

Determinación de la línea base sanitaria en equinos del Centro de Remonta del Ejército (CRE) - Machachi, a través de la construcción de un banco de muestras biológicas y aplicación de pruebas hematológicas (hematocrito, proteínas totales, hemograma, prueba de Woo) y coproparasitarias (sedimentación, flotación, Baermann)

Cerna Cortez, Ericka Lizeth y Páliz Benalcázar, Francisco Xavier

Departamento de Ciencias de la Vida y de la Agricultura

Carrera Agropecuaria

Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario

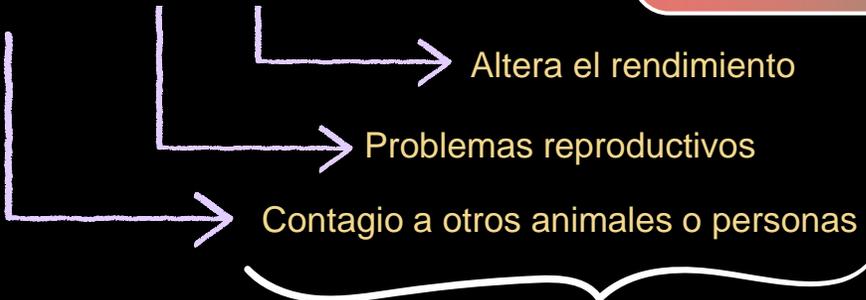
Dr. Ron Román, Jorge, MSc.

1 de septiembre del 2023



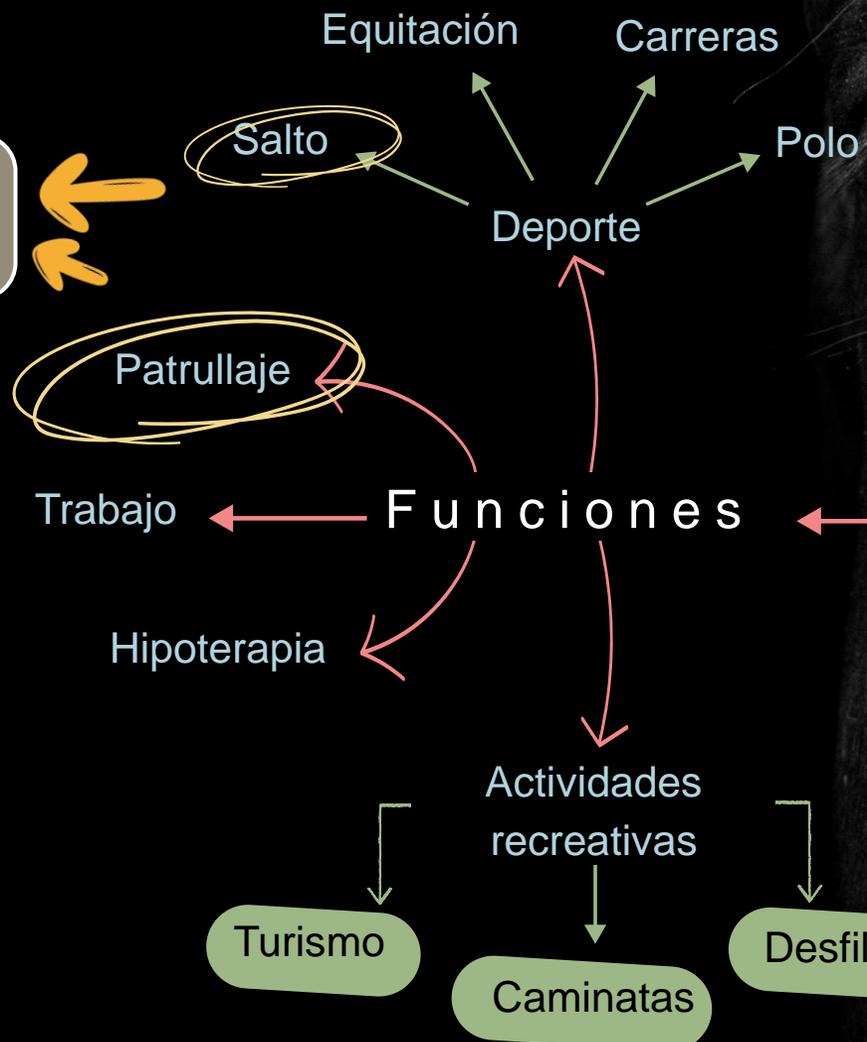
Exposición a enfermedades

Movilización entre cuarteles o clubes



Baja notificación de enfermedades a Nivel Nacional

Propuesta: Conocer el estado sanitario de los animales para controlar y mejorar la calidad de vida



Población mundial de 60,6 millones de caballos

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar la **línea base sanitaria** en equinos del Centro de Remonta del Ejército (**CRE de Machachi**), a través de la construcción de un **banco de muestras biológicas**, base de datos, aplicando **pruebas diagnósticas hematológicas - coproparasitarias**.

Objetivos específicos

- Construir una base de datos, y un banco de muestras biológicas, a través de la **recolección de muestras sanguíneas**, aplicando un registro de muestreo y **una encuesta epidemiológica**.
- Determinar el **estado sanitario de los equinos**, a través de la aplicación de pruebas hematológicas (**hematocrito, proteínas totales, hemograma**) e identificación de hemotrópicos (Trypanosoma evansi, Babesia caballi, Theileria equi y Anaplasma sp.) mediante pruebas diagnósticas (**prueba de Woo, tinción Giemsa**).
- Detectar la **presencia de parásitos gastrointestinales** en equinos del CRE - Machachi por medio de tres métodos coproparasitarios (**flotación, sedimentación y Baermann**).

REVISIÓN DE LITERATURA



Ente regulador de la movilización militar entre cuarteles y al exterior.

D
I
R
M
O
V



S
a
n
i
d
a
d

Problemas parasitarios

Enfermedades infectocontagiosas

Parásitos gastrointestinales

Parásitos externos

Hemotrópicos

- Nematodos
- Trematodos
- Cestodos

- Garrapatas
- Piojos
- Moscas

- *Trypanosoma evansi*
- *Babesia caballi*
- *Theileria equi*
- *Anaplasma sp.*

- Anemia Infecciosa Equina (AIE)
- Influenza Equina (IE)
- Encefalomiелitis equina del este (EEE)

METODOLOGÍA

Fase de campo



Longevos
(>228 m)

20 animales

Proyecto de
vinculación -
BruTryp



Recolección de muestras sanguíneas



Potros (0 a 48 m)

37 animales

Recolección de muestras de heces



Adultos

(49 a 228 m)

45 animales



METODOLOGÍA

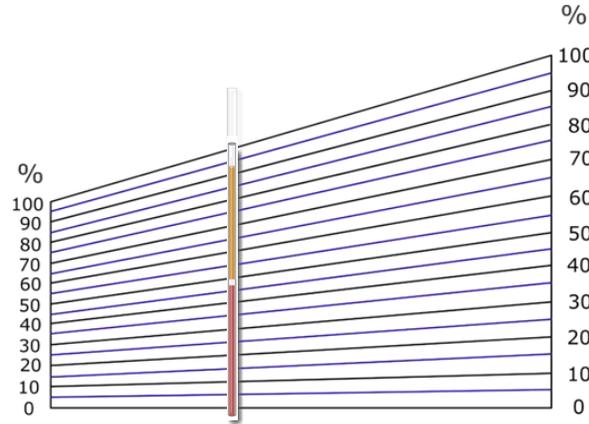
Fase de laboratorio

Pruebas hematológicas

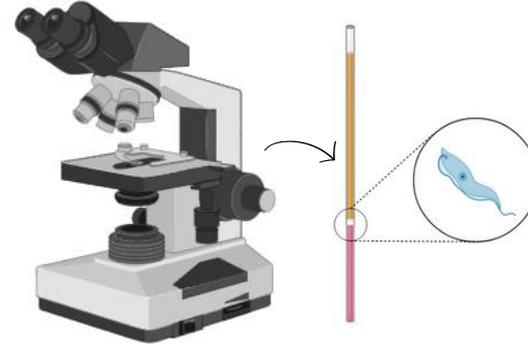
Obtención de suero sanguíneo



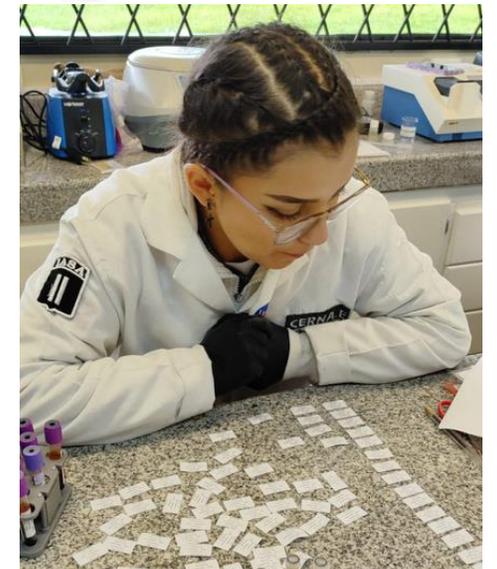
Microhematocrito (Hc)



Prueba de Woo



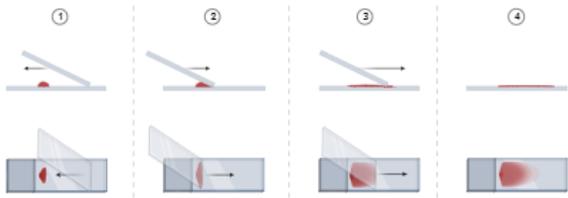
Proteínas totales (PT)



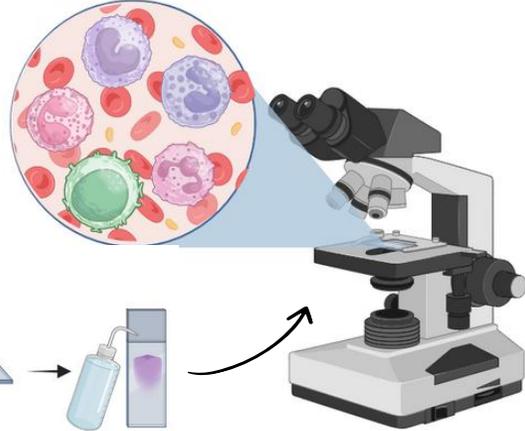
ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

METODOLOGÍA

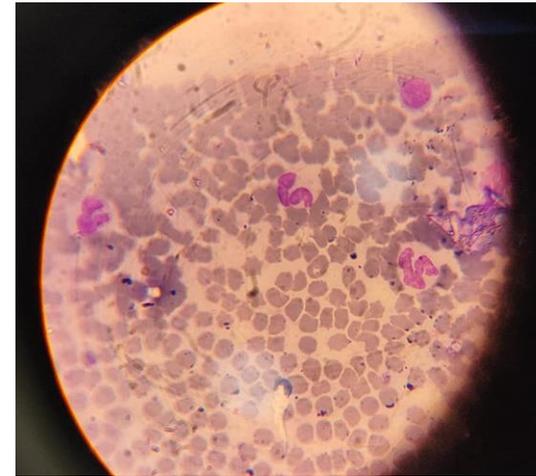
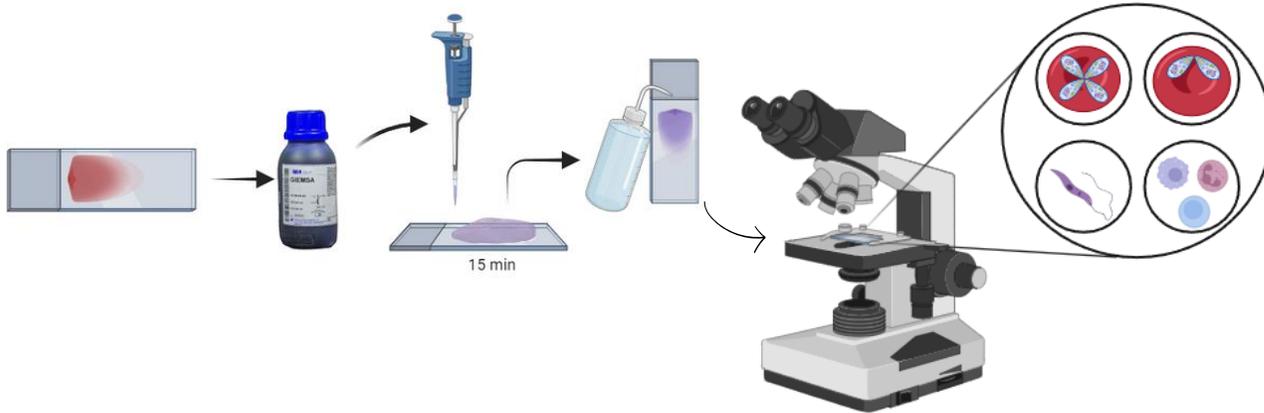
Frotis y tinción Wright



Hemograma



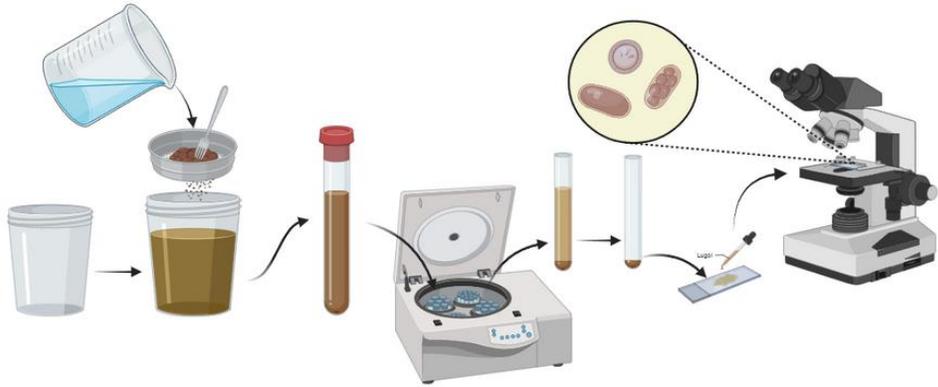
Tinción Giemsa



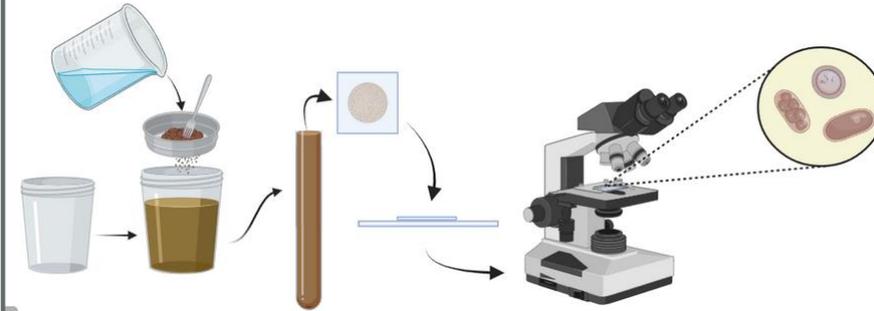
METODOLOGÍA

Pruebas coproparasitarias

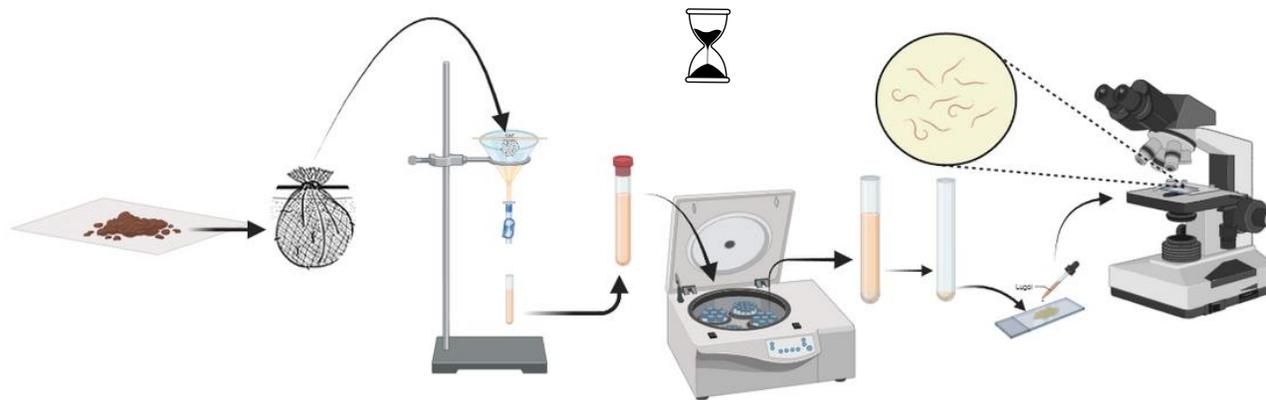
Método de sedimentación



Método de flotación



Método de Baermann



Determinación de la prevalencia

Donde,

$$P = \frac{A}{B} * 100$$

- P, prevalencia
- A, Número de animales infectados/enfermos
- B, Población

Variables

- Edad
- Sexo
- Raza
- Actividad que realizan



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Evaluación del estado sanitario mediante pruebas hematológicas: microhematocrito (Hc)

Machos

Animales Muestreados	Número animales	Hematocrito (%)	
		*VR	**VI
Valores		X̄ (DE)	
Edad			
Potros	17	37,5	33,47(6,6)
Adultos	25	34	38,24(4,2)
Longevos	12	40	38,79(4,4)
Raza			
1/2 Holstanier	1	32-45	32(0)
1/2 Tragerer	1	32-45	41(0)
1/4 de milla	1	32-45	38(0)
Criollo	25	32-45	38,14(6,8)
Europeo	10	32-45	33,9(4,0)
Mestizo / Nacional	16	32-45	37,68(3,5)
Actividad que realizan			
Deportivos	9	34-47	37(3,9)
Reproductivos	3	34-42	42,33(5,0)
Sin actividad	42	37,5-45	36,44(5,7)

Chikhaoui *et al.* (2018) establece que los valores normales de 30,9% ± 2,97 para machos longevos y 33,88% ± 4,14 para hembras longevas

Faramarzi *et al.* (2018) exponen que el rango óptimo está entre 32 a 52% en machos reproductores

Hembras

Animales Muestreados	Número animales	Hematocrito (%)	
		*VR	**VI
Valores		X̄ (DE)	
Edad			
Potros	20	37,5	35,7(4,4)
Adultos	20	34	39,6(9,5)
Longevos	8	40	38,5(3,2)
Raza			
1/2 Hannoveriano	1	32-45	39(0)
1/2 sangre de carrera	1	32-45	41(0)
1/4 de milla	2	32-45	38,0(1,4)
Criollo	17	32-45	39,8(10,7)
Europeo	6	32-45	34,7(3,9)
Mestizo / Nacional	18	32-45	37,8(3,4)
Silla argentina	2	32-45	40,5(0,7)
Zangersheide	1	32-45	36(0)
Actividad que realizan			
Deportivos	2	34-47	43(4,2)
Reproductivos	5	34-42	39,2(1,9)
Sin actividad	41	37,5-45	37,3(7,4)

Nota. En la tabla se observan los resultados de los análisis realizados, en el cual se toma en cuenta:

*VR: Valor de referencia

* X̄: Promedio

Nota. En la tabla se observan los resultados de los análisis realizados, en el cual se toma en cuenta:

*VR: Valor de referencia

* X̄: Promedio

**VI: Valor de la investigación

* DE: Desviación estándar.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Evaluación del estado sanitario mediante pruebas hematológicas: proteínas totales (PT)

Machos

Animales Muestreados	Número animales	Proteínas totales (g/dl)	
		*VR	**VI
Valores		X̄ (DE)	
Edad			
Potros	17	5,5-8	7,96(0,7)
Adultos	25	5,5-7,5	7,31(0,8)
Longevos	12	5,5-7,5	7,82(0,7)
Raza			
1/2 Holstanier	1	6-7,5	8,4(0)
1/2 Tragerer	1	6-7,5	7,2(0)
1/4 de milla	1	6-7,5	8,3(0)
Criollo	25	6-7,5	7,6(0,7)
Europeo	10	6-7,5	8,14(0,7)
Mestizo / Nacional	16	6-7,5	7,09(0,8)
Actividad que realizan			
Deportivos	9	5,5-7,5	7,06(0,7)
Reproductivos	3	5,5-7,5	7,63(0,9)
Sin actividad	42	5,5-8	7,75(0,8)

Los machos tienen principios de hiperproteinemia, posiblemente causada por una deshidratación o hiperviscosidad sanguínea.

Martín Suárez (1995) describe varios valores, siendo machos valores entre $6,72 \pm 0,13$ g/dL, y en yeguas de estas razas, rondando entre 6 a 7,5 g/dL

Zuluaga Cabrera *et al.* (2022) describen un rango de 6,0 a 6,6 g/dL en un estado de reposo

Hembras

Animales Muestreados	Número animales	Proteínas Totales (g/dl)	
		*VR	**VI
Valores		X̄ (DE)	
Edad			
Potros	20	5,5-8	7,2(0,6)
Adultos	20	5,5-7,5	7,5(0,6)
Longevos	8	5,5-7,5	6,7(1,8)
Raza			
1/2 Hannoveriano	1	6-7,5	7(0)
1/2 sangre de carrera	1	6-7,5	6,7(0)
1/4 de milla	2	6-7,5	7,3(0,9)
Criollo	17	6-7,5	7,1(1,3)
Europeo	6	6-7,5	7,3(0,6)
Mestizo / Nacional	18	6-7,5	7,3(0,7)
Silla argentina	2	6-7,5	8,2(0,2)
Zangersheide	1	6-7,5	8(0)
Actividad que realizan			
Deportivos	2	5,5-7,5	6,8(0,4)
Reproductivos	5	5,5-7,5	7,5(0,6)
Sin actividad	41	5,5-8	7,2(0,9)

Nota: En la tabla se observan los resultados de los análisis realizados, en el cual se toma en cuenta:

*VR: Valor de referencia

*X̄: Promedio

Nota: En la tabla se observan los resultados de los análisis realizados, en el cual se toma en cuenta:

*VR: Valor de referencia

*X̄: Promedio

**VI: Valor de la investigación

*DE: Desviación estándar



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Evaluación del estado sanitario mediante pruebas hematológicas: conteo leucocitario

Machos

Animales Muestreados	Número animales	Hemograma									
		Basófilos (%)		Eosinófilos (%)		Neutrófilos (%)		Monocitos (%)		Linfocitos (%)	
Valores		\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	
		*VR	**VI	*VR	**VI	*VR	**VI	*VR	**VI	*VR	**VI
Edad											
Potros	17		11,12(4,2)		3,82(3,8)		16,94(5,9)		8,35(4,8)		42,82(11,2)
Adultos	25	0-1,7	13,36(6,7)	1-9,8	4,68(3,3)	51-86	15,26(6,3)	0-9,8	10,16(5,4)	27-65	41,24(10,1)
Longevos	12		13,75(5,6)		4,58(2,7)		14,42(6,1)		9,75(5,8)		43,08(11,3)
Raza											
1/2 Holstanier	1		26(0)		9(0)		20(0)		3(0)		42(0)
1/2 Tragerer	1		13(0)		1(0)		33(0)		12(0)		41(0)
1/4 de milla	1		19(0)		6(0)		23(0)		11(0)		41(0)
Criollo	25	<0,5	13,36(5,9)	1-5	3,68(2,9)	40-70	14,8(6,5)	3-1	10,72(5,9)	20-50	42,6(10,4)
Europeo	10		12,6(4,7)		4,8(4,2)		18,2(10,5)		7(4,6)		39,2(11,8)
Mestizo / Nacional	16		12(5,5)		5(3,3)		33(9,4)		8(4,6)		34(11,3)
Actividad que realizan											
Deportivos	9		9,89(5,1)		3,78(3,0)		20,33(5,3)		9,89(5,7)		35,67(8,7)
Reproductivos	3	<0,5	13,67(4,9)	1-5	7,67(1,2)	40-70	12,33(1,1)	3-1	10(4,0)	20-50	44(7,8)
Sin actividad	42		13,29(5,9)		4,29(3,4)		14,82(6,1)		9,38(5,4)		43,40(10,7)

Faramarzi *et al.* (2018) menciona que la cantidad de leucocitos, depende netamente de la edad, mientras más longevo sea el animal va disminuyendo su conteo

Nota. En la tabla se observan los resultados de los análisis realizados, en el cual se toma en cuenta:

*VR: Valor de referencia

* \bar{X} : Promedio

**VI: Valor de la investigación

* DE: Desviación estándar.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hembras

Animales Muestreados	Número animales	Hemograma									
		Basófilos (%)		Eosinófilos (%)		Neutrófilos (%)		Monocitos (%)		Linfocitos (%)	
Valores		\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)	\bar{X} (DE)
		*VR	**VI	*VR	**VI	*VR	**VI	*VR	**VI	*VR	**VI
Edad											
Potros	20		12,9(8,7)		10,3(5,8)		16,1(6,4)		5,4(3,2)		38,9(11,9)
Adultos	20	0-1,7	13,2(5,6)	1-9,7	6(3,83)	51-86	14,9(5,4)	0-9,7	9,3(6,3)	27-65	42,2(12,3)
Longevos	8		15,8(6,5)		9,9(5,2)		14,8(4,4)		8,4(5,6)		36,9(10,2)
Raza											
1/2 Hannoveriano	1		23(0)		6(0)		25(0)		10(0)		36(0)
1/2 sangre de carrera	1		17(0)		20(0)		25(0)		3(0)		37(0)
1/4 de milla	2		14,5(2,1)		14(5,7)		15,8(6)		9(5,7)		31(14,1)
Criollo	17	<0,5	13,8(5,7)	1-5	5,9(4,4)	40-70	16(5,7)	3-10	8,9(5,4)	20-50	40(9,5)
Europeo	6		10,8(2,8)		10(5,9)		15,1(11,5)		4,8(2,8)		44,2(12,4)
Mestizo / Nacional	18		14(7,8)		8(4,7)		17(9,3)		5(5,6)		38(14,4)
Silla argentina	2		15(7,1)		11,5(3,5)		16,3(5,3)		11,5(7,8)		29,5(0,7)
Zangersheide	1		13(0)		1(0)		21,5(0)		0		43(0)
Actividad que realizan											
Deportivos	2		9(7,1)		1(1,4)		11,8(6,7)		17(8,5)		49,5(0,7)
Reproductivos	5	<0,5	16(5,3)	1-5	8,4(7,4)	40-70	17,6(3,8)	3-10	6,4(9,2)	20-50	34,4(10,4)
Sin actividad	41		13,4(7,3)		8,8(4,9)		15,3(5,7)		7,2(4,3)		40,2(11,9)

“ Neuhauser *et al.* (2009) establece que en el caso del sexo del animal, existe un aumento de neutrófilos, leucocitos y eosinófilos en yeguas gestantes ”

En los caballos deportivos se ha demostrado que conforme a la actividad física que estos realizan, su conteo de eosinófilos aumenta debido al estrés durante el entrenamiento (Liesveld, 2022; Marteles Aragüés, 2017; Miglio *et al.*, 2021),

En el estudio realizado por Izurieta Barzola *et al.* (2016) en caballos criados a más de 3.000 m.s.n.m se demostró que tanto las **condiciones ambientales, estímulo fisiológico, patológico, la altitud y la actividad física son variables que pueden alterar el recuento leucocitario.**

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de pruebas para detección de hemotrópicos mediante pruebas diagnósticas como prueba de Woo y tinción Giemsa

Animales muestreados		Prueba de Woo		Tinción Giemsa	
		<i>Trypanosoma evansi</i>	<i>Trypanosoma evansi</i>	<i>Babesia caballi</i>	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>
Machos					
Potros	17	NEG	NEG	NEG	NEG
Adultos	25	NEG	NEG	NEG	NEG
Longevos	12	NEG	NEG	NEG	NEG
Hembras					
Potros	20	NEG	NEG	NEG	NEG
Adultos	20	NEG	NEG	NEG	NEG
Longevos	8	NEG	NEG	NEG	NEG
Total	102	NEG	NEG	NEG	NEG

Animales muestreados		Ectoparásitos (#)			Temperatura (°C)
		Moscas	Garrapatas	Piojos	
Machos					
Potros	17	17	1	1	37,31
Adultos	25	25	14	14	37,04
Longevos	12	12	12	12	36,94
Hembras					
Potros	20	20	1	1	37,47
Adultos	20	20	12	12	37,15
Longevos	8	8	8	8	37,24
Total	102				

Presencia de ectoparásitos y la media de la temperatura corporal de los equinos del CRE - Machachi

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de pruebas coproparasitarias para identificación de Nematodos mediante el método de flotación, sedimentación y Baermann

Machos

Animales Muestreados	Flotación							Sedimentación	Baermann
	<i>Cyathostoma</i> sp.	<i>Parascaris</i> sp.	<i>Strongyloides</i> sp.	<i>Strongylus</i> sp.	<i>Trichonema</i> sp.	<i>Trichostrongylus</i> sp.	<i>Triodontophorus</i> sp.	<i>Strongyloides</i> sp.	<i>Delafondia vulgaris</i>
	#	#	#	#	#	#	#	#	#
Edad									
Potros	17	-	1	1	1	1	1	-	-
Adultos	25	-	-	5	2	6	3	-	1
Longevos	12	2	-	3	-	-	2	1	-
Raza									
1/2 Holstanier	1	1	-	-	-	-	-	-	-
1/2 Tragner	1	-	-	-	-	1	-	-	-
1/4 de milla	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Criollo	25	1	-	6	2	2	4	3	1
Europeo	10	-	1	-	1	1	-	1	-
Mestizo / Nacional	16	-	-	2	-	4	1	3	-
Actividad que realizan									
Deportivos	9	-	-	1	-	3	-	4	1
Reproductivos	3	-	-	2	-	-	-	-	-
Sin actividad	42	2	1	6	3	4	6	3	-

Guerrero (2006) demostró que en machos predomina el género *Trichonema* encontrada con una prevalencia de 32%

Blanco Sarmiento *et al.* (2022), Moreno *et al.* (2015) y Qüenza Vageon *et al.* (2022), mencionan que la raza criolla predomina *Strongyloides* con un 33,33% en machos

Herrera *et al.* (2016), menciona una infestación por *Strongyloides* de 67,5% y por *Trichostrongylus* con un 92,5% para machos

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de pruebas coproparasitarias para identificación de Nematodos mediante el método de flotación, sedimentación y Baermann

Hembras

Animales Muestreados	Flotación						Sedimentación	Baermann	
	<i>Cyathostoma</i> sp.	<i>Dictyocaulus</i> sp.	<i>Strongyloides</i> sp.	<i>Strongylus</i> sp.	<i>Trichonema</i> sp.	<i>Trichostrongylus</i> sp.	<i>Triodontophorus</i> sp.	<i>Strongyloides</i> sp.	<i>Dictyocaulus</i> sp.
	#	#	#	#	#	#	#	#	#
Edad									
Potros	20	1	1	3	-	1	-	1	1
Adultos	20	-	-	4	1	5	1	5	-
Longevos	8	1	-	-	-	3	-	1	-
Raza									
1/2 Hannoveriano	1	-	-	-	-	-	-	-	-
1/2 sangre de carrera	1	-	-	-	-	1	-	-	-
1/4 de milla	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Criollo	17	1	1	5	-	1	1	3	1
Europeo	6	-	-	-	-	-	-	1	1
Mestizo / Nacional	18	1	-	2	-	6	-	3	-
Silla argentina	2	-	-	-	1	-	-	-	-
Zangersheide Z	1	-	-	-	-	1	-	-	-
Actividad que realizan									
Deportivos	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Reproductivos	5	-	-	-	-	4	-	1	-
Sin actividad	41	2	1	7	1	5	1	6	1

Guerrero (2006) demostró que en hembras la presencia de *Triodontophorus* es mayor con una prevalencia del 32%

Herrera *et al.* (2016), menciona una infestación por *Strongyloides* de 65,6% para hembras

Blanco Sarmiento *et al.* (2022), Moreno *et al.* (2015) y Qüenza Vageon *et al.* (2022), mencionan que en la raza criolla predomina *Strongyloides* con un 66,66% en hembras



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de pruebas coproparasitarias para identificación de Trematodos mediante el método de flotación, sedimentación y Baermann

Machos

Animales Muestreados		Sedimentación <i>Fasciola</i> #
Edad		
Potros	17	7
Adultos	25	3
Longevos	12	1
Raza		
1/2 Holstanier	1	-
1/2 Tragener	1	-
1/4 de milla	1	-
Criollo	25	5
Europeo	10	5
Mestizo / Nacional	16	1
Actividad que realizan		
Deportivos	9	1
Reproductivos	3	1
Sin actividad	42	9

Hembras

Animales Muestreados		Sedimentación <i>Fasciola</i> #
Edad		
Potros	20	8
Adultos	20	1
Longevos	8	2
Raza		
1/2 Hannoveriano	1	1
1/2 sangre de carrera	1	-
1/4 de milla	2	1
Criollo	17	2
Europeo	6	4
Mestizo / Nacional	18	2
Silla argentina	2	1
Zangersheide Z	1	-
Actividad que realizan		
Deportivos	2	-
Reproductivos	5	-
Sin actividad	41	11

Alcaíno *et al.* (2005), mencionan en su estudio que la presencia de *Fasciola* sp. es mas elevada en potros

Este parásito afecta a una gran variedad de especies animales de pastoreo, mismos que son infestados por medio del consumo de forraje y agua contaminada con metacercarias (Delgado *et al.*, 2018).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de pruebas coproparasitarias para identificación de Cestodos mediante el método de flotación, sedimentación y Baermann

Animales Muestreados	Sedimentación <i>Anoplocephala</i> sp.	
Edad		
Potros	17	0
Adultos	25	0
Longevos	12	1
Raza		
1/2 Holstanier	1	-
1/2 Tragener	1	-
1/4 de milla	1	-
Criollo	25	-
Europeo	10	-
Mestizo / Nacional	16	1
Actividad que realizan		
Deportivos	9	-
Reproductivos	3	-
Sin actividad	42	1

Benavides *et al.* (2008), menciona que los equinos de todas las edades son susceptibles al ataque de *Anoplocephala*

Flores Yarlequé y Guerra Delgado (2023) menciona una prevalencia de 3,66% para caballos criollos, de los cuales 6,80% son hembras; sin embargo, la raza Zangersheide tiene un 5%, señalando, que todas las razas son igual de susceptibles en hembras

Torin *et al.* (2012), menciona que los animales en pastoreo, donde presenten una HR de 88,7%, es el ambiente óptimo para el hospedador intermediario (HI) de *Anoplocephala* demostrando una prevalencia de 3,9%

Animales Muestreados	Sedimentación <i>Anoplocephala</i> sp.	
	#	
Edad		
Potros	20	1
Adultos	20	1
Longevos	8	1
Raza		
1/2 Hannoveriano	1	-
1/2 sangre de carrera	1	-
1/4 de milla	2	-
Criollo	17	2
Europeo	6	-
Mestizo / Nacional	18	1
Silla argentina	2	-
Zangersheide Z	1	-
Actividad que realizan		
Deportivos	2	-
Reproductivos	5	-
Sin actividad	41	3



CONCLUSIONES

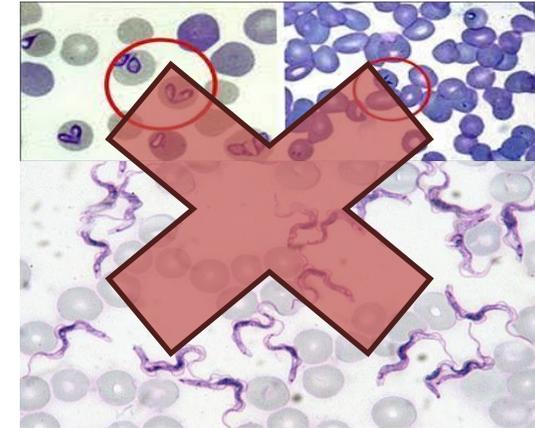
1



3



No se encontró

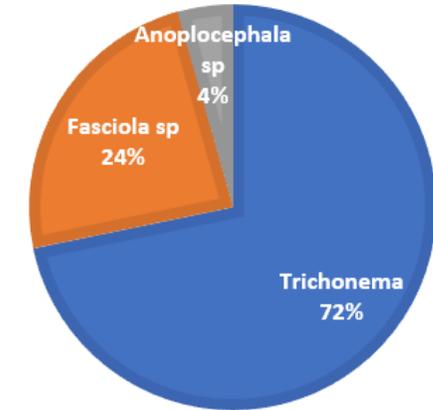


■ Trichonema ■ Fasciola sp ■ Anoplocephala sp

2

Parámetro	Unidades	Media
Hematocrito (Hc)	%	37,29
Proteínas totales (PT)	g/dL	7,44
Basófilos	%	13
Neutrófilos	%	16
Eosinófilos	%	6
Monocitos	%	9
Linfocitos	%	41

4



RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio longitudinal para **monitorear las enfermedades parasitarias e infectocontagiosas**, que nos permitan ampliar la investigación en estos caballos y **mejorar el levantamiento sanitario** del CRE – Machachi.
- **Confirmar la presencia** de hemotrópicos en animales con anemia (no infectocontagiosa), usando otras **pruebas diagnósticas** como: Reacción en cadena de la polimerasa (PCR), Ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA), inmunofluorescencia indirecta para la detección de anticuerpos (IFA).
- **Identificar los lugares** en donde se encuentren los **hospedadores intermediarios** de los parásitos gastrointestinales para realizar un **manejo de estas zonas** y reducir la presencia de los mismos.



AGRADECIMIENTOS



ACADÉMIE
DE RECHERCHE ET
D'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR



Dr. Jorge Ron, MSc.

Dra. María Augusta Chávez, MSc.

Ing. Michelle Yugcha

Ing. Ariana Drouet

Tncr. Carlos Tapia

Tncr. Julio Tobar

Ing. Gabriela Morales, MSc

Sgto. Víctor Navarro

Capt. Ángel Acosta

Sgto. Pablo Tabango

