

136
2Ej.

PREVALENCIA DE REACTORES POSITIVOS A LEPTOSPIRA
INTERROGANS EN BOVINOS HOLSTEIN EN EL CENTRO NACIONAL
PARA LA ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y EXTENSION DE LA
ZOOTECNIA (FMVZ-UNAM)

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

Luis Fernando Mendoza Araiza

México, D.F.

1987



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.

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	12
DISCUSION	27
LITERATURA CITADA	29

RESUMEN

MENDOZA ARAIZA LUIS FERNANDO. Prevalencia de reactores positivos a Leptospira interrogans, en bovinos Holstein en el Centro Nacional para la Enseñanza, Investigación y Extensión de la Zootecnia, bajo la dirección de : M.V.Z. Luis Carlos Reza Guevara y la M.V.Z. Elda Ariadne Jiménez Guerra.

El presente trabajo tuvo por objeto detectar la presencia de anticuerpos séricos contra Leptospira interrogans en el hato productor de leche del C.N.E.I.E.Z., mediante la prueba de aglutinación microscópica, con la finalidad de establecer medidas de prevención y control. El material de trabajo constó de 100 muestras de suero de bovinos hembras en producción, cuyas edades oscilan entre 2 y 5 años. El trabajo de laboratorio se realizó en el Laboratorio de Diagnóstico del Departamento de Producción Animal : Cerdos, utilizando como antígeno 16 serovariantes de Leptospira interrogans, resultando 42 animales positivos a L. pomona, L. autumnalis, L. hardjo, L. serjroe, L. bataviae, y 10 sospechosos a los mismos serovariantes, siendo el de mayor frecuencia L. pomona y L. hardjo con 46.15 %. Se recomienda el empleo de medidas inmediatas sanitarias como son : vacunación en todo el hato, tratamiento a los animales positivos de mejor calidad, así como un programa de desecho para animales positivos con problemas crónicos de producción, con la finalidad de evitar la difusión de la enfermedad.

INTRODUCCION

La demanda creciente de alimentos para nutrir a la población, magnifica la importancia de la producción animal. (21) Siendo causa de importantes pérdidas económicas para la industria pecuaria, la presencia de abortos, nacimientos prematuros, muerte tanto de becerros como de animales adultos y pie de cria, disminución de producción de leche e infertilidad, lo que ocasiona la baja en la disponibilidad de proteína de origen animal para la población humana.

La Leptospirosis es una problema de distribución mundial, varios autores han reportado brotes de esta enfermedad en Estados Unidos, Israel, Australia, Rusia, Nueva Zelanda, Palestina, Suiza, Argentina, Colombia, Escocia, Irlanda del Norte, entre otros. (5,11,12,13,14,19,23)

En los países en desarrollo, específicamente América Latina y el Caribe, se considera que el 50% de la población vive en zonas rurales, en estrecho contacto con toda clase de animales y expuesta a un alto riesgo de infección. La tecnificación del Agro es lenta, predominando la labor manual, que expone al hombre al contacto con un ambiente contaminado con orina de animales enfermos, siendo la principal fuente de infección leptospírica. (25)

En gran parte de América subtropical, las condiciones ecológicas, como son: copiosas precipitaciones pluviales, receptáculos naturales de agua, favorece a la leptospirosis

en los animales y en el hombre. (12)

La leptospirosis actualmente se reconoce como un problema de creciente importancia en la Salud Pública y Animal en todo el mundo, aún en los países que se ha notificado su existencia, sólo se ha investigado adecuadamente algunas zonas quedando grandes regiones por cubrir. (1)

En México se señala que la enfermedad en bovinos se presenta con regularidad en hatos lecheros y porcinos así como en caninos. (3)

El estado que más casos de Leptospirosis registra en las diferentes especies es Sinaloa, seguido en importancia por Veracruz, Guanajuato, Hidalgo, Nayarit, Jalisco, Querétaro, Chihuahua y Coahuila. (9)

Como se observa, entre los estados con mayor incidencia, están algunos de los que poseen la mayor producción de leche, lo que le da a esta enfermedad un alto grado de importancia debido a las pérdidas económicas que ocasiona.

En México la Leptospirosis tiene clasificación "C" en la lista de enfermedades de notificación obligatoria, emitida por la Dirección General de Sanidad Animal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. (20)

La Leptospirosis es causada por especies del género Leptospira. La mayoría de las especies saprófitas representan al subgrupo L.biflexa, encontrándose en el agua. Otras son patógenas para el hombre y los animales integrando

estas el subgrupo de L. interrogans. (6,7,10,18)

Son bacterias con forma de espiral, muy delgadas, consideradas como las espiroquetas más pequeñas. Poseen movimientos flexuosos sobre su propio eje muy rápidos, mediante los cuales se desplazan. Son difíciles de tefir, pero pueden observarse en el microscopio de campo obscuro o con tinciones como la de Giemsa o con tinciones argénticas a base de sales de plata, como la de Levaditi y la de Fontana. No crece en medios de cultivo ordinarios, sino en los que están enriquecidos con suero sanguíneo, tales como solución salina fisiológica adicionada de agar y suero de conejo, el de Fletcher, el de Korthof y el de Stuart. Así mismo crece en embrión de pollo y en cultivo de tejidos. Se incuban a 30° C en condiciones aeróbicas o microaerofílicas, recomendándose disminuir la temperatura ya que se obtuvo desarrollo. (10,18)

En suelos húmedos puede persistir hasta por seis meses y en agua corriente hasta quince días. (7,18)

Son susceptibles a la desecación, a la acidéz, a temperaturas menores de 7° C y mayores de 36° C. (7,10)

La Leptospirosis bovina es una enfermedad causada por 23 serovariantes distintos antigénicamente de Leptospira interrogans, siendo susceptibles todos los animales domésticos y silvestres, considerando al hombre una de las especies en riesgo de contraer la enfermedad. (13) Existen muchos animales silvestres considerados como reservorios y portadores de la enfermedad tales como : el zorrillo, el

tejón, etc. ,sin embargo es la rata de campo, la que reviste quizá mayor interés en Medicina Veterinaria y Salud Pública por sus características depredadoras y de transmisión de la enfermedad. (22)

La vía de entrada del microorganismo es a través de escoriaciones de la piel y mucosas; si su número y virulencia son suficientes para vencer la resistencia del huésped, se multiplican produciendo bacteremia (etapa leptospirémica), cuando los gérmenes se localizan en órganos como riñon, en ese momento se empiezan a eliminar las leptospiras en la orina (etapa leptospirúrica), deponitandose en el medio ambiente con cada micción.

Debido a la hemolisina producida por Leptospira, se produce anemia hemolítica en los animales. Así mismo produce necrosis en hígado y riñones y permanecen en éstos últimos durante largos periodos. (7,10,16,18)

En animales gestantes, la anoxia tisular produce necrosis placentaria, aborto y otras lesiones endometriales. (7,10,17,18)

La enfermedad puede ser aguda, subaguda o crónica. La forma aguda puede presentarse en animales de cualquier edad, pero es más frecuente en becerros de menos de un mes, se presenta en forma septicémica y los signos son : fiebre, anorexia, depresión, mucosas hemorrágicas, pálidas y en ocasiones ictericas. Puede haber hemoglobinuria observandose la orina de color rojo. La anemia produce taquicardia y disnea polipneica. Posteriormente se presenta la muerte.

Animales adultos presentan además baja en la producción de leche, la cual es secretada con coágulos de color rojizo.

En la forma subaguda, los signos son similares pero menos severos. Pudiendo llegar a ocurrir abortos.

La forma crónica se manifiesta levemente y en ocasiones sólo muestran aborto, en el último tercio de la gestación. (7,10,11,17)

Es dudoso que haya transmisión cuando un animal olfatea y lame un feto abortado, pero se considera que cuando el feto esta contaminado con orina fresca, existe la transmisión. (25)

El diagnóstico de la Leptospirosis se basa en demostración y aislamiento de los organismos ; pero esto con frecuencia es difícil en virtud de la variación en la naturaleza de la enfermedad, la rapidéz con que mueren los microorganismos en las muestras y por su presencia transitoria en diversos tejidos, así como la detección de anticuerpos específicos en el suero. (8,7)

Debido a que las manifestaciones clínicas de la leptospirosis varían en tipo y en gravedad tanto en el hombre como en los animales es casi imposible la confirmación clínica. De ahí la necesidad e importancia del diagnóstico de laboratorio para confirmar los casos sospechosos, así como para verificar la calidad de portadores, determinar el alcance del problema y adoptar medidas de prevención y control. (1,15,25)

El objetivo del presente trabajo fué : Demostrar la presencia de anticuerpos séricos contra Leptospira

interrogans, en el hato de bovinos productores de leche del Centro Nacional para la Enseñanza e Investigación y Extensión de la Zootecnia " Rancho 4 Milpas ", de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; con la finalidad de establecer medidas de prevención y control.

MATERIAL Y METODOS

El muestreo sanguíneo se efectuó en 100 bovinos hembras productoras de leche de raza Holstein-Frisian, cuya edad oscila entre 2 y 5 años. La toma de muestras se realizó con tubos vacutainer, obteniendo la sangre de la vena yugular. Cada muestra se identificó para después refrigerarse y trasladarse al laboratorio, en donde se conservó a temperatura de congelación.

El presente trabajo, se realizó en el Centro Nacional para la Enseñanza e Investigación y Extención de la Zootecnia, " Rancho 4 Milpas " , de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México; ubicado en el municipio de Cuautitlán Izcalli, en el kilómetro 42.5 de la Carretera México-Querétaro.

El predio se encuentra a una altura media de 2450 metros sobre el nivel del mar y geográficamente a 19°43' de latitud norte y 99°44' longitud oeste; con una precipitación media anual de 620 mm., y vientos dominantes de Norte a Sur y de Este a Oeste. Con una temperatura media de 18° C y oscilación térmica de más o menos 5° C según Koppen. (16)

PROCEDIMIENTO SEROLOGICO (*)

Este se realizó en el Laboratorio de Diagnóstico del Departamento de Producción Animal: Cerdos, en donde se realizan Pruebas de Aglutinación Microscópica.

Preparación de los Antígenos :

Las cepas de *Leptospira* usadas para la producción de antígeno, se mantienen en medio de Stuart con 8 a 10 % de suero estéril de conejo, inactivado a 56°C durante 30 minutos de 7 a 14 días de incubación, con un máximo de 30 días, examinándose después a campo obscuro para determinar aproximadamente 200 leptospiras por campo, las que deben estar libres de contaminación y aglutinación espontánea.

Prueba de Aglutinación con Antígeno Vivo :

Para esta prueba se deberán preparar series de diluciones dobles del suero problema con solución salina fisiológica de 1:50 hasta 1:800, título final en algunos casos.

Se colocó 0.1 ml. de cada dilución de los sueros y 0.1 ml. de cada antígeno, en placas de porcelana permaneciendo en incubación durante 2 horas a 28°C en cámara húmeda, para examinar después una gota de cada dilución con el microscopio de campo obscuro, utilizando el objetivo de pequeño aumento y

(*) Centro Panamericano de Zoonosis. Oficina Sanitaria Panamericana. Manual sobre Metodos de Laboratorio para Diagnostico de Leptospirosis. Nota Técnica No 9 , Buenos Aires, Argentina, 1969.

ocular de 12.5, no se utilizó cubre objetos.

Se reconoció como positivo cuando el 50 % de leptospiras aglutinaron en la dilución 1:100 o más alto, títulos de 1:50 se consideraron sospechosos, tomándose una muestra 15 días después de tomar la primera muestra. Para efectuar el presente trabajo, los serovariantes de leptospira que se utilizaron se resúmen en el cuadro No. 1.

Cuadro No. 1

Serotipos empleados para las Pruebas de Microaglutinación

<u>Serotipo</u>	<u>Cepa de referencia</u>
<u>L. australis</u>	Ballieo
<u>L. autumnalis</u>	Akyami
<u>L. castellonis</u>	Castellón
<u>L. bataviae</u>	Vantienen
<u>L. bratislava</u>	
<u>L. canicola</u>	Hond Utreht
<u>L. grippotyphosa</u>	Moskova V
<u>L. hardjo</u>	Hardjoprajitno
<u>L. hebdomadis</u>	Hebdomadis
<u>L. icterohaemorrhagiae</u>	R G A
<u>L. pomona</u>	Pomona
<u>L. pyrogenes</u>	Salinen
<u>L. sejiro</u>	M 84
<u>L. shermani</u>	LT 821
<u>L. tarassovi</u>	Perepelicio
<u>L. wolffii</u>	3705

RESULTADOS

Se detectaron un total de 42 animales positivos, y 10 sospechosos (cuadros No. 2, 3 y 4), de un total de 100 bovinos muestreados, los cuales se encontraban bajo las mismas condiciones de producción.

De los 16 serovariantes utilizados como antígenos, se detectaron anticuerpos a 5 de ellos (cuadros No. 3 y 5).

De los 52 animales (42 positivos y 10 sospechosos), 18 aglutinaron a un serovariante, 5 aglutinaron a 3 serovariantes, 28 aglutinaron a 2 serovariantes, 1 aglutinó a 4 serovariantes.

En las vacas del estudio se analizó la posible relación entre la presencia de anticuerpos contra Leptospira interrogans y el efecto sobre el porcentaje de persistencia lactacional, no encontrándose diferencia significativa (cuadro No. 6 y 7).

C U A D R O 2
Valoración de reactores a Leptospira interrogans

No. progresivo	Arete	+	s	-
1	216		*	
2	36		*	
3	66			*
4	173			*
5	77	*		
6	52		*	
7	245		*	
8	31			*
9	45			*
10	67		*	
11	165		*	
12	249		*	
13	117			*
14	243			*
15	15		*	
16	06		*	
17	51			*
18	16			*
19	118		*	
20	91		*	
21	111		*	
22	130	*		
23	63			*

(+) reactores positivos; (-) reactores negativos
(s) reactores sospechosos

C U A D R O 2
Continuación

No progresivo	Arete	+	s	-
24	240			*
25	218	*		
26	224	*		
27	04	*		
28	10		*	
29	190	*		
30	171	*		
31	188	*		
32	244	*		
33	68	*		
34	146	*		
35	74			*
36	191		*	
37	76	*		
38	166	*		
39	150			*
40	193		*	
41	33	*		
42	02			*
43	119			*
44	386			*
45	159			*
46	73	*		

(+) reactores positivos; (-) reactores negativos (s) reactores sospechosos

C U A D R O 2
Continuación

No progresivo	Arete	+	s	-
47	93			*
48	182			*
49	120			*
50	155			*
51	187			*
52	137			*
53	28		*	
54	133	*		
55	156			*
56	125			*
57	149			*
58	128			*
59	103	*		
60	201	*		
61	225	*		
62	231	*		
63	223	*		
64	131	*		
65	213	*		
66	177	*		
67	79		*	
68	48			*
69	194			*

(+) reactores positivos; (-) reactores negativos (s) reactores sospechosos

C U A D R O 2
Continuación

No progresivo	Arete	+	s	-
70	204			*
71	09			*
72	25			*
73	119			*
74	176	*		
75	207			*
76	211	*		
77	220			*
78	228	*		
79	216			*
80	247			*
81	139			*
82	147			*
83	181			*
84	183			*
85	222	*		
86	233			*
87	23			*
88	39			*
89	43			*
90	54	*		
91	72	*		
92	37		*	

(+) reactores positivos; (-) reactores negativos (s) reactores sospechosos

C U A D R O 2
Continuación

No progresivo	Arete	+	s	-
93	113	*		
94	114			*
95	49		*	
96	07		*	
97	215			*
98	82		*	
99	20			*
100	179			*

(+) reactores positivos; (-) reactores negativos (s) reactores sospechosos

C U A D R O 3

Título de anticuerpos a Leptospira interrogans por la prueba de microaglutinación

No. prog.	Arete	L. pomona	L. autumnalis	L. hardjo	L. serjroe	L. bataviae
1	216	1:50 * 1:200 &	-	-	-	-
2	36	1:50 * 1:200 &	1:50 * 1:50 &	1:50 * 1:50 &	-	-
3	77	1:50 * 1:100 &	-	-	-	-
4	52	1:50 &	1:50 * 1:50 &	1:50 * 1:50 &	1:50 * 1:50 &	-
5	245	-	-	1:50 * 1:50 &	-	-
6	67	1:50 * 1:200 &	-	1:100&	-	1:50 * 1:50 &
7	165	1:50 * 1:200 &	-	1:50 * 1:50 &	-	1:50 * 1:50 &
8	249	1:50 * 1:50 &	-	-	-	-
9	15	1:50 * 1:100 &	-	1:50 * 1:100&	-	-
10	06	-	-	1:50 * 1:50 &	-	-
11	118	1:50 * 1:400 &	-	-	-	-
12	91	1:50 * 1:100 &	-	1:50 * 1:100&	-	-
13	111	1:50 * 1:800 &	1:50 * 1:50 &	-	-	-
14	130	1:100 * 1:50 &	1:50 &	-	-	-
15	218	1:200 * 1:50 &	-	-	-	-

(*) primer sangrado

(&) segundo sangrado

C U A D R O 3
Continuación

No. prog.	Arete	L. pomona	L. autumnalis	L. hardjo	L. serjroe	L. bataviae
16	224	1:400 * 1:50 &	1:50 &	-	-	-
17	04	1:100 * 1:50 &	1:50 &	-	-	-
18	10	1:50 * 1:50 &	-	-	-	-
19	190	1:400 * 1:200 &	1:100 &	-	-	-
20	171	1:300 * 1:50 &	1:50 &	-	-	-
21	188	1:400 * 1:400 &	-	-	-	-
22	244	1:100 *	-	-	-	-
23	68	1:100 * 1:50 &	1:50 &	-	-	-
24	146	1:100 *	-	-	-	-
25	191	1:50 * 1:50 &	1:50 &	-	-	-
26	76	1:100 *	-	-	-	-
27	166	1:100 *	-	-	-	-
28	193	1:50 * 1:100 &	1:100 &	-	-	-
29	33	1:100 *	1:50 *	-	-	-
30	73	1:50 * 1:100 &	1:100 * 1:100 &	-	-	-

(*) primer sangrado

(&) segundo sangrado

C U A D R O 3
Continuación

No. prog.	Arete	L. pomona	L. autumnalis	L. hardjo	L. serjroe	L. bataviae
31	28	-	-	1:50 *	-	-
32	133	1:100 * 1:100 &	1:50 &	1:50 *	-	-
33	103	1:50 * 1:200 &	-	-	-	-
34	201	1:200 *	1:50 *	-	-	-
35	225	1:200 * 1:200 &	1:100 &	1:100 &	-	-
36	231	1:100 * 1:50 &	1:50 *	-	-	-
37	223	1:800 * 1:800 &	1:200 * 1:200 &	-	-	-
38	131	1:100 * 1:50 &	1:100 * 1:50 &	-	-	-
39	213	1:200 * 1:400 &	-	-	-	-
40	177	1:400 * 1:400 &	1:200 * 1:100 &	-	-	-
41	79	1:50 *	1:50 *	-	-	-
42	276	1:100 *	1:100 *	-	-	-
43	211	1:100 *	1:100 *	-	-	-
44	228	1:100 *	1:100 *	-	-	-
45	222	1:400 *	-	-	-	-

(*) primer sangrado

(&) segundo sangrado

C U A D R O 3
Continuación

No. prog.	Arete	L. pomona	L. autumnalis	L. hardjo	L. serjroe	L. bataviae
46	54	1:100 *	1:100 * 1:100 &	-	-	-
47	72	1:50 * 1:200 &	1:50 &	-	-	-
48	37	1:50 * 1:100 &	1:50 * 1:100 &	-	-	-
49	113	1:50 * 1:200 &	1:50 * 1:200 &	-	-	-
50	49	1:50 * 1:200 &	-	-	-	-
51	07	1:50 * 1:200 &	-	1:50 * 1:50 &	-	-
52	82	1:50 * 1:50 &	-	1:50 * 1:50 &	-	-

(*) primer sangrado

(&) segundo sangrado

C U A D R O 4

Resultados de la prueba de microaglutinación.

Reactores	No. de animales	(%)
Positivos	42	42
Sospechosos	10	10
Negativos	48	48
Total	100	100

C U A D R O 5

Resultados positivos y sospechosos a
Serovariantes de Leptospira

Serovariantes	No. de animales	(%)
<u>L. pomona</u>	15	28.84
<u>L. pomona</u> <u>L. autumnalis</u> <u>L. hardjo</u>	2	3.85
<u>L. pomona</u> <u>L. autumnalis</u> <u>L. hardjo</u> <u>L. serjroe</u>	1	1.92
<u>L. hardjo</u>	3	5.76
<u>L. pomona</u> <u>L. hsr dio</u> <u>L. bataviae</u>	2	3.85
<u>L. pomona</u> <u>L. autumnalis</u>	4	7.69
<u>L. pomona</u> <u>L. hardjo</u>	24	46.15
<u>L. pomona</u> <u>L. autumnalis</u> <u>L. hardjo</u>	1	1.92
Total	52	100

C U A D R O 6

Porcentaje de persistencia de lactación en los reactores a Leptospira interrogans

No. prog.	Arete	(%)	No. prog.	Arete	(%)
1	216	97.24	25	191	96.49
2	36	98.44	26	76	98.58
3	77	96.92	27	166	95.51
4	52	97.57	28	193	96.42
5	245	96.93	29	33	97.58
6	67	97.43	30	73	97.53
7	165	95.14	31	28	96.80
8	249	95.51	32	133	97.21
9	15	98.10	33	103	96.7
10	6	97.20	34	201	98.45
11	118	98.07	35	225	98.22
12	91	98.18	36	231	96.53
13	111	97.60	37	223	98.11
14	130	97.64	38	131	98.07
15	218	97.09	39	213	98.27
16	224	96.56	40	177	97.43
17	4	96.53	41	79	97.82
18	10	97.23	42	176	96.70
19	190	96.24	43	211	96.00
20	171	96.41	44	228	91.30
21	188	97.60	45	222	97.22
22	244	97.12	46	54	97.89
23	68	95.63	47	72	98.42
24	146	98.15	48	37	96.47

C U A D R O 6

Porcentaje de persistencia de lactación en los reactores a Leptospira interrogans

No. prog.	Arete	(%)	No. prog.	Arete	(%)
49	113	95.97	51	07	96.84
50	49	95.48	52	82	98.02

C U A D R O 7

Porcentaje de persistencia de lactación en los reactores negativos a Leptospira interrogans

No. prog.	Arete	(%)	No. prog.	Arete	(%)
1	66	96.97	25	149	98.33
2	173	96.90	26	128	97.88
3	31	Fremartin	27	48	98.46
4	45	97.03	28	194	96.49
5	117	99.11	29	204	97.40
6	243	97.19	30	09	96.95
7	51	95.96	31	25	97.37
8	16	96.45	32	119	98.00
9	63	95.50	33	207	95.62
10	240	96.90	34	220	96.90
11	74	95.87	35	216	97.24
12	150	96.30	36	247	*
13	02	97.97	37	139	94.20
14	119	92.27	38	147	97.17
15	386	98.72	39	181	*
16	159	96.13	40	183	98.38
17	93	96.46	41	233	*
18	182	96.37	42	23	*
19	120	97.40	43	39	*
20	155	98.32	44	43	97.28
21	187	98.27	45	179	96.69
22	137	98.20	46	20	98.81
23	156	97.17	47	215	98.58
24	125	97.22	48	114	97.85

* vaca primer parto sin antecedentes de lactancia

D I S C U S I O N

En el presente estudio se observó una incidencia de 42 % de animales positivos y del 10 % de animales sospechosos a la detección de 16 serovariantes de Leptospira interrogans, la cual es superior a la encontrada por Bobadilla en 1978 con 27 % (8), León con 20.7 % en 1976 (19), Alvarez con 10 % en 1985 (2) y similar a la encontrada por Vázquez en 1986 con 45.19 % (26), aclarando que todos los estudios fueron en bovinos con diferente función zootécnica.

Los serovariantes más comunes en los animales positivos fueron : L. pomona, L. autumnalis, L. hardjo, L. sejrpe, L. bataviae, de los cuales los serovariantes L. pomona y L. hardjo tuvieron una incidencia de 46.15 % concidiendo esto con lo que menciona Blood (7) y Merck (4).

La leptospirosis produce grandes perjuicios a la producción pecuaria y a la salud pública; la aparición de esta enfermedad es un fenómeno complejo pues la mayoría de las infecciones son subclínicas, y el portador sano representa un gran problema de transmisión horizontal y vertical, de ahí la necesidad de fortalecer la infraestructura de los servicios de salud pública y animal, que permita un mejor diagnóstico de la enfermedad, con ello se preserva la salud a los animales, pues al tener antecedentes epizootiológicos de la enfermedad se evitará caer en errores de diagnóstico, y

poder elaborar programas de control y prevención de mayor precisión, evitandose así mayores pérdidas económicas.

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

- 1) Abdussalam, M.D.: Situación Mundial del Problema de la Leptospirosis. Memorias de la VII Reunión Interamericana sobre el control de la Fiebre Aftosa y otras Zoonosis. Publicación Científica No. 316. Buenos Aires, Argentina (1976).

- 2) Alvarez, Y.V.: Estudio serológico para la detección de anticuerpos contra Leptospira interrogans, en ganado de lidia, mediante la prueba de aglutinación microscópica. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1985.

- 3) Anuario de Sanidad Animal, Producción y Sanidad Animal No. 13 : 58-59 (1978)

- 4) Archibald, J., Blood, D.C., Henderson, J.A., Newberne, P.M., Snoeyenbos, G.H. y Weipers, W.L.: El Manual Merck de Veterinaria. 2a. ed. Merck & Co., Inc., Rahway. New Jersey, E.U.A., 1981.

- 5) Aycardi, E., Ribera, B., Torres, B. and Bohorquez, V.: Experimental infection with a Leptospira hardjo strain isolated from cattle of eastern plains of Colombia. Vet.

Mic. 7 : 550-575, 1982.

- 6) Blaclamore, D.K.: An epidemiological investigation of leptospirosis at an artificial breeding centre. Vet. Jour. 24 : 253-262, 1976.
- 7) Blood, D.C., Henderson, J.A. y Rodostitis, O.M.: Medicina Veterinaria. 4a. ed. Interamericana. México, D.F., 1982.
- 8) Bobadilla, Z.J.: Estudio serológico de la leptospirosis por la técnica de aglutinación microscópica en ganado bovino del Norte de Sinaloa. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981
- 9) Boletín Zoosanitario, Subsecretaría de Ganadería. Dirección Grneral de Sanidad Animal, Enero-Noviembre, 1984.
- 10) Buxtón, A. and Fraser, G.: Animal Microbiology Vol. 1. Black well Scientific Publications,: 253-259, 1977.
- 11) Duhart, C.P.: Manual de Enfermedades Infecciosas causadas por bacterias. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981.
- 12) Ellis, W.A.: Bovine Leptospirosis in the tropics:

Prevalence, Pathogenesis and Control. Preventive Veterinaria Medicine No. 2 : 411-421, 1984.

- 13) Ellis, W.A. and O'Brien, J.J.: Role of cattle in the maintenance of Leptospira interrogans serotype hardjo infection in Northern Ireland. Vet. Rec. 108 : 555-557, 1981.
- 14) Faine, S.: Leptospirosis in dairy farmers Department of Microbiology, Monash University Clayton. Aust. Vet. Jour. : 5-6, 1984.
- 15) Galindo, Ch.L.: Revisión bibliográfica en tópicos de salud pública veterinaria en México de 1970 a 1 1982. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1983.
- 16) García, Enriqueta : Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. 3a. ed. Instituto de Geografía, México, D.F., 1981.
- 17) Hagan, W.A.: Enfermedades infecciosas de los Animales Domésticos. 3a. ed. La Prensa Médica Mexicana. México, D.F., 1970.
- 18) Jubb. K.V., Kennedy, P.C.: Patología de los animales

- domésticos. 1a. ed. Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay, 1980.
- 19) León, L.L.: Estudio Serológico por Aglutinación Microscópica de la Leptospirosis bovina y porcina en México. Memorias del 1er. Simposium Internacional de Laboratorios de Diagnóstico Veterinario. México, D.F., (1977).
- 20) Ley Federal de Sanidad Fitopecuaria. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México.
- 21) Mayner, L.A., Losli, J.K., Hintz, H.F. y Warner, R.J.: Nutrición Animal. 7a. ed. Mc. Graw Hill. México, D.F., 1981.
- 22) Ristic, M. and Mc. Intyre, I.: Diseases of cattle in the tropics. Martinus Nijhoff Publishers, Netherlands, 1981.
- 23) Ryan, T.J., Hellstrom, J.S. and Penniket, J.H.: Leptospirosis dairy farmers, prevention by vaccination of cattle. Vet. Jour. 30: 107-108, 1982.
- 24) Stalheim, O.V.: Quimioterapia e inmunización para el control de la leptospirosis en los animales domésticos.

Memorias de la VII Reunión Interamericana sobre el Control de la Fiebre Aftosa y otras Zoonosis. Publicación Científica No. 316. Buenos Aires, Argentina, (1976).

25) Szyfres, B.: La leptospirosis como problema de salud humana y animal en América Latina y el área del Caribe. Memorias de la VII Reunión Interamericana sobre el control de la Fiebre Aftosa y otras zoonosis. Publicación Científica No. 316, Buenos Aires, Argentina, (1976).

26) Vázquez, Ch.J.: Diagnóstico de Prevalencia de leptospirosis en el ganado bovino de la Tierra Caliente del Estado de Guerrero para su prevención y control. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. Mexico, D.F., 1986.