



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

VALORES HEMATOLOGICOS ESTANDAR EN CABALLOS DE
RAZA EUROPEA (BELGIAN WARMBLOOD) LOCALIZADOS
EN EL VALLE DE MEXICO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA

De Haro González Pablo

Asesores : Dr. Hedberto Ruiz Skewes.
Dr. Carlos Guzmán Clark.
Dr. Samuel Zaltzman.

México, D.F. 1988.





UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**VALORES HEMATOLOGICOS ESTANDAR EN CABALLOS DE RAZA EUROPEA
(BELGIAN WARBLOOD) LOCALIZADOS EN EL VALLE DE MEXICO.**

Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México
para la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista
por
De Haro González Pablo

Asesores : M.V.Z. Hedberto Ruiz Skewes.
M.V.Z. Carlos Guzmán Clark.
Dr. Samuel Zaltzman.

México, D.F. 1988.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESÚMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
MATERIAL Y MÉTODOS	7
RESULTADOS	9
DISCUSIÓN	13
LITERATURA CITADA	16
APÉNDICE	20

RESUMEN

DE HARO GONZALEZ PABLO. Valores hematológicos estándar en caballos de raza europea (Belgian Warmblood) localizados en el Valle de México (bajo la dirección de: Hedberto Ruiz Skewes, Carlos Guzmán Clark y Samuel Zaltzman).

La finalidad del presente trabajo fue la de obtener los valores hematológicos normales en caballos de raza europea (Belgian Warmblood) localizados en 9 diferentes clubes hípicos del Valle de México, con una edad comprendida entre los 4 y 9 años. Se obtuvieron 3 ml de sangre de la vena yugular utilizando tubos evacuados de aire con anticoagulante sal dipotásica del ácido etilen diamino tetracético (EDTA) en dosis de 1 mg/ml de sangre, de animales con ayuno de 12:00 hrs., en reposo, con la mínima excitación. Se realizaron las citologías hemáticas completas utilizando un contador automatizado y un frotis teñido con Wright. Se encontraron los siguientes valores: Eritrocitos (6.22 - 9.08 x 10¹²/L), hemoglobina (110.2 - 163.6 g/L, hematocrito (30.52 - 47.14%), VCM (46.70 - 58.82%), leucocitos (5.48 - 9.76 x 10 g/L), neutrófilos segmentados (35.65 - 65.53%), neutrófilos en banda (0 - 1.5%), linfocitos (30.46 - 58.98%), monocitos (0 - 4.51%), eosinófilos (0 - 5.59%) y basófilos (raros).

INTRODUCCIÓN

La citología hemática ayuda al Médico Veterinario, a determinar la causa, severidad, duración, pronóstico y tratamiento de las enfermedades que se presentan en los animales domésticos. Para esto se requiere del conocimiento de los valores hematológicos normales que le permita conocer los cambios patológicos y fisiológicos en cada una de las diferentes especies domésticas (20).

Algunos autores han encontrado una marcada diferencia entre los valores hematológicos de los caballos de razas ligeras (pura sangre, apaloosa, cuarto de milla, etc.) y los valores de los caballos de razas pesadas (Hanoverian, Warmblood, Holsteiner, Beberbeck, Oldenburg, etc.) (3, 9, 14, 15 y 17).

Macleod y Ponder (10) fueron los primeros en observar que los caballos pura sangre tenían valores más altos de eritrocitos y de hemoglobina que los caballos de razas pesadas. Estos autores compararon los valores hematológicos de 86 caballos pura sangre de distintas edades con caballos de trabajo, árabes y de salto. Sus conclusiones fueron que la cuenta de eritrocitos y la concentración de hemoglobina fue

considerablemente alta en los caballos pura sangre y árabes que en los otros caballos estudiados. También observaron que los caballos pura sangre tenían más neutrófilos.

Trum (19) comparó los valores hematológicos de 23 caballos pura sangre con 11 percherones y encontró que los valores de eritrocitos y hemoglobina eran más altos en los pura sangre.

Shalm et al. (16) al comparar 17 caballos pura sangre, 5 de salto de distintas razas y 12 de otras razas encontraron para el paquete de eritrocitos conglomerado (PEC) o hematocrito (Ht) y hemoglobina (Hb) fueron más altos en los pura sangre.

Se han realizado estudios relacionados a los valores hematológicos normales en las diferentes razas de caballos, así como los efectos de condiciones fisiológicas tales como sexo, edad, raza y la excitación en el momento de la toma de la muestra de sangre (4, 15).

En los caballos pura sangre el número de eritrocitos aumenta paulativamente desde el nacimiento hasta el tercer mes de edad y el volúmen globular medio (VGM) disminuye. Después el número de eritrocitos baja progresivamente hasta alcanzar

el nivel medio adulto que suele ser aproximadamente 10 femtolitros (fL) que es mayor que el de los potros recién destetados (16).

Los machos árabes y pura sangre tienen valores ligeramente más elevados de eritrocitos y hemoglobina que las yeguas (6).

Los valores hematológicos de las yeguas preñadas difieren muy poco de las no gestantes; sin embargo, las hembras lactantes tienden a tener valores menores de eritrocitos, volúmen celular medio (VCM) y hemoglobina que otras yeguas (16).

En los caballos de carreras el número de eritrocitos, VCM, y hemoglobina aumentan después del ejercicio intenso de la carrera y la consecuente excitación, hasta el máximo dentro de sus niveles normales (4, 15).

Clawson (1) encontró que una elevación de la altitud sobre el nivel del mar causa una policitemia debida a la disminución de la tensión de oxígeno en las grandes alturas, con una mayor producción de eritropoyetina y eritropoyesis.

En México se han realizado estudios hematológicos normales en caballos de razas ligeras (20). Los resultados obtenidos fueron similares a los obtenidos en otros países (17).

En el Valle de México existen caballos de razas europeas (razas pesadas) especializadas en salto y el médico veterinario tiene que interpretar los valores hematológicos basado en datos del extranjero (Cuadro #1) ya que no existen límites de referencia o normales de estos animales en nuestro país; sin embargo, debido a que las condiciones ambientales, altitud, de alimentación y de manejo que rigen en México son diferentes a aquellas en donde se han realizado estudios anteriores, se consideró que los valores podrían ser diferentes.

El conocer los verdaderos valores hematológicos normales de los caballos de razas pesadas en México ayudaría al Médico Veterinario a diferenciar cambios fisiológicos de patológicos.

La finalidad del presente trabajo fue la de determinar los valores de eritrocitos, Hb, Ht, VCM y leucocitos en 100 caballos de raza Belgian Warmblood de 4 a 9 años de edad localizados en caballerizas del Valle de México a 2300 m. sobre el nivel del mar (msnm).

CUADRO 1.- Valores hematológicos normales de caballos de razas
"pesadas" obtenidas por diferentes autores.

	Stewart and Holman (18) (n = 36)		Trum (19) (n = 11)		Morris (12) (n = 10)		Schalm (16).	
	Límites	\bar{x}	Límites	\bar{x}	Límites	\bar{x}	Límites	\bar{x}
Hematocrito ... %	24-34	27	-	-	-	-	24.0-44.0	35
Hemoglobina ... g/dl	8.1-11.0	9.55	-	-	-	-	8.0-14.0	11.5
Eritrocitos ... $\times 10^3/L$	5.7- 8.8	6.95	5.7-9.55	7.39	7.0-9.49	-	5.5- 9.5	7.5
VCM ... fl	-	38.80	-	-	-	-	39.0-52.0	44.0
CMHC ... g/dl	-	35.30	-	-	-	-	31.0-35.0	33.0
Leucocitos ... $\times 10^9 L$	66-12.4	8.8	6.0-10.5	8.0	5.7-10.8	-	6.0-12.0	8.5
Neutr. Seg. ... %	34-78	52.0	36.0-64.0	52.2	-	55.9	35.0-75.0	54.0
N en banda ... %	0.5-8.0	3.0	-	-	0.0-5.0	-	0.0-2.0	0.5
Lintocitos ... %	13.56	31.5	20.0-59.0	41.1	-	35.0	15.0-50.0	35.0
Monocitos ... %	1.0-8.0	5.0	0.0-5.0	1.5	-	3.4	2.0-10.0	5.0
Eosinófilos ... %	1.0-28.0	8.0	2.0-13.0	4.7	-	4.3	2.0-12.0	5.0
Basófilos ... %	0.0-3.0	0.5	-	-	-	0.8	0.0-3.0	0.5

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo en 9 diferentes clubes hípicos del Valle de México a una altitud aproximada de 2,300 msnm.

Se tomaron muestras de sangre de 100 caballos con edades comprendidas entre los 4 y 9 años. Machos enteros (n=13), castrados (n=62) y hembras vírgenes (n=25) de la raza Belgian Warmblood, clínicamente sanos después de realizarles un examen físico general y trabajando diariamente en la pista de entrenamiento.

Se obtuvieron 3 ml de sangre de la vena yugular de los animales con ayuno de 12 horas, y en reposo entre las 6:00 y 9:00 Hrs. Utilizando tubos evacuados de aire (vacutainer*) con anticoagulante sal dipotásica del ácido etilén diamino tetra acético (EDTA-K2) (1 mg/ml de sangre) unidos a un barril de plástico conectado a una aguja estéril.

Para realizar las citologías hemáticas completas las muestras de sangre obtenidas se colocaron en cajas con refrigerante y se transportaron inmediatamente al Instituto Nacional de Pediatría (INP) de la Secretaría de Salud en donde se

* Vacutainer, Bekton y Dickerson de México, S.A.

realizaron las determinaciones de hematocrito (Ht), hemoglobina (Hb), eritrocitos, VCM y Leucocitos utilizando un Analizador Automatizado para Hematologías (Coulter Counter Modelo S - 50). La cuenta diferencial de leucocitos se realizó de acuerdo a Schalm (16) usando un frotis teñido con Wright (16).

RESULTADOS

En el Cuadro 2 aparecen los resultados obtenidos en cada uno de los 100 equinos muestreados.

En el Cuadro 3 aparecen los valores medios (\bar{x}), desviación estándar (DS) valor máximo y mínimo, varianza y límites superior e inferior del grupo.

En los Cuadros 4, 5 y 6 (Apéndice) aparecen los datos estadísticos de todos los equinos muestreados por hípicas, edad y sexo respectivamente.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas atribuibles a la edad y el sexo; sin embargo, en los caballos enteros se notaron valores de Hb, Ht y eritrocitos ligeramente más elevadas que en los machos castrados (apéndice 6).

CUADRO 2.- Valores individuales de las biometrías hemáticas realizadas a 100 equinos de razas "pesadas" localizados en el Valle de México.

ID	RAZA DE EQUINO	SEXO	EDAD	HEMATOCRITO <10 ⁶	HEMATOCRITO %AL	HEMATOCRITO %	V.C.B. fL	LEUCOCITOS	HEMATÓFILOS	HEMATÓFILOS	HEMATÓFILOS	HEMATÓFILOS	LEUCOCITOS	LEUCOCITOS	HEMATÓFILOS	HEMATÓFILOS	HEMATÓFILOS
								× 10 ³	ESQUINOTÓFOS %	ESQUINOTÓFOS %	ESQUINOTÓFOS ES QUINOTÓFOS %	ESQUINOTÓFOS ES QUINOTÓFOS %	ESQUINOTÓFOS %	ESQUINOTÓFOS %	ESQUINOTÓFOS %	ESQUINOTÓFOS %	
1	ARCAIS CASTAÑO	♂	7.90	14.30	42.00	52	5.0	41	3653	0	0	33	1750	3	150	1	50
2	ARCAIS CASTAÑO	♂	7.90	14.40	42.00	52	8.7	45	2472	0	0	44	2422	7	399	1	37
3	ARCAIS	♂	8.74	14.40	44.00	53	7.2	43	4534	0	0	31	2374	3	214	1	72
4	ARCAIS	♂	7.90	14.20	42.00	52	4.4	42	2488	1	64	52	3328	3	192	2	128
5	ARCAIS CASTAÑO	♂	8.12	14.30	46.00	52	4.6	42	2488	1	64	52	3328	1	64	6	256
6	ARCAIS	♂	7.90	14.30	44.00	53	7.4	44	3256	0	0	49	3424	4	444	1	74
7	ARCAIS CASTAÑO	♂	7.41	13.20	36.00	52	4.0	47	3194	0	0	50	3400	2	136	1	40
8	ARCAIS	♂	7.70	13.00	41.00	52	5.4	40	2292	1	54	47	2538	2	140	2	100
9	ARCAIS CASTAÑO	♂	7.85	12.40	37.00	51	7.3	50	4234	0	0	39	2047	3	219	0	0
10	ARCAIS	♂	7.90	14.30	42.00	52	4.8	54	3800	0	0	38	2564	2	156	0	0
11	ARCAIS CASTAÑO	♀	7.67	12.20	34.20	50	8.4	47	3948	0	0	53	4452	0	0	7	311
12	ARCAIS CASTAÑO	♀	7.74	13.00	37.00	50	7.3	40	3504	1	73	46	3212	0	0	0	0
13	ARCAIS	♀	7.57	13.10	39.40	52	7.3	44	4050	1	73	43	3228	1	75	1	75
14	ARCAIS CASTAÑO	♂	7.12	14.30	41.30	57	5.1	44	3264	3	81	31	1581	4	204	0	0
15	ARCAIS	♂	8.07	14.10	44.20	51	8.4	41	5174	0	0	33	2372	1	122	1	42
16	ARCAIS	♂	8.57	17.00	51.20	53	8.1	47	3807	1	81	47	3407	4	324	1	81
17	ARCAIS	♂	7.67	13.20	38.20	49	8.1	50	4050	0	0	40	3600	2	162	0	0
18	ARCAIS CASTAÑO	♂	7.44	13.40	37.40	48	4.3	51	3213	0	0	45	2833	3	189	1	43
19	ARCAIS CASTAÑO	♂	7.14	13.00	34.90	51	5.9	40	2340	0	0	57	3343	2	110	1	50
20	ARCAIS CASTAÑO	♂	8.14	13.40	43.40	53	8.9	54	4984	1	89	38	3382	2	145	0	0
21	ARCAIS	♂	7.00	14.40	39.20	52	7.7	44	3542	0	0	47	3419	2	154	5	345
22	ARCAIS CASTAÑO	♂	7.54	13.40	40.10	53	8.2	40	3114	0	0	58	4438	1	82	2	144
23	ARCAIS CASTAÑO	♀	8.36	15.20	45.00	52	8.5	30	2550	0	0	47	3495	0	0	3	255
24	ARCAIS CASTAÑO	♀	8.44	15.00	43.50	51	10.8	42	4534	0	0	32	3016	5	540	1	100
25	ARCAIS CASTAÑO	♀	8.44	15.00	43.50	51	10.8	42	4534	0	0	32	3016	5	540	4	454
26	ARCAIS CASTAÑO	♀	7.08	13.20	39.20	52	7.4	30	2280	0	0	50	4404	3	180	0	0
27	ARCAIS CASTAÑO	♂	5.37	9.40	27.40	50	8.7	29	2821	1	87	47	5429	2	174	1	87
28	ARCAIS CASTAÑO	♂	7.46	13.20	38.20	50	4.0	37	2514	0	0	54	3800	4	272	3	204
29	ARCAIS	♂	7.46	13.20	38.20	50	8.7	42	3454	1	87	52	4524	2	174	3	241
30	ARCAIS	♂	8.14	14.00	45.40	49	7.3	47	3431	0	0	49	3577	3	219	1	73
31	ARCAIS CASTAÑO	♂	8.43	14.20	50.40	53	7.8	31	2418	0	0	60	4400	5	390	6	312
32	ARCAIS CASTAÑO	♂	7.90	14.00	42.00	51	8.0	20	2240	0	0	40	3440	1	80	3	240
33	ARCAIS CASTAÑO	♀	7.70	14.20	41.00	50	5.7	50	3346	0	0	40	2440	2	116	0	0
34	ARCAIS CASTAÑO	♀	7.85	13.10	37.10	49	8.1	33	2833	0	0	43	3103	1	81	1	81
35	ARCAIS CASTAÑO	♀	8.17	15.20	43.00	51	4.4	53	3490	0	0	40	2440	4	164	2	164
36	ARCAIS CASTAÑO	♀	8.00	14.20	42.20	52	10.3	49	5047	0	0	40	4944	1	172	4	344
37	ARCAIS CASTAÑO	♂	7.46	13.40	40.10	50	8.4	27	2322	1	86	46	3474	3	210	0	200
38	ARCAIS CASTAÑO	♂	8.95	14.20	47.00	51	7.0	35	2550	0	0	38	4040	3	180	4	360
39	ARCAIS CASTAÑO	♂	7.41	14.10	39.40	49	9.1	43	3913	0	0	50	4550	4	344	0	103
40	ARCAIS CASTAÑO	♀	8.20	15.20	43.20	50	10.1	51	5323	2	86	44	4730	0	0	1	103
41	ARCAIS CASTAÑO	♀	8.20	15.20	43.20	50	10.1	51	5323	2	86	44	4730	0	0	1	103
42	ARCAIS CASTAÑO	♀	7.41	13.70	39.20	49	7.3	29	2117	0	0	47	4091	4	292	0	0
43	ARCAIS CASTAÑO	♀	8.44	13.20	40.20	48	4.2	44	3720	1	42	47	2914	1	62	7	434
44	ARCAIS CASTAÑO	♀	8.44	13.20	40.20	48	4.2	44	3720	1	42	47	2914	1	62	7	434
45	ARCAIS CASTAÑO	♀	7.40	13.20	35.40	47	5.2	45	2340	0	0	47	2444	3	154	5	240
46	ARCAIS CASTAÑO	♀	7.40	13.20	35.40	47	5.2	45	2340	0	0	47	2444	3	154	5	240
47	ARCAIS CASTAÑO	♀	7.37	13.00	37.00	50	8.1	51	4131	0	0	40	3240	1	81	7	547
48	ARCAIS CASTAÑO	♀	7.90	14.20	44.20	51	8.7	40	4174	0	0	51	4437	1	81	1	87
49	ARCAIS CASTAÑO	♀	8.15	13.10	43.10	53	7.4	34	4440	1	74	34	2734	1	74	3	228
50	ARCAIS	♀	7.40	14.20	41.20	52	8.4	34	4534	1	84	38	3192	1	84	3	420

*Valor Absoluto.

CUADRO 2.- (Continúa)

E	07	SEBIA	7	7.46	15.00	46.10	53	8.1	61	4911	0	0	33	2673	1	81	4	324	
E	08	SEBIA	7	8.19	25.00	62.00	51	7.3	61	2993	2	166	50	3650	1	73	6	630	
E	09	BACOS CANTON	5	6.94	11.00	31.90	60	6.1	50	3050	0	0	39	2379	1	61	3	183	
E	20	SEBIA	8	6.79	12.10	34.20	50	6.5	60	3700	1	65	36	2340	1	65	2	136	
E	21	BACOS CANTON	4	6.26	11.20	36.70	48	7.3	56	4000	0	0	43	3139	0	0	1	73	
E	22	SEBIA	4	6.70	12.30	34.10	49	7.4	57	4332	0	0	31	2914	1	76	3	276	
E	23	SEBIA	4	7.74	13.00	40.00	51	10.2	52	5304	0	0	44	4400	0	0	4	600	
E	24	SEBIA	4	7.43	13.20	36.00	46	6.4	53	3372	0	0	45	2800	0	0	2	120	
E	25	BACOS CANTON	4	7.27	13.20	37.00	50	10.0	50	3910	0	0	41	4628	1	100	3	321	
F	26	SEBIA	5	7.33	13.60	34.60	47	7.6	59	4404	0	0	37	2812	1	76	3	238	
F	27	BACOS CANTON	7	8.94	16.00	47.00	51	7.9	59	4641	0	0	38	3602	0	0	2	150	
F	28	BACOS CANTON	4	8.52	17.20	51.00	53	6.5	62	6030	1	65	35	2275	0	0	1	80	
F	29	BACOS CANTON	4	8.00	13.20	39.00	49	8.0	56	4400	0	0	42	3360	1	219	1	70	
F	40	SEBIA	7	7.46	13.20	37.10	49	7.0	65	4556	0	0	33	2607	2	150	5	395	
F	41	SEBIA	4	6.10	11.10	32.10	51	7.9	60	4740	0	0	33	2607	2	172	1	86	
F	42	BACOS CANTON	4	6.41	11.70	32.60	49	8.6	66	3956	0	0	31	4586	2	154	2	154	
F	43	SEBIA	4	7.66	13.00	35.40	46	7.7	54	4150	0	0	42	3234	2	154	2	154	
F	44	BACOS CANTON	0	5.27	6.40	26.90	49	4.9	60	4160	0	0	37	2491	0	0	1	69	
F	45	SEBIA	6	7.00	14.20	39.00	49	6.4	53	3372	1	64	44	2816	0	0	2	120	
F	46	BACOS CANTON	0	6.24	11.20	30.10	46	8.3	54	4402	1	83	40	3320	2	166	3	219	
F	47	BACOS CANTON	4	7.00	13.00	37.00	51	8.9	60	5340	1	89	38	3382	0	0	1	89	
F	48	BACOS CANTON	4	8.22	13.20	44.00	53	10.0	49	4900	2	200	41	4400	2	200	3	300	
F	49	BACOS CANTON	7	7.41	13.20	35.00	49	7.3	50	4234	0	0	38	2774	1	0	1	76	
F	50	BACOS CANTON	4	7.00	13.00	33.00	50	7.6	53	4028	1	76	45	3420	0	0	3	250	
F	51	BACOS CANTON	5	7.04	12.00	33.00	47	8.6	56	4816	0	0	40	3460	1	0	4	200	
F	72	BACOS CANTON	4	7.52	13.00	46.00	49	7.0	52	3640	0	0	76	45	3610	0	0	4	292
F	73	BACOS CANTON	4	7.20	13.00	35.00	53	7.3	53	3796	0	0	45	3285	0	0	4	200	
F	74	SEBIA	7	7.20	13.00	35.00	54	8.6	64	5564	0	0	36	3094	0	0	0	0	
F	75	BACOS CANTON	0	8.00	12.00	35.00	51	8.1	61	3610	0	0	44	3726	1	81	4	324	
F	76	BACOS CANTON	0	6.70	12.00	33.00	50	8.0	61	3120	0	0	45	2700	0	0	3	180	
F	77	BACOS CANTON	4	7.00	13.10	36.00	50	8.0	52	3534	0	0	41	2542	0	0	2	124	
F	78	BACOS CANTON	0	7.20	14.00	40.00	50	8.2	57	3534	0	0	41	2542	0	0	3	180	
F	79	BACOS CANTON	4	7.00	14.00	40.00	52	9.4	53	5000	1	96	45	4320	1	96	0	0	
F	80	BACOS CANTON	0	8.50	15.00	41.00	53	7.0	59	4130	0	0	38	2660	1	70	2	140	
F	81	BACOS CANTON	0	6.50	12.20	34.90	53	6.3	54	2510	0	0	44	2840	0	0	2	130	
F	82	BACOS CANTON	0	6.20	11.00	32.90	53	5.0	53	3177	0	0	44	2576	0	0	3	177	
F	83	BACOS CANTON	0	6.80	11.70	32.40	49	6.7	60	4020	0	0	39	2613	0	0	1	67	
F	84	BACOS CANTON	3	6.53	12.20	33.00	51	7.1	52	3672	0	0	45	3195	1	71	2	142	
F	85	BACOS CANTON	4	6.80	12.60	34.00	49	5.9	52	3660	0	0	41	2419	0	0	7	413	
F	86	BACOS CANTON	0	6.36	12.50	34.60	52	7.4	49	3724	0	0	45	3420	1	76	5	360	
F	87	SEBIA	7	7.66	14.20	36.70	48	6.2	50	3100	1	62	48	2976	0	0	2	124	
F	88	BACOS CANTON	4	6.70	12.10	32.50	47	7.2	57	4024	0	0	32	2304	0	0	1	72	
F	89	BACOS CANTON	4	7.42	13.20	37.10	49	7.8	60	4500	0	0	38	2850	0	0	2	150	
F	90	SEBIA	4	7.21	13.60	34.10	47	7.5	56	4200	1	75	38	2850	0	0	3	195	
F	91	BACOS CANTON	4	8.22	13.20	39.20	49	7.7	42	2234	0	0	47	3619	3	231	3	231	
F	92	BACOS CANTON	4	7.20	13.20	36.10	46	7.9	61	4818	0	0	35	2765	1	71	3	237	
F	93	BACOS CANTON	0	7.00	13.00	36.00	54	8.4	45	3780	1	64	47	3740	1	504	1	84	
F	94	BACOS CANTON	0	6.26	12.00	30.00	45	9.5	55	3275	1	95	40	3600	0	0	6	360	
F	95	BACOS CANTON	0	7.33	13.00	36.00	50	10.2	60	6120	1	182	45	4590	3	360	1	192	
F	96	BACOS CANTON	0	7.00	13.00	36.00	46	7.0	56	3970	3	210	30	2100	1	200	7	490	
F	97	BACOS CANTON	0	8.10	13.00	40.00	49	7.2	60	3656	2	144	35	3760	1	72	4	280	
F	98	BACOS CANTON	7	7.11	11.00	34.00	47	6.0	51	3660	2	126	40	2790	0	0	5	360	
F	99	SEBIA	3	8.26	12.00	30.00	46	6.9	63	4547	1	69	28	1932	3	136	5	360	
F	100	BACOS CANTON	0	8.00	13.00	40.00	47	10.0	60	4360	0	0	50	5300	5	307	5	545	
F	100	SEBIA	0	6.92	17.20	56.00	50	10.7	52	5671	2	216	42	4491	0	0	3	321	

CUADRO 3.- Valores hematológicos en caballos de raza europea (Belgian Warmblood) localizados en el Valle de México (n = 100).

	\bar{x}	SD	Límite Inf. (5.0%)	Límite Sup. (95.0%)	Valor Mín.	Valor Máx.	Varianza
Hemoglobina ... g/L	136.9	1.63	110.2	163.6	94.0	185.0	2.67
Hematocrito ... L/L	0.39	0.05	0.31	0.47	0.27	0.52	0.26
Eritrocitos ... $\times 10^{12}$ /L	7.65	0.87	6.22	9.08	5.37	9.92	0.76
VCM ... fL	50.26	2.17	46.70	53.82	45.00	57.00	4.71
Leucocitos ... $\times 10^9$ /L	7.62	1.30	5.48	9.76	5.00	10.80	1.70
Neutr. Seg. ... $\times 10^9$ /L	3.8	0.90	2.30	5.30	-	-	-
%	50.59	9.11	35.65	65.53	27.00	67.00	83.00
N en banda ... $\times 10^9$ /L	0.03	0.05	0.00	0.12	-	-	-
%	0.43	0.65	0.00	1.50	0.00	3.00	0.43
Linfocitos ... $\times 10^9$ /L	3.42	0.95	1.80	4.90	-	-	-
%	44.72	8.69	30.46	58.98	28.00	68.00	75.58
Monocitos ... $\times 10^9$ /L	0.13	0.13	0.00	0.35	-	-	-
%	1.73	1.70	0.00	4.51	0.00	7.00	2.88
Eosinófilos ... $\times 10^9$ /L	0.19	0.13	0.00	0.42	-	-	-

DISCUSIÓN

Los valores de eritrocitos obtenidos son muy similares a los mencionados por Trum (19), Morris (12) y Shalm (16).

Los valores de hemoglobina, hematocrito y VCM fueron muy superiores a los reportados por otros autores (12, 16, 18, 19). Esto pudo ser debido a varias causas entre las cuales se encuentran la excitación, elevada altura sobre el nivel del mar y condiciones endócrinas. Kolmer (8) menciona que elevaciones mayores a 2,000 msnm causan policitemia. Esto también se puede deber a que los equinos muestreados se encontraban en pleno entrenamiento. Naser (13) menciona que los caballos activos tienen mayor número de glóbulos rojos que los inactivos.

Es posible que la excitación en algunos de los animales causara una policitemia, debida a contracción esplénica, Irvine (7) reporta que la punción venosa en caballos, efectuada por un extraño puede provocar un aumento del número de glóbulos rojos circulantes del 10 al 15% o más si se concurre con un temperamento nervioso del caballo. Medway et al. (11) mencionan que la excitación produce contracción esplé-

nica con un consecuente aumento de los eritrocitos circulantes. El bazo de los caballos puede contener hasta el 25 por ciento del volumen total de sangre (16).

La policitemia presente en caballos enteros pudo deberse al efecto de la testosterona. Shalm et al. (16) mencionan que la testosterona aumenta la eritropoyesis. Hansen et al. (5) mencionan que los machos enteros tienen valores eritrocíticos mayores que los machos castrados y las yeguas. Otra posible causa de la policitemia es que los animales muestreados recibían altas dosis de vitaminas, principalmente del complejo B, y éstas puedan estimular la eritropoyesis. Medway et al. (11) mencionan que las vitaminas B2, B6 y B12 son necesarias para la eritropoyesis.

Los valores leucocitarios encontrados en este trabajo (Cuadro 3) son muy similares a los encontrados por otros autores (2, 12, 16, 18, 19). En algunos de los animales se notó que los valores de eosinófilos eran más bajos que los comunicados por otros investigadores. Aún cuando las diferencias no fueron estadísticamente significativos es posible que el número bajo de eosinófilos se debe a que los animales muestreados recibían una excelente atención en cuanto a su alimentación, higiene, instalaciones y medicina preventiva

(vacunas, desparasitaciones periódicas, estimulantes del apetito, etc.) y esto es causa de su excelente estado físico general y en muy rara ocasión padecen de alguna enfermedad ya sea de tipo bacteriana, viral, parasitaria, etc. Medway et al. (11) mencionan que las reacciones a las enfermedades de este tipo producen un aumento en el número de eosinófilos y linfocitos circulantes.

El número de equinos de estas razas estudiados hasta la fecha es escaso y debido a esto no ha sido posible determinar claramente el efecto de la alimentación, edad, raza y sexo. Los pocos trabajos realizados en este tipo de equinos no mencionan estos efectos (2, 12, 16, 18, 19).

Sería recomendable continuar los estudios acerca de valores de referencia en caballos de razas pesadas tomando en cuenta las características de edad, sexo, excitación, alimentación, medio ambiente y altitud.

LITERATURA CITADA

1.- Clawson, A.B.; Same Result of Blood Counting in Cattle. Am. Vet. Rev., 45:527, (1914).

2.- Duncan, S. R., and Prasse, K.W.; Veterinary Laboratory Medicine, clinical pathology. The Iowa State University Press. E.U. 1977.

3.- Evans, J.W., Bartan, A., Hintz, H.F., and Dale Van Vleck, L.; The Horse. Freeman and Company, E.U. 1987.

4.- Guzmán, T.A.; Contribucion al estudio de la B.H. en caballos pura sangre de carreras en período de entrenamiento en la Ciudad de México. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1966.

5.- Hansen, M. F., Tood, A. C., and McGee, W. R.; Blood Pictures of lactating, and Non-Lactating Thoroughbred Mares. Vet. Med., 45:228, (1950).

- 6.- Hansen, M.F.; Studies on the hematology of the Thoroughbred Horse. III Stallions. Am. J. Vet. Res. 11:397, (1950).

- 7.- Irvine, G.H.G.; The Blood Picture in the Race Horse. I. The Normal Erythrocyte and Hemoglobin Status - A Dynamic Concept. J. Am. Vet. Med. Assoc., 133:97, (1958).

- 8.- Kolmer, J.A.; Diagnóstico Clínico. Tomo I. Ed. Intera-
mericana, S.A. México, 1954.

- 9.- Lugli, N.; El caballo, orígenes, razas y aptitudes. Ed. Taide, S.A. Barcelona, Esp. 1970.

- 10.- MacLeod, J. and Ponder, E.; An Observation on the Red Cell content of the Blood of the Thoroughbred Horse. Science. 103:73, (1946).

- 11.- Medway, W., Prier, J.E., Wilkinson, J.S.; Patología Clínica Veterinaria. Unión Tipográfica. Editorial Hispano-
Americana, México, D.F. 1973.

- 12.- Morris, P.G.D.; Comparative Blood Pictures of Army Mules and Horses. Vet. J. 98:224, (1942).

13.- Neser, C.P., The Blood of Equines. 9th. and 10th. Rept., Dir. Vet. Educ. and Research. Union of South Africa, Pretoria: 479, 1923.

14.- Olof, D. and Eddehard. W.; Diseases of horses. Edkarger, E.U.A. 1984.

15.- Shalm, O. W., Hematología Veterianaria. UTHEA. México, 1964.

16.- Shalm, O. W., Jain, N. C. and Carroll, E. J.; Veterinary Hermatology. 3rd. Edition. Lea and Febiger, Philadelphia, E.U. 1975.

17.- Stewart G. A. and Steel, J. D.; Equine Medicine and Surgery. 2nd. Edition. E.U. 1972.

18.- Stewart, J. and Holman, H. H.; The "Blood Picture" of the Horse. Vet. Rec., 52:157, (1940).

19.- Trum, B. F.; Normal Variance in Horse Blood Due to Breed, Age, Lactation, Pregnancy and altitude. Am. J. Vet. Res. 13:154, (1952).

20.- Urbina, F.E.; Estudio de los Valores Hemáticos en equinos a nivel del mar. (B. H. y Eritrosedimentación) Tesis Profesional. Fac. de Med. Vet. y Zoot. de Veracruz, Ver. 1983.

A P E N D I C E

CUADRO 4.- Datos estadísticos de diferentes clubes hípicos obtenidos de los valores hematológicos de caballos de razas europeas.

	ERMS	HEMOGLOBINA x 10 ⁶	HEMOGLOBINA g/dl	HEMATOCRITO %	V.C.B. fl	LEUCOCITOS x 10 ⁹	NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	NEUTRÓFILOS EN BARRA %	LEUCOCITOS EN BARRA	LIMFOCITOS %	LIMFOCITOS %	MONOCITOS %	MONOCITOS %	EOSINÓFILOS %	PLAQUETAS x 10 ⁹
DADOS ESTADÍSTICOS DEL GRUPO A																
PURELLA	5.50	7.96	14.19	41.90	52.10	6.64	50.70	3267.00	0.30	18.20	44.10	2839.90	3.20	206.60	1.70	168.20
VALER BLANCO	6.00	9.12	16.30	48.00	51.00	7.00	63.00	4526.00	1.00	64.00	52.00	3826.00	7.00	544.00	6.00	272.00
VALER BLANCO	4.00	7.63	12.60	37.00	51.00	5.00	42.00	2972.00	0.00	0.00	33.00	1750.00	1.00	84.00	0.00	6.00
VALERIA	2.65	6.33	1.11	9.99	6.29	0.62	37.81	643251.00	0.21	779.26	46.49	361519.29	3.16	13706.64	1.61	7067.80
VALER ESTANISLAW	1.52	6.52	1.00	3.61	6.56	0.79	7.00	663.77	0.46	27.92	6.82	549.13	1.78	117.67	1.37	84.19
DADOS ESTADÍSTICOS DEL GRUPO B																
PURELLA	7.00	7.81	14.18	60.79	51.60	7.66	51.00	1630.60	0.50	36.90	43.90	3251.70	2.40	176.90	1.40	194.10
VALER BLANCO	9.00	9.57	17.00	51.50	57.00	6.90	64.00	5124.00	1.00	89.00	57.00	4452.00	5.00	653.00	7.00	511.00
VALER BLANCO	4.00	7.67	12.50	36.20	66.00	1.10	66.00	2360.00	0.00	0.00	31.00	1581.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VALERIA	2.70	6.63	2.60	22.23	5.04	1.06	45.96	606562.44	0.25	1462.69	60.29	580660.01	2.64	17669.69	4.26	23569.26
VALER ESTANISLAW	1.79	6.89	1.63	4.71	2.62	1.18	6.78	798.10	0.50	37.97	7.76	733.53	1.62	132.93	2.66	153.29
DADOS ESTADÍSTICOS DEL GRUPO C																
PURELLA	6.70	6.62	14.50	41.49	51.20	8.21	17.20	3056.60	0.20	13.40	26.80	4667.00	2.90	236.50	2.90	236.50
VALER BLANCO	9.00	9.63	18.50	56.60	53.00	10.00	67.00	4536.00	1.00	87.00	67.00	5678.00	5.00	560.00	6.00	626.60
VALER BLANCO	4.00	5.37	9.00	27.60	49.00	6.00	29.00	2200.00	0.00	0.00	47.00	3577.00	0.00	0.00	1.00	73.60
VALERIA	2.81	1.20	5.23	14.81	1.76	1.09	62.76	67936.64	0.16	1211.04	43.16	64526.70	2.89	23221.65	2.69	16662.25
VALER ESTANISLAW	1.68	1.13	2.29	5.90	1.33	1.04	6.53	890.61	0.46	34.80	6.53	800.93	1.78	152.39	1.64	121.65
DADOS ESTADÍSTICOS DEL GRUPO D																
PURELLA	7.40	6.00	14.77	42.63	50.10	6.10	60.00	3296.10	0.30	29.20	56.60	6632.20	2.60	186.20	1.90	154.20
VALER BLANCO	6.00	9.00	18.70	51.20	53.00	10.30	58.00	3233.00	2.00	266.00	68.00	5678.00	6.00	566.00	6.00	566.00
VALER BLANCO	4.00	7.63	11.50	37.10	60.00	5.70	27.00	2117.00	0.00	0.00	48.00	2260.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VALERIA	2.64	6.63	2.10	17.90	1.29	2.00	119.16	119796.89	0.61	6360.56	113.64	1157497.76	3.04	21662.16	2.09	12336.21
VALER ESTANISLAW	1.91	6.81	1.65	4.23	1.11	1.64	18.87	1961.64	0.64	64.27	16.54	1075.87	1.76	167.18	1.45	111.66
DADOS ESTADÍSTICOS DEL GRUPO E																
PURELLA	6.11	7.33	13.23	37.12	50.00	7.63	52.33	6617.27	0.40	28.87	61.93	3193.60	0.87	61.53	3.73	282.10
VALER BLANCO	9.00	6.19	15.10	43.90	53.00	10.00	61.00	5666.00	2.00	166.00	51.00	6666.00	3.00	156.00	7.00	566.00
VALER BLANCO	4.00	6.26	11.10	36.70	47.00	5.20	61.00	2366.00	0.00	0.00	33.00	2366.00	0.00	0.00	1.00	73.60
VALERIA	3.16	6.36	1.69	16.62	3.20	2.16	32.62	96899.13	0.37	1991.18	26.73	568164.11	0.52	1876.25	3.53	20761.70
VALER ESTANISLAW	1.70	6.60	1.50	6.00	1.79	1.66	5.71	953.60	0.61	64.51	5.17	712.86	0.72	65.23	1.00	64.60
DADOS ESTADÍSTICOS DEL GRUPO F																
PURELLA	4.00	7.09	13.30	37.47	49.30	7.45	37.40	6293.10	0.20	12.90	39.20	2923.30	1.20	92.90	2.00	169.60
VALER BLANCO	9.00	9.52	17.20	51.00	53.00	6.60	65.00	6760.00	1.00	65.00	51.00	6386.00	3.00	210.00	3.00	395.00
VALER BLANCO	4.00	5.37	9.60	26.90	66.00	6.00	46.00	3192.00	0.00	0.00	31.00	2170.00	0.00	0.00	1.00	69.60
VALERIA	2.00	1.36	6.49	45.56	3.61	6.06	26.04	107915.29	0.16	663.69	36.76	339715.01	0.76	5667.69	1.60	8967.66
VALER ESTANISLAW	1.61	1.17	2.12	6.75	1.90	0.68	5.10	386.96	0.60	20.80	5.55	399.76	0.78	73.81	1.18	94.36
DADOS ESTADÍSTICOS DEL GRUPO G																
PURELLA	6.06	7.09	13.31	36.79	50.71	7.89	36.86	6327.21	0.50	43.86	41.71	3291.07	0.66	55.11	2.36	194.76
VALER BLANCO	9.00	6.00	13.50	61.00	54.00	10.00	61.00	5566.00	2.00	206.00	68.00	6600.00	2.00	200.00	4.00	326.00
VALER BLANCO	4.00	6.26	11.60	33.00	47.00	6.00	61.00	3126.00	0.00	0.00	36.00	2267.00	0.00	0.00	0.00	6.00
VALERIA	2.00	6.34	6.72	18.61	6.06	1.31	17.61	67626.66	0.39	3612.61	16.62	36133.21	0.52	6166.55	1.80	11333.66
VALER ESTANISLAW	1.60	6.90	6.00	3.26	2.82	1.10	6.17	691.10	0.63	56.62	3.26	266.96	0.72	64.56	1.34	106.66

* Valor Absoluto

CUADRO 4.- (Continúa)

	EDAD	GLUCOCITOS x 10 ⁶	HEMOGLOBINA g/dL	HEMATOCRITO %	V.C.H. fL	LEUCOCITOS x 10 ³	NEUTROFILOS HEMATOCITO ₂	NEUTROFILOS HEMATOCITO ₃	NEUTROFILOS EN BARRA ₂ %	NEUTROFILOS EN BARRA ₃ *	LINFOCITOS %	LINFOCITOS #	MONOCITOS %	MONOCITOS #	EOSINOFILOS %	EOSINOFILOS #
DATOS ESTADÍSTICOS DEL REPÚBLICA II																
PROMEDIO	3.67	7.00	12.72	34.67	49.00	6.90	54.67	3818.17	0.17	11.42	41.33	2872.25	0.50	38.08	3.00	208.17
VALOR MÁXIMO	9.00	8.22	15.20	37.75	55.00	7.90	67.00	4824.00	1.00	75.00	48.00	3619.00	3.00	231.00	7.00	415.00
VALOR MÍNIMO	4.00	6.25	11.00	32.00	46.00	5.70	42.00	3048.00	0.00	0.00	32.00	2304.00	0.00	0.00	1.00	47.00
VARIANZA	3.22	0.32	1.14	3.79	5.41	0.47	46.22	29168.81	0.14	658.74	22.72	138972.35	0.75	4417.91	3.60	13422.14
DEVI. ESTÁNDAR	1.80	0.57	1.08	1.95	2.33	0.68	6.34	624.63	0.37	25.67	4.77	371.61	0.87	66.47	1.73	115.85
DATOS ESTADÍSTICOS DEL REPÚBLICA I																
PROMEDIO	6.22	8.06	13.28	37.11	48.44	8.59	52.33	6447.67	1.44	117.11	41.89	3649.33	2.67	226.11	3.89	320.00
VALOR MÁXIMO	9.00	9.92	17.20	50.00	54.00	10.70	63.00	6120.00	3.00	214.00	55.00	5500.00	6.00	550.00	7.00	534.00
VALOR MÍNIMO	7.00	7.00	11.00	34.00	45.00	6.00	46.00	3456.00	0.00	0.00	28.00	1932.00	0.00	0.00	1.00	84.00
VARIANZA	0.62	0.70	2.43	17.00	6.47	2.50	66.67	845972.67	0.69	4104.32	68.32	1192862.22	4.00	16816.10	3.43	20207.78
DEVI. ESTÁNDAR	0.79	0.84	1.61	4.23	2.54	1.58	8.13	919.77	0.83	64.06	8.27	1092.64	2.00	106.39	1.85	142.13

* Valor Absoluto.

CUADRO 5.- Datos estadísticos obtenidos de los valores hematológicos de 100 equinos de razas "pesadas" en sus diferentes edades (4 a 9 años), localizados en el Vallé de México.

DATOS ESTADÍSTICOS DE 4 A.	ERITROCITOS x 10 ⁶	HEMÓGLOBINA %L	HEMATOCRITO %	V.C.H. fl	LEUCOCITOS x 10 ³	N. SEGMENTADOS %	N. BANDA %	LINFOCITOS %	MONOCITOS %	EOSINOFILOS %
PROMEDIO	7.46	13.35	37.24	49.43	7.63	49.81	0.24	45.43	1.95	2.29
VALOR MÁXIMO	9.37	17.80	51.50	53.00	10.80	67.00	1.00	68.00	7.00	7.00
VALOR MÍNIMO	5.37	9.48	27.40	44.00	5.40	28.00	0.00	32.00	0.00	1.00
VARIANZA	0.62	2.45	24.18	4.72	1.29	46.25	0.18	74.24	4.35	2.39
DESV. ESTÁNDAR	0.79	1.57	4.92	2.17	1.14	9.39	0.43	8.73	2.08	1.55
DATOS ESTADÍSTICOS DE 5 A.										
PROMEDIO	7.54	13.53	38.44	50.69	7.33	49.62	0.15	45.38	1.54	2.69
VALOR MÁXIMO	9.12	16.50	48.00	53.00	10.20	63.00	1.00	59.00	5.00	6.00
VALOR MÍNIMO	4.50	11.40	31.90	47.00	5.90	30.00	0.00	33.00	0.00	1.00
VARIANZA	0.66	1.87	23.79	5.14	1.31	83.16	0.13	71.93	1.79	1.91
DESV. ESTÁNDAR	0.77	1.37	4.86	2.27	1.15	9.12	0.36	8.48	1.34	1.38
DATOS ESTADÍSTICOS DE 6 A.										
PROMEDIO	7.74	13.86	39.35	50.43	7.64	51.45	0.57	44.14	1.36	2.50
VALOR MÁXIMO	9.52	17.20	51.00	53.00	9.60	62.00	1.00	66.00	5.00	7.00
VALOR MÍNIMO	6.18	11.10	32.10	48.00	5.90	27.00	0.00	33.00	0.00	0.00
VARIANZA	0.66	2.39	24.29	2.39	1.29	87.53	0.24	72.69	2.37	3.68
DESV. ESTÁNDAR	0.82	1.53	4.93	1.55	1.14	9.36	0.49	8.53	1.54	1.92
DATOS ESTADÍSTICOS DE 7 A.										
PROMEDIO	7.86	13.93	39.50	50.31	7.48	54.54	0.54	40.38	1.54	3.00
VALOR MÁXIMO	8.97	16.10	47.00	54.00	8.70	63.00	2.00	52.00	3.00	6.00
VALOR MÍNIMO	7.11	11.00	34.00	46.00	6.20	41.00	0.00	28.00	0.00	0.00
VARIANZA	0.32	1.68	15.58	5.14	0.42	67.33	0.56	63.31	1.33	3.23
DESV. ESTÁNDAR	0.57	1.30	3.95	2.27	0.79	8.21	0.75	7.96	1.15	1.80
DATOS ESTADÍSTICOS DE 8 A.										
PROMEDIO	7.75	13.99	40.02	50.68	7.42	50.42	0.63	44.95	2.21	2.26
VALOR MÁXIMO	9.92	18.50	50.60	57.00	10.70	64.00	3.00	67.00	5.00	7.00
VALOR MÍNIMO	6.24	11.40	32.40	48.00	5.00	29.00	0.00	30.00	0.00	0.00
VARIANZA	1.66	3.61	27.66	6.64	2.26	104.66	0.76	104.58	2.17	3.67
DESV. ESTÁNDAR	1.03	1.90	5.26	2.15	1.50	10.33	0.87	10.23	1.47	1.92
DATOS ESTADÍSTICOS DE 9 A.										
PROMEDIO	7.48	13.61	38.81	50.50	7.87	49.05	0.45	46.55	1.55	2.95
VALOR MÁXIMO	9.80	18.20	52.20	54.00	10.80	60.00	2.00	67.00	6.00	7.00
VALOR MÍNIMO	5.37	9.60	26.90	45.00	5.20	30.00	0.00	38.00	0.00	0.00
VARIANZA	0.96	3.87	29.46	4.81	2.71	47.75	0.45	43.05	3.65	4.35
DESV. ESTÁNDAR	0.98	1.75	5.43	2.19	1.65	6.91	0.67	6.56	1.91	2.09

CUADRO 6.- Datos estadísticos obtenidos de los valores hematológicos de 100 equinos de razas "pesadas" por sexo localizados en el Valle de México.

	EDAD	ERITROCITOS $\times 10^6$	HEMOGLOBINA %/GL	HEMATOCRITO %	V.C.R. fl	LEUCOCITOS $\times 10^3$	N. SEGMENTADOS %	N. BANDA %	LINFOCITOS %	MONOCITOS %	ESINOFILOS %
DATOS ESTADÍSTICOS DE HEMBRAS											
PROMEDIO	6.12	7.71	13.84	38.57	49.84	7.14	34.52	0.52	46.72	1.40	2.00
VALOR MÁXIMO	9.00	9.92	17.20	50.00	54.00	10.70	65.00	2.00	52.00	6.00	4.00
VALOR MÍNIMO	4.00	6.18	11.10	32.10	46.00	5.40	41.00	0.00	28.00	0.00	0.00
VARIANZA	2.35	0.53	1.58	17.70	5.89	1.28	45.45	0.41	42.36	1.84	2.80
DESV. ESTÁNDAR	1.53	0.73	1.26	4.21	2.43	1.13	6.74	0.64	6.51	1.36	1.67
DATOS ESTADÍSTICOS DE MACHOS CASTRANOS											
PROMEDIO	6.87	7.55	13.47	38.58	50.34	7.60	49.11	0.45	46.26	1.82	2.53
VALOR MÁXIMO	9.00	9.80	18.20	52.20	57.00	10.80	67.00	3.00	67.00	7.00	7.00
VALOR MÍNIMO	4.00	5.37	9.40	26.90	45.00	5.00	27.00	0.00	30.00	0.00	0.00
VARIANZA	3.47	0.82	2.73	26.82	4.26	2.12	83.87	0.47	76.84	3.34	3.96
DESV. ESTÁNDAR	1.86	0.90	1.65	5.18	2.06	1.46	9.16	0.69	8.77	1.83	1.99
DATOS ESTADÍSTICOS DE MACHOS ENTEROS											
PROMEDIO	5.92	8.03	14.48	40.51	50.69	7.67	50.08	0.13	45.08	1.92	2.46
VALOR MÁXIMO	9.00	9.57	18.50	51.50	53.00	8.90	61.00	1.00	68.00	5.00	6.00
VALOR MÍNIMO	4.00	6.61	11.70	32.60	47.00	6.30	28.00	0.00	33.00	0.00	1.60
VARIANZA	3.46	0.73	3.56	32.17	4.06	0.51	110.84	0.13	91.30	2.38	1.33
DESV. ESTÁNDAR	1.86	0.85	1.89	5.67	2.01	0.71	10.53	0.36	9.56	1.54	1.15