

26
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

FRECUENCIA DE ANAPLASMOSIS CLINICA EN BOVINOS DE DOS EDADES DIFERENTES EN 3 RANCHOS DEL MUNICIPIO DE TANTIMA VERACRUZ.

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
p r e s e n t a

VICTOR MANUEL AZUARA LOPEZ



Asesorado por: M.V.Z. ARTURO OLGUIN Y BERNAL
M.V.Z. CRISTINA GUERRERO MOLINA

MEXICO, D. F.

1991

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

INDICE

INTRODUCCION	1
CARACTERISTICAS DEL MUNICIPIO DE TANTIA, VERACRUZ	3
OBJETIVO	4
HIPOTESIS	4
MATERIAL Y METODOS	5
RESULTADOS	7
DISCUSION	9
CUADROS	11
LITERATURA CITADA	22

RESUMEN:

Victor Manuel Azuara López: Frecuencia de Anaplasmosis clínica en bovinos de dos edades diferentes en 3 ranchos del Municipio de Tantima Veracruz (Asesorado por MZ. Arturo Oigufn y Bernal y MZ. Cristina Guerrero Ablina).

El presente trabajo se realizó en 3 explotaciones de ganado bovino del grupo genético Cebú-Suizo en el estado de Veracruz en el Municipio de Tantima, con el objeto de determinar la frecuencia de anaplasmosis clínica en bovinos de dos edades diferentes. Se utilizaron 159 animales de 2 edades diferentes, jóvenes (de 12 a 36 meses) y adultos (de 36 o más meses); se formaron 3 grupos de animales, el primero (Rancho 1) constituido por 30 vacas y 30 novillonas; el segundo grupo (Rancho 2) se integró con 59 vacas y el tercer grupo (Rancho 3) se formó con 40 animales: 28 novillos y 12 vacas. De todos estos animales se obtuvo una muestra de sangre de la vena yugular, la cual fué analizada mediante un frotis teñido con el colorante de wright para determinar la presencia o ausencia del Anaplasma.

En el Rancho 1, se observó un 63.3 % y un 36.6 % de animales positivos a Anaplasma marginale en adultos y jóvenes respectivamente. Para el rancho 2, se notó una presencia de Anaplasma marginale del 54.23 % para estos animales adultos.

En el rancho 3, se observó un 50 % de animales adultos positivos y 14,5 % de animales jóvenes positivos.

De acuerdo a los resultados obtenidos la frecuencia de Anaplasma fué menor en animales jóvenes; lo que posiblemente se debe a la presencia de anticuerpos adquiridos de la madre a través del calostro.

I N T R O D U C C I O N

La anaplasmosis es una hemoparasitosis que afecta a los bovinos en zonas tropicales y subtropicales del mundo; el ganado de cualquier edad puede ser infectado; sin embargo, la severidad de la enfermedad y el porcentaje de muertes se aumenta con la edad. (13,21).

El agente causal es Anaplasma marginale, Rickettsia que se localiza en los eritrocitos en los cuales produce una alteración de su membrana, siendo reconocidos por el sistema inmunocompetente como extraños, procediendo a retirarlos de la circulación mediante la fagocitosis, provocando de esta forma la sintología de esta enfermedad; fiebre, ictericia y anemia.(18,12).

El Anaplasma marginale, tiene una forma esférica, mide 0.2 a 0.5 micras de diámetro y se tiñe con el colorante de Romanowsky de color café negrusco. (14).

Es transmitida por garrapatas y dípteros hematófagos, aunque se ha notificado que hay transmisión mecánica en cirujías, vacunaciones, tomas de sangre, etc. (17).

Kenneth y Col. llevaron a cabo un estudio en Colombia, en donde determinaron que la frecuencia de anaplasmosis es mayor en animales adultos, disminuyendo progresivamente en los más jóvenes, observaron también -- que a mayor temperatura de la zona, mayor frecuencia de anaplasmosis. (12).

En un estudio realizado por Jones E.W., encontró que la intensidad de la parasitemia fue mayor en los animales adultos que en los jóvenes y -- que la anemia fue más severa en el ganado adulto. (11).

Los animales jóvenes son relativamente resistentes a la enfermedad, pero susceptibles a la infección y permanecen permanentemente infectados, -- pero inmunes. Los animales mayores de 3 años de edad son comunmente -- infectados por una forma hiperaguda de la enfermedad, generalmente -- fatal. La resistencia a la infección observada en becerros muy jóvenes se debe probablemente a la inmunización pasiva, como resultado del paso de anticuerpos de la madre al becerro en el calostro. (4).

El primer signo que se presenta es la fiebre de 40 a 41°C que se inicia cuando el 30 o 40% de los glóbulos rojos están parasitados, después -- una anemia severa e ictericia. La mortalidad en zonas endémicas llega al 50%. (19).

Las tetraciclinas (clortetraciclina y oxitetraciclina), se han empleado como tratamiento contra el Anaplasma marginale, a razón de 5 a 10 mg. por kg. de peso vivo por 3 a 5 días. (9).

En México, para determinar la prevalencia de anaplasmosis, se han -- realizado varios estudios, utilizando diferentes técnicas como son: aglutinación, fijación de complemento y frotis sanguíneos; en el Valle -- de México, Chiapas, Veracruz, Tabasco y Puebla. (1,2,5,6,8,15,16).

CARACTERISTICAS DEL MUNICIPIO DE TANTIMA, VERACRUZ.

Localización.- Se encuentra entre los paralelos $21^{\circ}13'$ y $21^{\circ}28'$ y los meridianos $97^{\circ}37'$ y $97^{\circ}50'$; colinda al norte con el municipio de Ozuluma, al sur con el de Chinampa, al este con el de Tamalín y al Oeste con el de Citlaltépetl.

Su área total es de 257 km^2 y tiene una elevación media de 110 m.s.n.m. (20).

La temperatura media es de 23.4°C , la máxima es de 45°C en mayo, con una temperatura mínima de 7°C en el mes de enero; la precipitación pluvial alcanza los 1223 mm, con el 75% durante el período de junio a -- octubre. La evaporación es de 1180 mm., según la clasificación de -- Köppen modificada por García, corresponde a un clima tipo (A)'C(m)W" a (e). (7).

Hidrología.- No hay escurrimiento de ríos.

Suelos.- Predominan los Cambisoles Eutróficos de textura media, alcalinos de Ph entre 7 y 8, su topografía en general es plana o ligeramente ondulada. Se usan actualmente para cultivos anuales de maíz y frijol; pastizales especialmente zacate Estrella (Cynodon dactylon) y Guinea (Panicum maximum).

Tipos de explotación.- La región de la huastaca por razón de su clima y calidad de sus tierras, cuenta normalmente con abundante pasto y - debido a esto la explotación del ganado se lleva a cabo en forma -- extensiva. (20).

O B J E T I V O

Conocer la frecuencia de anaplasmosis clínica en bovinos de dos edades diferentes.

H I P O T E S I S

La anaplasmosis se presenta con mayor frecuencia en bovinos adultos - (36 o más meses), que en los bovinos jóvenes (de 12 a 36 meses).

MATERIAL Y METODOS

Para este trabajo se utilizaron 159 bovinos de 2 edades diferentes, juvenes (de 12 a 36 meses) y adultos (de 36 o más meses), de la -- cruce de las razas Cebú-suizo de ambos sexos, destinado a la pro-- ducción de carne y leche, y nativos del municipio de Tantima, Veracruz.

Los bovinos en estudio fueron de tres ranchos diferentes. El rancho 1, estuvo formado por 60 bovinos, 30 vacas y 30 novillonas bajo sistema de explotación extensiva, con pastos Pangola (Digitaria decumbens), Guinea (Panicum maximum) y Estrella de Africa (Cynodon plantentachyus) en una extensión de 200 hectáreas; el rancho 2 se integró con 59 vacas que estan en pastoreo extensivo en un área de 140 hectáreas, con pasto Estrella de Africa (Cynodon plantentachyus). En esta explotación no se muestrearon animales juvenes, por haber sido vendidos antes de iniciar el estudio. El rancho 3 se formó con 40 bovinos; 23 novillos y 12 vacas en pastoreo extensivo con pasto Guinea (Panicum Maximum) y - en una extensión de 220 hectáreas.

Los animales de los 3 ranchos se identificaron con una marca de crayón rojo en el dorso, numerándolos en forma progresiva.

Después de identificar a los animales, se procedió a tomar la muestra de sangre, 5 ml. aproximadamente, previa desinfección de la región yugular, mediante la punción de ésta vena con agujas vacutainer, para colectarse en tubos vacutainer, con anticoagulante EDTA (Acido Etilendiaminotetraacético).

Posteriormente se colocaron en una caja de polietileno con refrigerante para su traslado al Centro de Apoyo Epizootiológico Laboratorio Mínimo de la SARRH, de Naranjos, Veracruz.

Al tiempo de la toma de sangre, se revisaron las mucosas oral, ocular y vaginal, para determinar la presencia de ictericia.

Finalmente, se procedió a colectar en alcohol al 70%, ácaros de los animales de las regiones mamaria y axilar para su identificación.

Una vez en el laboratorio, se realizó un frotis sanguíneo de cada muestra que fue fijado con alcohol metílico y teñido con el colorante de Wright. Observándose al microscopio con el objetivo de inmersión, determinándose la presencia o ausencia del anaplasma. A cada muestra se le practicó la prueba del Hematocrito y la Hemoglobina.

En lo referente a las garrapatas se determinó el número total encontradas en los dos rebaños y se identificó su género. No se obtuvo la carga parasitaria porque los animales recibieron un baño garrapaticida a base de órgano fosforado 6 días antes de realizar el estudio.

Finalmente, se obtuvo el análisis estadístico de los resultados determinando la media aritmética, la variancia y desviación estándar.

RESULTADOS

En el rancho 1, se observó de las 30 vacas un 63.3% de positivos a Anaplasma marginale, el hematocrito (Ht) y la hemoglobina (Hb) tuvieron los siguientes valores: mínimo 14%, máximo 31%, con una media de 21.1, variancia 14.78, desviación estándar 3.84; una mínima de 5 g/dl máxima de 10 g/dl, media de 6.3 g/dl, variancia 1.20, desviación estándar 1.092, respectivamente. La presencia de ictericia fue de 66.6%; las garrapatas tuvieron una mínima de 7 y una máxima de 37, con una media de 22.7, su variancia es de 67.65 y la desviación estándar de 8.25. (ver cuadro 1 y 5).

En las 30 novillonas se presentó un 36.6% de positivos a Anaplasma marginale, con respecto al hematocrito los resultados fueron: mínima 18%, máxima 33%, media 23.4%, variancia 16.598, desviación estándar 4.074.

La hemoglobina presentó una mínima de 5 g/dl, una máxima de 10 g/dl, una media de 7 g/dl, con variancia de 1.492 y desviación estandard de 1.188. El 53.5% de los animales tuvieron mucosas ictericas. Los ácaros presentaron una mínima de 0, una máxima de 15, media de 36.6, con una desviación estandard de 3.887 y una variancia de 14.960 (ver cuadro 2 y 7).

Para el rancho 2, con 59 vacas se notó un 54.23% de Anaplasma marginale, el Ht y la Hb tuvieron los siguientes valores, una mínima de 11%, máxima 35%, media 20.2%, variancia 134.81, y desviación estandard 11.61; una mínima de 4 g/dl, máxima de 10 g/dl, media de 7, desviación estandard de 1.2367 y variancia de 1.529, respectivamente. Se obtuvo un 57.62% de animales con mucosas ictericas. La mínima de garrapatas fue 0 y la máxima de 16, con una media de 5, presentando una variancia de 17.964 y una desviación estandard de 4.233. (ver cuadro 3 y 8).

En el rancho 3 en 12 vacas, se observó Anaplasma marginale en un 50%. Los valores para el hematocrito son: mínima 12, máxima 25, media 18.66 variancia 15.696 y desviación estandard 3.961, para la hemoglobina son: mínima 3, máxima 8, media 5.66, variancia 1.878 y desviación estandard 1.370. El 50% de estos animales tuvieron mucosas ictericas. Las garrapatas tuvieron una mínima de 2, una máxima de 19, una media de -----

11.25, una varianza de 25.85 y una desviación estandard de 5.035. (ver cuadro 4 y 9).

Los 23 novillos presentaron Anaplasma marginale en un 14.5%. El hematocrito presenta una mínima de 20% y una máxima de 32%, su media aritmética es de 24.6, con una varianza de 11.53 y una desviación estandard de 3.403. La hemoglobina presenta una mínima de 6 g/dl, con una máxima de 10 g/dl, su media es de 7.35, con una varianza de 1.433 y desviación estandard de 1.199. Un 25% de ellos presentaron ictericia. El número de garrapatas fue de 0, el máximo de 9, medio aritmético de 2.14, varianza de 5.385 y una desviación estandard de 2.320. (ver cuadro 5 y 10).

Las garrapatas obtenidas en este estudio se identificaron como géneros de Amblyoma SP y Borophilus SP.

D I S C U S I O N

Como se observa en los resultados obtenidos en cuanto a la frecuencia de Anaplasma marginale para los bovinos adultos y bovinos juvenes coinciden con lo reportado por Kenneth L. y Col. y por Jones E.W. y Col. (11, 12).

Los animales juvenes presentaron una frecuencia menor, posiblemente debido a la presencia de anticuerpos adquiridos pasivamente de la madre. (4).

Los valores hematológicos (Ht y Hb), se relacionan directamente con la frecuencia de Anaplasma marginale, ésto demuestra que al existir la hemoparasitosis en los animales, éstos valores disminuyen, siendo los principales signos clínicos de la entidad.

La ictericia guarda estrecha relación con el número de eritrocitos destruidos, siendo más evidente en aquellos animales más susceptibles a la infección.

Estudios realizados por Alanis F.D. para determinar los valores de Ht y Hb en ganado Cabú-suizo coinciden con los resultados obtenidos en esta tesis. (3).

El número de garrapatas encontradas en los animales muestreados, determina que no existe relación con la presencia de Anaplasma marginale como sucede con las otras variables.

C U A D R O 1

RESULTADOS OBTENIDOS EN 30 VACAS DEL RANCHO 1, DEL MUNICIPIO DE
TANTIMA, VERACRU:

No. DEL BOVINO	HEMATO- CRITO %	HEMOGLO- BINA g/dl	PRESENCIA DE ICTERI- CIA	FROTIS SANGUINEO	No. DE ACAROS
1	20	6	+	+	25
2	22	7	+	-	21
3	16	5	+	+	17
4	23	7	+	+	25
5	21	6	+	-	13
6	21	6	+	+	30
7	23	9	-	-	27
8	20	6	+	-	12
9	21	6	+	-	7
10	23	7	+	-	32
11	22	7	+	+	19
12	19	6	+	+	36
13	20	6	+	+	17
14	31	10	-	-	16
15	14	5	+	+	28
16	23	7	+	+	21
17	29	6	+	+	10
18	20	6	+	-	33
19	20	6	+	+	23
20	24	7	-	-	19
21	23	7	+	+	16
22	20	6	+	-	29
23	22	7	+	-	15
24	15	5	+	+	23
25	21	6	+	+	37
26	16	5	+	+	15
27	14	5	+	+	37
28	20	6	+	+	19
29	21	6	+	+	31
30	23	7	-	-	23

CUADRO 2

RESULTADOS OBTENIDOS EN 30 NOVILLONAS DEL RANCHO 1, DEL MUNICIPIO DE
TANTIMA, VERACRUZ

No. DEL BOVINO	HEMATO- CRITO %	HEMOGLO- BINA g/dl	PRESENCIA DE ICTERI- CIA	FROTIS SANGUINEO	No. DE ACAROS
31	13	5	+	+	3
32	29	8	-	-	2
33	27	7	-	-	0
34	23	7	+	+	0
35	27	7	-	-	1
36	21	6	+	-	7
37	26	7	-	-	4
38	25	7	-	-	3
39	21	6	+	-	0
40	22	7	+	-	0
41	32	9	-	-	1
42	21	6	+	+	5
43	33	10	-	-	4
44	26	7	-	-	2
45	23	7	+	+	4
46	23	7	+	-	2
47	22	7	-	-	1
48	24	8	-	-	0
49	19	6	+	+	3
50	25	8	-	-	7
51	25	9	-	-	12
52	20	9	-	-	0
53	13	6	+	+	3
54	18	5	+	+	5
55	26	8	-	-	9
56	23	7	+	-	3
57	13	6	+	+	5
58	13	6	+	+	15
59	21	7	+	+	11
60	20	5	+	+	0

CUADRO 3

RESULTADOS OBTENIDOS EN 59 VACAS DEL RANCHO 2, EN EL MUNICIPIO DE
TANTIMA, VERACRUZ.

No. DEL BOVINO	HEMATO- CRITO %	RECUERDO- BINA g/dl	PRESENCIA DE ICTERI- CIA	FROTIS SANGUINEO	No. DE ACAROS
1	25	8	-	-	4
2	25	8	-	-	2
3	23	7	+	-	7
4	29	9	-	-	3
5	21	7	+	+	2
6	30	10	-	-	1
7	22	7	+	+	0
8	13	5	+	+	8
9	25	7	-	-	11
10	22	8	+	+	3
11	24	8	+	-	5
12	35	10	-	-	6
13	14	5	+	+	7
14	21	7	+	+	4
15	20	7	+	+	0
16	15	6	+	+	0
17	21	7	-	-	2
18	13	6	+	+	4
19	16	5	+	+	10
20	15	5	+	+	3
21	27	8	-	-	5
22	14	5	+	+	0
23	21	7	-	-	0
24	22	7	-	-	5
25	24	6	-	-	1
26	21	7	+	+	7
27	16	6	+	+	5
28	15	5	+	+	13
29	18	6	+	+	9
30	21	7	-	-	16
31	11	4	+	+	14
32	15	5	+	+	5
33	13	6	+	+	3
34	16	5	+	+	7
35	13	6	+	+	10
36	16	5	+	+	2
37	22	7	-	-	4
38	15	5	+	+	5
39	13	5	+	+	13
40	13	5	+	+	16

CUADRO 3

No. DEL BOVINO	HEMATOCRITO %	HEMOGLOBINA g/dl	PRESENCIA DE ICTERICIA	FROTIS SANGUINEO	No. DE ACAROS
41	27	8	-	-	4
42	20	6	-	-	3
43	16	5	+	+	10
44	18	6	+	+	5
45	21	7	-	-	9
46	21	7	-	-	11
47	18	6	+	+	2
48	21	7	-	-	6
49	20	7	-	-	1
50	20	6	-	-	14
51	16	5	+	+	4
52	22	7	-	-	8
53	18	6	+	+	10
54	15	6	+	+	3
55	18	6	+	+	10
56	21	7	-	-	7
57	20	7	-	-	7
58	23	7	-	-	9
59	21	7	-	-	11

C U A D R O 4

RESULTADOS OBTENIDOS EN 12 VACAS DEL RANCHO 3, EN EL MUNICIPIO DE
TANTINA, VERACRUZ

No. DEL BOVINO	HEMATO- CRITO %	HEMOGLO- BINA g/dl	PRESENCIA DE ICTERI- CIA	FROTIS SANGUINEO	No. DE ACAROS
1	12	3	+	+	11
2	14	4	+	+	17
3	20	6	-	-	14
4	20	6	-	-	13
5	13	5	+	+	19
6	15	5	+	+	13
7	20	6	-	-	15
8	10	6	+	+	7
9	13	5	+	+	9
10	22	7	-	-	2
11	24	7	-	-	11
12	25	8	-	-	4

C U A D R O 5

RESULTADOS OBTENIDOS EN 23 NOVILLOS DEL RANCHO 3, EN EL MUNICIPIO DE
TANTIMA, VERACRUZ.

No. DEL BOVINO	HENATO- CRITO :	HENALO- BINA g/dl	PRESENCIA DE ICTERI- CIA	FROTIS SANGUINEO	No. DE ACAROS
1	24	8	-	-	5
2	23	7	-	-	0
3	24	8	-	-	2
4	22	7	+	-	1
5	20	6	+	-	0
6	24	8	-	-	2
7	25	8	-	-	2
8	32	10	-	-	5
9	21		-	-	0
10	23	6	-	-	0
11	22	7	+	-	2
12	27	9	-	-	0
13	23	9	-	-	6
14	23	7	-	-	4
15	22	7	+	+	1
16	25	8	-	-	9
17	24	7	-	-	0
18	27	9	-	-	3
19	21	6	+	+	4
20	20	7	-	-	1
21	21	6	+	+	5
22	27	9	-	-	0
23	26	8	-	-	1
24	23	7	-	-	1
25	22	7	+	+	4
26	30	10	-	-	2
27	32	10	-	-	0
28	29	9	-	-	0

C U A D R O 6

RESULTADOS OBTENIDOS EN 30 VACAS DEL RANCHO 1, DEL MUNICIPIO DE TANTINA, VERACRUZ.

HEMATOCRITO %	HEMOGLOBINA g/dl	PRESENCIA DE ICTERICIA %	FROTIS SANGUINEO POSITIVOS %	ACAROS
MIN 14	MIN 5	85.6	63.3	MIN 7
MAX 31	MAX 10			MAX 37
\bar{X} = 21.1	\bar{X} = 6.35			\bar{X} = 22.7
S^2 = 14.782	S^2 = 1.205			S^2 = 67.66
S = 3.844	S = 1.093			S = 8.225

CUADRO 7

RESULTADOS OBSEVADOS EN 30 NOVILLAS DEL RANCHO 1, DEL MUNICIPIO DE TANTIMA, VERACRUZ.

HEMATOCRITO %	HEMOGLOBINA g/dl	PRESENCIA DE ICTERICIA %	FROTIS SANGUINEO POSITIVOS %	ACAROS
MIN 13	MIN 5	53.3	36.6	MIN 0
MAX 33	MAX 10			MAX 15
$\bar{X} = 23.4$	$\bar{X} = 7.0$			$\bar{X} = 33.6$
$S^2 = 15.590$	$S^2 = 1.492$			$S^2 = 14.950$
$S = 4.074$	$S = 1.133$			$S = 3.867$

C U A D R O 8

RESULTADOS OBTENIDOS EN 59 VACAS DEL RANCHO 2, EN EL MUNICIPIO DE TANTINA, VERACRUZ.

HEMATOCRITO %		HEMOGLOBINA g/dl		PRESENCIA DE ICTERI- CIA %	FROTIS SANGUINEO POSITIVOS %	ACAROS
MIN	11	MIN	4	57.62	54.2	MIN 0
MAX	35	MAX	10			MAX 16
\bar{X} =	20.2	\bar{X} =	7.0			\bar{X} = 5.0
S^2 =	134.21	S^2 =	1.529			S^2 = 17.954
S=	11.61	S=	1.233			S= 4.230

C U A D R O 9

RESULTADOS OBTENIDOS EN 12 VACAS DEL RANCHO 3, DEL MUNICIPIO DE TANTINA, VERACRUZ.

HEMATOCRITO %		HEMOGLOBINA g/dl		PRESENCIA DE ICTERICIA %	FROTIS SANGUINEO POSITIVOS %	ACARGO
MIN	12	MIN	3	50	50	MIN 2
MAX	25	MAX	8			MAX 19
\bar{x}	12.65	\bar{x}	5.65			\bar{x} 11.25
s^2	15.595	s^2	1.073			s^2 25.659
S	3.951	S	1.370			S 5.065

C U A D R O 10

RESULTADOS OBTENIDOS EN 25 NOVILLOS DEL RANCHO 3, EN EL MUNICIPIO DE TAMIÁ, VERACRUZ.

HEMATOCRITO %	HEMOGLOBINA /dl	PRESENCIA DE ICTERICIA %	FROTIS SANGUÍNEO POSITIVOS %	ACAROS
MIN: 20	MIN: 5	25	14.5	MIN: 0
MAX: 37	MAX: 10			MAX: 9
\bar{x} = 24.50	\bar{x} = 7.95			\bar{x} = 2.14
S^2 = 11.520	S^2 = 1.430			S^2 = 5.335
S = 3.403	S = 1.190			S = 2.320

L I T E R A T U R A C I T A D A

- 1.- Aboytes, T.R.: Determinación de la prevalencia de anticuerpos contra Anaplasma marginale por estratificación en 3 municipios del Estado de Chiapas, Memorio de la III Reunión de Investigación Pecuaria en México, S.A.R.H. (1975).
- 2.- Aguirre G.A.: Valoración del hematocrito en casos clínicos de anaplasmosis por el método de microhematocrito, Tesis. Lic. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.V. (1975).
- 3.- Alanís F.D.: Contribución al estudio de las variaciones hematólogicas en bovinos adultos de diferentes razas, parasitadas por A. marginale en el área de influencia al Laboratorio de Patología Animal de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Tesis. Lic. Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM. (1975).
- 4.- Blood, Henderson, Radcootitis.: Veterinary Medicine, ed. Lee and Febiger: 734-737 (1975).
- 5.- Cortazar C.R.: Epizootiología de la anaplasmosis en el Municipio de Tapilula, Marcalapa, Chiapas, México. Tesis. Lic. Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM. (1954).

- 6.- Esparza S.N.J.: Contribución al estudio de la anaplasmosis en el Estado de Veracruz. Prueba de aglutinación "anatest" para determinar la existencia de anticuerpos. Tesis Lic. Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM (1964).
- 7.- García Enriqueta.: Modificación al sistema de clasificación climática de Koopman: 199 México. (1931).
- 8.- González R.N.A.: Contribución al conocimiento de la incidencia y epizootiología de la anaplasmosis en el Valle de México. Tesis. - Lic. Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM (1966).
- 9.- Howard, Current Veterinary Therapy Food Animal Practice, ed. - Saunders.: 767-772 (1981).
- 10.- Jatkar P.R. and Kraier J.P.: Relationship between Severity of anemia and plasma erythropoietin in anaplasma infected calves and sheep. AM. J. Vet. Res. 23, 107-113 (1967).
- 11.- Jones E.W., Kilmer, T.O., Norman G.B. and Bruck W.E.: Anaplasma marginale infection in young and aged cattle 1 bid. 535-544 (1968).

- 12.- Kenneth L., Kuttler, Garry Adams, Herman Zorn.: Estudio Epi-zootio-
lógico del Anaplasma marginale y del Theileria annulata en Colombia.
Revista Instituto Colombiano Agropecuario. 5: 127-148 (Junio 1970).
- 13.- Kreier J.P., Ristic M. and Schroeder W. : Anaplasmosis XVI the --
Pathogenesis of Anemia produced by infection with anaplasma. Am. -
J. Vet. Res. 25, 343-352. (1964).
- 14.- Kreier J.P. Ristic M.: Anaplasmosis. Morphologic characteristics of
the parasites present in blood of calves infected with Oregon strain
of Anaplasma marginale. Am. J. Vet. Res. 24: 672-676 (1963).
- 15.- Meneses de los Reyes Jaime: Breve estudio sobre la incidencia de -
la anaplasmosis en el ganado bovino en la región de Metaltayuca, -
Puebla. Tesis. Lic. Fac. Med. Vet. y Zoot. UNAM (1974).
- 16.- Orozco L.U., Ambia D., Abcoytes T., Canto A.G.: Determinación y -
prevalencia de anticuerpos contra Anaplasma marginale por fijación -
de complemento en los Municipios de Jalapa y Tlacotalpa, Tabasco, -
México. Memorias de la III Reunión de Investigación Pecuaria de --
México. S.A.R.H. (1975).
- 17.- Quiroz R.H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los anima-
les domésticos. ed. Lima: 769-783 (1934).

- 13.- Ristic M.: Bovine anaplasmosis in: Parasitic protozoa, ed. J.P. -
Kreier, New York Academic Press. IV: 235-249 (1977).
- 19.- Ristic M., Watrach. AM.: Anaplasmosis VI studies and a hypothesis
concerning the cycle of development of the causative agent. AM. -
J. Vet. Res. 24: 257-277 (1963).
- 20.- S.A.R.H.: Estudio socioeconómico del Municipio de Tantima, Veracruz.
Distrito II de riego y temporal de la cuenca baja del río Fánico.
S.A.R.H. (1960).
- 21.- Souby E.J.L.: Helminths, arthropods and protozoa of domesticated -
animals. 7th. ed. Bailliere Tindall, London, G.B. (1932).