 ausencia		1 presencia		
10 Pelos rotos en crin y cola	0 ausencia		1 presencia		
	2 presencia con piel comprometida				
11 Prurito	0 ausencia		1 presencia		
12 Dolor en músculos de la espalda	0 ausencia		1 ligera tensión		
	2 evidente dolor o tensión muscular				
13 Mutilación	0 ausencia		1 señales de mutilación antigua		
	2 señales de mutilación reciente				
14 Descarga Vulvar/peneana	0 ausencia		1 presencia		
15 Diarrea	0 ausencia		1 presencia		

16 Prolapso vulvar/ rectal	0 ausencia	1 presencia
17 Frecuencia respiratoria	# Rpm	
18 Respiración	0 normal	1 anormal
19 Secreción nasal	0 ausencia	1 presencia
20 Secreción ocular	0 ausencia	1 descarga =< 1cm
	2 descarga =>1cm	
21 Ojos	0 normal	1 moderada anormalidad
	2 grave anormalidad	
22 Longitud de los bigotes	0 mayor a 1 cm	1 menor a 1 cm
23 Pelos en las orejas	0 sin evidencia de corte	1 con evidencia de corte
24 Ectoparásitos	0 ausencia	1 presencia
	Cuales:	
25 Turgencia de la piel	0 (1 segundo) segundos o más)	1 (2 segundos)      2 (3 segundos)
26 Comisuras de la boca	0 ausencia de lesiones	1 presencia de lesiones
27 Estado de las Barras	0 ausencia de lesiones	1 presencia de lesiones
28 Color de las membranas mucosas	0 normal	1 pálida
	2 congestionada	3 ictericas o cianóticas
29 Humedad de las mucosas	0 húmedas	1 pegajosas      2 secas
30 Desgaste de incisivos	0 normal	1 anormal
31 Desgaste de incisivos por morder la cama	0 ausencia	1 presencia
32 Claudicación	0 andar normal	1 andar irregular
	2 evidente claudicación	
33 Prueba de aproximación humana	0 interesado	1 neutral
	2 leve amenaza	3 aproximación agresiva
	4 se aleja	
34 Contacto en la barbilla	0 acepta	1 no acepta
35 Prueba de objeto novedoso	0 toca	1 olfatea
	2 neutral	3 evita
	4 asustado	
36 Camina al lado	0 acepta (indiferente, amistoso)	1 no acepta (evita, agresivo)
37 Permite levantar la	0 acepta	1 no acepta

extremidad		
38 Actitud en general	0 amigable, relajado, alerta	1 nervioso, apático, agresivo
39 Comportamiento anormal (estereotipias)	0 ausencia Cuales:	1 presencia
40 Posibilidades de contacto social (entre caballos)	0 completo contacto físico y visual y físico 2 contacto visual y poco físico 3 solo contacto visual	1 moderado contacto visual 4 ningún contacto
41 Tos	0 ausencia	1 presencia



**Figura 18.** Evaluación de bienestar en equinos de trabajo en pastoreo (cabalgatas turísticas).



**Figura 19.** Evaluación de bienestar en equinos de trabajo (patrullaje policial).



**Figura 20.** Aplicación del test de miedo en equinos de trabajo (patrullaje policial)



**Figura 21.** Revisión de atalaje y protección en equinos de trabajo (patrullaje policial)



**Figura 22.** Evaluación de bienestar en equinos deportivos en estabulación.



**Figura 23.** Condiciones de equinos en estabulación.- principal factor que afecta a los equinos estabulados, falta de tiempo y espacio para realizar actividades propias de la especie.



**Figura 11.** Evaluación de lesiones en equinos estabulados.- Las lesiones causadas por su actividad zootécnica también son otro factor que disminuye su nivel de bienestar.



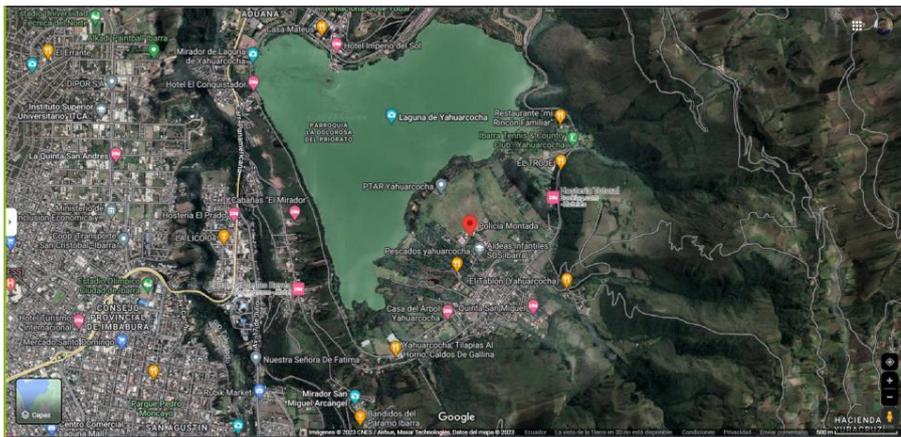
**Figura 12.** Evaluación de condiciones en equinos de trabajo en pastoreo.- el principal factor que afecta el bienestar de los equinos de trabajo en pastoreo (cabalgatas turísticas) es la falta de recursos de sus propietarios, teniendo así que pasar por condiciones que afectan su estado físico.



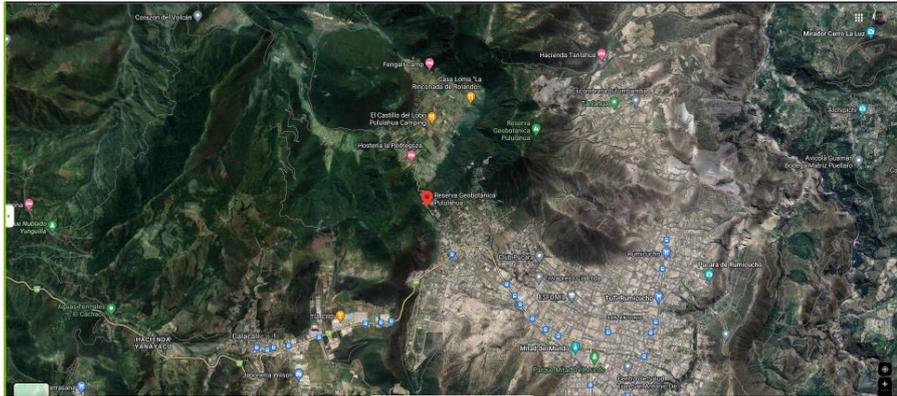
**Figura 26.** Evaluación de manejo en equinos de trabajo en pastoreo.- La falta de conocimientos por parte de sus propietarios también hacen que estos animales estén expuestos a un mal manejo, ocasionando problemas físicos y emocionales al equino de trabajo (cabalgatas turísticas).



**Figura 27.** Evaluación de manejo y recursos en equinos deportivos.- A diferencia de los equinos de trabajo, los equinos que llevan vida deportiva, suelen tener mejores condiciones tanto en recursos como en manejo.



**Figura 28.** Zona de estudio.- ubicación de equinos de trabajo (patrullaje policial) 9W74+G2Q, Laguna de Yahuarcocha, Ibarra



**Figura 29.** Zona de estudio.- ubicación de equinos de trabajo (cabalgatas turísticas) 2GM8+42F, E28, Calacalí



**Figura 30.** Zona de estudio.- ubicación de equinos deportivos en estabulación. RH85+94Q, Quito 170157