

# Universidad de Guadalajara

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



“Detección de Focos de Infección de Brucella en Bovinos Lecheros a través de la Reacción de Huddleson en Suero Sanguíneo en la Zona de Atlán de la Grana, Jalisco.”

Tesis Profesional

para obtener el Título de:

Médico Veterinario y Zootecnista

que presenta:

Salvador Jiménez Vallejo

Guadalajara, Jal., 1986.

A MIS PADRES:

Como una mínima recompensa de su esfuerzo,  
cariño y comprensión para forjar mi porvenir.

A MIS HERMANOS:

Con quienes he compartido la alegría de  
aprender.

J.Guadalupe

José.

J.Angel

Isaías

Guillermina

Manuel

Abel

A MI ESPOSA E HIJO:

María del Socorro y Salvador Enrique

Con quienes comparto la felicidad de vivir en  
un tiempo y espacio.

A MI ASESOR:

M.V.Z. Javier Sánchez Arias

Por su desinteresada asesoría durante el  
desarrollo del presente estudio.

A MIS AMIGOS:

De quienes he recibido siempre el apoyo  
justo.

A NUESTRA ALMA MATER:

La universidad de Guadalajara, por hacer posible la formación  
profesional popular.

" DETECCION DE FOCOS DE INFECCION DE BRUCELLA  
EN BOVINOS LECHEROS A TRAVES DE LA REACCION  
DE HUDDLESON EN SUERO SANGUINEO EN LA ZONA  
DE AUTLAN DE LA GRANA, JALISCO " .

# I N D I C E

	PAG.
I.- INTRODUCCION.....	1
II.- OBJETIVO.....	4
III.- MATERIAL Y METODOS.....	6
IV.- RESULTADOS.....	11
V.- DISCUSION.....	36
VI.- CONCLUSIONES.....	37
VII.- RESUMEN.....	38
VIII.- BIBLIOGRAFIA.....	39

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

La Brucelosis es una enfermedad infecto contagiosa que puede presentarse de forma aguda o crónica, afectando a diversas especies de animales domésticos y silvestres teniendo gran importancia como enfermedad Zoonótica, ya que afecta en gran medida al hombre. (7)

La etiología de esta enfermedad es una Bacteria cocobacilar gramnegativa y aerobia, inmóvil, no esporulada y con relativa inactividad metabólica. Son parásitos obligados de los animales y del hombre, siendo característica su localización intracelular. (9)

La forma en que el hombre puede infectarse es por medio de la ingestión de leche cruda y de sus subproductos o del contacto directo con gérmenes presentes en órganos y tejidos de animales que han sufrido la afección de esta enfermedad. (8)

Aquí estriba la importancia del problema, ya que de las personas que son más susceptibles de contraer la enfermedad se encuentra el Médico Veterinario Zootecnista, cuya labor profesional como clínico puede conducirlo a adquirir este padecimiento de graves consecuencias.

Específicamente la Brucelosis bovina fue observada desde el año de 1865, por un investigador Norteamericano al detectar una enfermedad en las vacas que provocaba aborto y curiosamente otras vacas que observaban el hecho sufrían el mismo trastorno "por solidaridad", siendo hasta el año de 1897 que se descubre el agente etiológico de la enfermedad por los investigadores Bang y Stribolt. (7)

La Brucelosis es un problema mundial tanto en el aspecto de la Salud Pública como en el aspecto económico, traduciendo esto último en abortos, infertilidad, nacimiento prematuro y disminución de la producción láctea. (8)

En cuanto a la importancia económica en el país ha quedado establecido que las pérdidas económicas que ocasiona son cuantiosas e incalculables. En el año de 1976 la Campaña Nacional - contra la Brucelosis, estimó pérdidas anuales de aproximadamente 645 millones de pesos, cantidad que ha aumentado en la actualidad, como consecuencia de la baja en la producción tanto de carne como de leche.

El estudio de la Brucelosis es sumamente importante por ser una enfermedad enzoótica y que afecta por lo general a un gran número de animales, sobre todo a las hembras gestantes a las que les provoca aborto al final de la gestación con la consiguiente detención de un adecuado desarrollo pecuario y bloqueando directamente las líneas genéticas que ayudarían a mejorar las razas de bovinos existentes en nuestro país.

La prevalencia de la enfermedad y su difusión es de alto grado por la abundancia de bovinos que no están bajo el control sanitario, aunado a una inadecuada inspección, preparación y distribución de productos pecuarios provenientes de animales afectados, lo cual representa una importante fuente de diseminación y transmisión de la enfermedad.

Todo esto nos conduce a considerar un plan conjunto llevado a cabo por todos los profesionales que manejan directamente las poblaciones bovinas del país, principalmente los Médicos Veterinarios Zootecnistas, para tratar de erradicar la enfermedad de todas las especies animales y así proteger especialmente a los bovinos, buscando la desaparición de la infección y resolviendo de paso el aspecto de salud pública que implica la epidemiología de la Brucelosis. Dicho plan es muy factible tomando en cuenta la eficacia que nos dan los métodos de diagnóstico. (14)

En lo que concierne al aspecto zoonótico observamos que el conocimiento de la enfermedad en los bovinos está en estrecha relación con padecimientos comunes que se presentan en el hombre, en donde la afección es conocida con diversos nombres entre los cuales los más comunes son: Fiebre de malta, Fiebre ondulante, Fiebre remitente y tuberculosis mediterránea. Así mismo en los animales puede conocerse como Brucelosis bovina y aborto contagioso o de Bang.

La problemática que presenta como un trastorno de distribución mundial es debida sobre todo a deficientes mecanismos de control en los bovinos, provocando que la prevalencia de la enfermedad fluctúe entre el 15 y el 30%. (13)

Se han implementado diversos mecanismos para tratar de controlar la enfermedad, pero a la fecha los resultados han sido desalentadores.

Entre las técnicas más comunes para el diagnóstico de la Brucelosis tenemos la prueba de Huddleson, la cual es de reacción rápida y que muestra una eficacia confiable y de un método fácil de realizar.

O B J E T I V O

El presente estudio tiene como objetivo principal el de determinar la prevalencia de Brucelosis, (*Brucella Abortus*) en vacas lecheras de hatos de la zona de Autlán de la Grana, Jalisco.

MATERIAL Y METODO

El estudio se realizó en la región de Autlán de la Grana, Jalisco, El Grullo y Unión de Tula, abarcando los municipios de El Chante, El Rincón de Luisa, Lagunillas, Ahuacapán y el Bomete.

Para el experimento se utilizaron 500 vacas de 3 a 7 años de edad y con 3 a 4 partos cada una, con un promedio aproximado de un 40% de raza Holstein y de un 60% de raza Cebú criolla, sin historial de vacunación contra Brucella.

Las muestras colectadas fueron trabajadas en el Laboratorio de Patología Animal de la Ciudad de Autlán.

Los sueros fueron analizados, siguiendo la técnica de Huddleson, utilizando el Antígeno Brucella Abortus elaborado por Productora Nacional de Biológicos Veterinarios, con fecha de caducidad, Septiembre de 1987 y Diciembre 1988.

# M A T E R I A L

## MATERIAL BIOLÓGICO

500 BOVINOS

SUERO DE VACA

ANTIGENO BRUCELLA ABORTUS CEPA 1119-3 PARA PRUEBA  
RAPIDA EN PLACA.

## MATERIAL DE LABORATORIO

CENTRIFUGA

AGLUTINOSCOPIO

TUBOS DE ENSAYO

GRADILLAS

PIPETAS

GOTERO

AGUA DESTILADA

PALILLOS

## MATERIAL DE CAMPO

JERINGAS

AGUJAS HIPODERMICAS DEL No. 16 X 2.5 Cm.

FRASCOS DE 10 cc. CON TAPON DE HULE

THERMO

ALGODON

MASKIN TAPE

MARCADOR

HIELO

## M E T O D O L O G I A

### I.- OBTENCION DE LAS MUESTRAS

a) SUJECION: Se sujeta al animal a muestrear por el flanco izquierdo, pegándolo a la manga del corral de manejo para inmovilizarlo, o se derriba si no se cuenta con el mismo en la explotación, se presiona sobre el cuello para hacer resaltar la vena yugular.

Las muestras fueron tomadas al azar.

b) SANGRADO: Este se realizó por medio de punción en la vena yugular, usando una jeringa con aguja del No. 16 X 2.5 cm. extrayendo 5 c.c. de sangre procediendo inmediatamente a depositarla en un tubo de ensayo lentamente para evitar hemólisis.

### II.- MANEJO DE MUESTRAS

La sangre se tomó a cada animal muestreado y se identificó con número progresivo según el número de animal muestreado. Después se colocó en el thermo con hielo, para su conservación durante el traslado al laboratorio. El tubo de ensayo se mantuvo en posición vertical para producir la coagulación y la retracción del coagulo para que suelte el suero.

Este último también se puede obtener mediante la centrifugación a 3,000 R.P.M. durante 10 minutos.

### III.- METODO

#### 1.- METODO DE HUDDLESON

- a) Se sacaron los sueros problema y el antígeno - del refrigerador manteniéndolos a la temperatura ambiente durante 20 minutos. Se agitó el antígeno durante unos segundos con el fin de suspender las bacterias.
- b) Se colocó en cada cuadrícula del aglutinoscopio las siguientes cantidades de suero problema con pipetas: 0.08 - 0.04 - 0.02 - 0.01 - - 0.005 - que corresponden a las diluciones 1/25, 1/50, 1/100, 1/200 y 1/400 respectivamente.
- c) Se le agregó una gota de antígeno (0.03 ml) a cada una de las diluciones
- d) Se mezcló con agitadores (palillos), utilizando uno para cada dilución.
- e) Se realizaron movimientos de vaivén a la placa.
- f) Se efectuó la lectura a los 2-4-6 y 8 Min.

#### INTERPRETACION DE LAS MUESTRAS

La aglutinación en la dilución 1/25 se consideró negativa a la prueba.

La aglutinación en 1/50 se consideró positiva y también las observadas en 1/100 en 1/200 y en 1/400.

## RESULTADOS

El muestreo se realizó en un total de 30 hatos distribuidos - en los municipios de Autlán, El Grullo y Unión de Tula, Jalisco recolectando 500 muestras serológicas de bovinos mayores - de 3 años de edad sin historial de vacunación anti Brucella.

Los resultados en lo que respecta a animales Brucelosos es de un 8.2% del total de los animales muestreados.

<u>MUNICIPIO</u>	<u>HATOS</u>	<u>ANIMALES MUESTREADOS</u>	<u>POSITIVOS</u>	<u>%</u>
AUTLAN	19	348	40	8.0
EL GRULLO	3	60	0	0
UNION DE TULA	8	92	1	0.2
TOTALES	30	500	41	8.2

En lo que respecta a los animales sospechosos tenemos los siguientes resultados:

<u>MUNICIPIO</u>	<u>SOSPECHOSOS</u>	<u>%</u>
AUTLAN	29	6.0
EL GRULLO	0	0
UNION DE TULA	2	0.2
TOTALES	31	6.2

Por lo tanto se obtuvo un 8.2% de prevalencia de Brucelosis bovina en la región de Autlán y un 6.2% de animales sospechosos.

De los 500 bovinos utilizados en la presente investigación 41 resultaron reactores positivos, 31 reactores sospechosos y 428 negativos a la prueba de Huddleson.

En la tabla No. 1 se muestran los resultados individuales por establos y municipios y los resultados totales se expresan en la tabla No. 2.

TABLA No. 1

MUNICIPIO: AUTLAN DE LA GRANA

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
1	+		
2	+		
3		-	
4		-	
5		-	
6		-	
7		-	
8		-	
9		-	
10		-	
11		-	
12		-	
13		-	
14	+		
15		-	
16		-	
17		-	
18		-	
19		-	
20		-	
21	+		
22	+		

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
23		-	
24		-	
25	+		
26		-	
27		-	
28	+		
29	+		
30	+		
31		-	
32		-	
33		-	
34		-	
35	+		
36		-	
37		-	
38	+		
39		-	
40			+
41		-	
42	+		
43		-	
44		-	
45	+		
46	+		
47	+		
48	+		
49		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
50		-	
51	+		
52		-	
53	+		
54		-	
55		-	
56		-	
57		-	
58			+
59		-	
60		-	
61		-	
62		-	
63		-	
64		-	
65			+
66		-	
67			+
68		-	
69			+
70		-	
71		-	
72		-	
73	+		
74		-	
75		-	
76		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
77		-	
78		-	
79		-	
80		-	
81			+
82		-	
83		-	
84		-	
85		-	
86		-	
87		-	
88		-	
89		-	
90		-	
91		-	
92		-	
93		-	
94		-	
95		-	
96	+		
97		-	
98		-	
99		-	
100		-	
101			+
102		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
103		-	
104		-	
105		-	
106		-	
107		-	
108	+		
109		-	
110		-	
111		-	
112		-	
113		-	
114		-	
115		-	
116	+		
117		-	
118		-	
119		-	
120		-	
121		-	
122		-	
123		-	
124		-	
125		-	
126		-	
127		-	
128		-	
129		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
130			+
131		-	
132		-	
133		-	
134		-	
135		-	
136	+		
137		-	
138			+
139		-	
140		-	
141		-	
142		-	
143		-	
144			+
145		-	
146		-	
147		-	
148		-	
149		-	
150		-	
151		-	
152			+
153		-	
154		-	
155		-	
156		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
157		-	
158		-	
159		-	
160		-	
161	+		
162		-	
163			+
164		-	
165		-	
166		-	
167		-	
168		-	
169			+
170		-	
171		-	
172		-	
173		-	
174		-	
175		-	
176	+		
177		-	
178		-	
179		-	
180		-	
181		-	
182			+
183		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
184		-	
185	+		
186		-	
187		-	
188		-	
189		-	
190			+
191		-	
192		-	
193		-	
194		-	
195		-	
196		-	
197			+
198		-	
199		-	
200		-	
201	+		
202		-	
203		-	
204		-	
205		-	
206		-	
207		-	
208		-	
209		-	
210		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
211		-	
212			+
213		-	
214		-	
215		-	
216		-	
217		-	
218		-	
219	+		
220		-	
221			+
222		-	
223		-	
224		-	
225		-	
226		-	
227		-	
228			+
229		-	
230		-	
231		-	
232		-	
233		-	
234		-	
235	+		
236		-	
237		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECIOSO</u>
238		-	
239		-	
240		-	
241	+		
242		-	
243		-	
244			+
245		-	
246		-	
247		-	
248		-	
249		-	
250		-	
251		-	
252	+		
253		-	
254		-	
255		-	
256		-	
257			+
258		-	
259		-	
260		-	
261		-	
262		-	
263		-	
264		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
265		-	
266	+		
267		-	
268		-	
269	+		
270		-	
271		-	
272			+
273		-	
274		-	
275		-	
276		-	
277		-	
278		-	
279		-	
280		-	
281	+		
282		-	
283		-	
284			+
285		-	
286		-	
287		-	
288		-	
289		-	
290		-	
291		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
292			+
293		-	
294		-	
295		-	
296	+		
297		-	
298-		-	
299		-	
300		-	
301		-	
302		-	
303		-	
304		-	
305	+		
306		-	
307		-	
308		-	
309		-	
310		-	
311		-	
312			+
313		-	
314		-	
315		-	
316		-	
317		-	
318		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
319	+		
320		-	
321		-	
322		-	
323		-	
324		-	
325			+
326		-	
327		-	
328		-	
329	+		
330		-	
331		-	
332		-	
333		-	
334		-	
335		-	
336		-	
337		-	
338			+
339	+		
340		-	
341		-	
342		-	
343			+
344		-	
345		-	

No. ANIMAL

POSITIVO

NEGATIVO

SOSPECHOSO

346

-

347

+

348

+

MUNICIPIO: EL GRULLO

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
349		-	
350		-	
351		-	
352		-	
353		-	
354		-	
355		-	
356		-	
357		-	
358		-	
359		-	
360		-	
361		-	
362		-	
363		-	
364		-	
365		-	
366		-	
367		-	
368		-	
369		-	
370		-	
371		-	
372		-	
373		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
374		-	
375		-	
376		-	
377		-	
378		-	
379		-	
380		-	
381		-	
382		-	
383		-	
384		-	
385		-	
386		-	
387		-	
388		-	
389		-	
390		-	
391		-	
392		-	
393		-	
394		-	
395		-	
396		-	
397		-	
398		-	
399		-	
400		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
401		-	
402		-	
403		-	
404		-	
405		-	
406		-	
407		-	
408		-	

MUNICIPIO: UNION DE TULA

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
409		-	
410		-	
411		-	
412		-	
413	+		
414		-	
415		-	
416		-	
417		-	
418		-	
419		-	
420		-	
421		-	
422		-	
423		-	
424		-	
425		-	
426		-	
427		-	
428		-	
429		-	
430		-	
431		-	
432		-	
433		-	

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
434		-	
435		-	
436		-	
437		-	
438		-	
439		-	
440		-	
441		-	+
442		-	
443		-	
444		-	
445		-	+
446		-	
447		-	
448		-	
449		-	
450		-	
451		-	
452		-	
453		-	
454		-	
455		-	
456		-	
457		-	
458		-	
459		-	
460		-	

No. ANIMAL

POSITIVO

NEGATIVO

SOSPECHOSO

461

-

462

-

463

-

464

-

465

-

466

-

467

-

468

-

469

-

470

-

471

-

472

-

473

-

474

-

475

-

476

-

477

-

478

-

479

-

480

-

481

-

482

-

483

-

484

-

485

-

486

-

<u>No. ANIMAL</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>NEGATIVO</u>	<u>SOSPECHOSO</u>
487		-	
488		-	
489		-	
490		-	
491		-	
492		-	
493		-	
494		-	
495		-	
496		-	
497		-	
498		-	
499		-	
500		-	

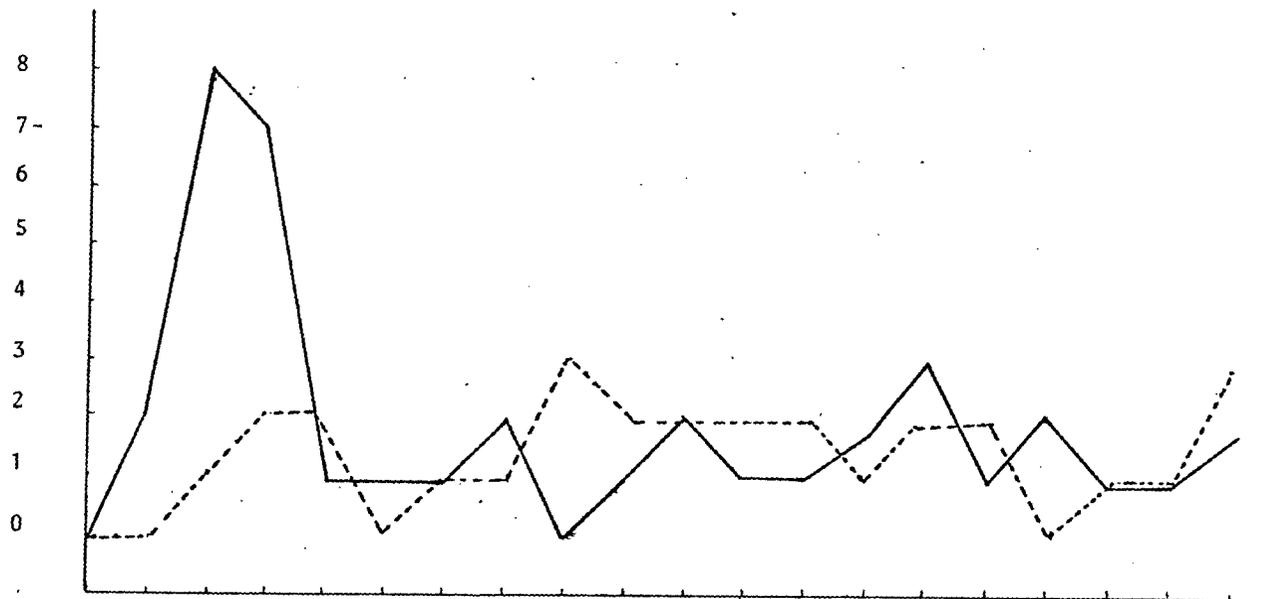
TABLA No. 2

<u>ESTABLO</u>	<u>POSITIVOS %</u>	<u>NEGATIVOS %</u>	<u>SOSPECHOSOS %</u>	<u>TOTAL</u>
I	3 = 7.3 %	16 = 3.7 %		19
II	8 = 19.5 %	13 = 3.0 %	1 = 3.2 %	22
III	7 = 17.0 %	16 = 3.7 %	2 = 6.4 %	25
IV	1 = 2.4 %	11 = 2.5 %	3 = 9.6 %	15
V	1 = 2.4 %	18 = 4.2 %		19
VI	1 = 2.4 %	13 = 3.0 %	1 = 3.2 %	15
VII	2 = 4.8 %	18 = 4.2 %	1 = 3.2 %	21
VIII		15 = 3.5 %	3 = 9.6 %	18
IX	1 = 2.4 %	17 = 3.9 %	2 = 6.4 %	20
X	2 = 4.8 %	17 = 3.9 %	2 = 6.4 %	21
XI	1 = 2.4 %	15 = 3.5 %	2 = 6.4 %	18
XII	1 = 2.4 %	17 = 3.9 %	2 = 6.4 %	20
XIII	2 = 4.8 %	15 = 3.5 %	1 = 3.2 %	18
XIV	3 = 7.3 %	23 = 5.3 %	2 = 6.4 %	28
XV	1 = 2.4 %	13 = 3.0 %	2 = 6.4 %	16
XVI	2 = 4.8 %	14 = 3.2 %		16
XVII	1 = 2.4 %	11 = 2.5 %	1 = 3.2 %	13
XVIII	1 = 2.4 %	10 = 2.3 %	1 = 3.2 %	12
XIX	2 = 4.8 %	7 = 1.6 %	3 = 9.6 %	12
XX		19 = 4.4 %		19
XXI		20 = 4.6 %		20
XXII		21 = 4.9 %		21
XXIII	1 = 2.4 %	11 = 2.5 %		12
XXIV		11 = 2.5 %	1 = 3.2 %	12

<u>ESTABLO</u>	<u>POSITIVOS %</u>	<u>NEGATIVOS %</u>	<u>SOSPECHOSOS %</u>	<u>TOTA</u>
XXV		11 = 2.5 %	1 = 3.2 %	12
XXVI		12 = 2.8 %		12
XXVII		12 = 2.8 %		12
XXVIII		12 = 2.8 %		12
XXIX		12 = 2.8 %		12
XXX		8 = 1.8 %		8
<hr/>				
TOTALES	41 = 8.2 %	428 = 85.6%	31 = 6.2 %	500

ZONA: AUTLAN DE LA GRANA, JALISCO

REACTORES



ESTABLO

— = REACTORES POSITIVOS  
 - - - = REACTORES SOSPECHOSOS

DISCUSSION

De los resultados obtenidos en este trabajo se puede observar que sí hay focos de infección de *Brucella Abortus* en los diferentes establos de la zona de Autlán.

La vigilancia epizootiológica de la Brucelosis utilizando la prueba de Huddleson para su diagnóstico, se puede realizar sin ninguna dificultad en los Laboratorios de Patología Animal más cercanos a cada población.

Utilizando esta prueba periódicamente se podrá determinar con exactitud que explotaciones de la zona están afectadas por Brucelosis, intensificando la acción de control de los reactivos positivos.

El procedimiento que se realizó fue de tomar un punto de partida, iniciando con la búsqueda de establos representativos para el muestreo.

Las muestras de sangre fueron tomadas directamente de los animales en las explotaciones.

CONCLUSIONES

La prevalencia de Brucelosis bovina en la región fue de un -  
8.2 %.

Se prueba que la presencia de Brucella abortus es alta.

Se deberán establecer nuevos proyectos de investigación para  
detectar los focos de infección y erradicarlos.

Uno de los medios más seguros es la vacunación al ganado de  
reemplazo y la eliminación de los reactores positivos.

La prueba de Huddleson es segura y rápida.

R E S U M E N .

El estudio se realizó en la región de Autlán de la Grana, Jal. se recolectaron un total de 500 muestras de suero sanguíneo, desarrollando la prueba de Huddleson.

Los resultados que se obtuvieron fueron 41 muestras positivas (8.2%) 31 muestras sospechosas (6.2%) y 428 muestras negativas (85.6%).

Se pone de manifiesto la necesidad de establecer un mayor control por las autoridades de Sanidad Animal y Salud Pública, en razón de la Zoonosis y la dificultad para el control y tratamiento de la enfermedad.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- ACHA PEDRO N. - Sayfres Boris. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Capítulo I Bacteriosis, página 6 a la 24. ( 1977 ).
- 2.- ALTON, G.G. Y JONES, M.L. "Las Técnicas de Laboratorio - en la Brucelosis". F.A.O. / O.M.S. 11, 22, 23, 25, 42, - 44, 76. ( 1969 ).
- 3.- BLOOD, D.C., HENDERSON, J.A., Radostits, O.M., Medicina Veterinaria, Capítulo 16, Enfermedades Causadas por Bacterias, página 522 a la 533. Editorial Interamericana, quinta edición ( 1969 ).
- 4.- COWAN, S.T. Y STEEL, K.J., 1979. Manual para la identificación de Bacterias de importancia Médica. CECSA.
- 5.- CUPPS, P.T., 1973 Uterine changes, asociated with impaired fertility in dairy cows. J. Dairy Sci. 56: 879.
- 6.- FOLEY RICHARD C. - BATH DONALD C. - DICKINSON FRANK N. TUCKER H. ALLEN. DAYRY CATTLE. Principles, Practices, Problems, Profits.
- 7.- FRAPE MUCIÑO RENE CESAR, M.V.Z. Manual de infectología Veterinaria, página 87 a la 100. ( 1981 )
- 8.- HAFEZ E.S.E. Reproducción e Inseminación Artificial en animales. Capítulo 25 Infecciones del Aparato reproductivo, Kendrick J.W. y Howarth J.A. página 481 a 493. Editorial Interamericana, cuarta edición, ( 1984 ).

- 9.- JAWETS ERNEST - MELNICK JOSEPH L. / EDWARD A. ADELBERG  
Microbiología médica, capítulo 19, los bacilos gramne-  
gativos pequeños, página 248 a 250.  
Editorial El Manual Moderno ( 1983 ).
- 10.- LEROY, M.A. La Vaca lechera, Ediciones GEA, primera -  
edición. 178 - 246 ( 1968 ).
- 11.- MARCARO LUIS A. Inmunología Veterinaria, capítulo II,  
Aglutinación y precipitación, página 47 a la 60  
Editorial Albatros ( 1979 ).
- 12.- MERCK Co. INC. THE MERCK VETERINARY MANUAL, Third edi-  
tion., página 395 a la 400. ( 1967 ).
- 13.- PEREZ DOMINGUEZ MARCELO, Manual sobre ganado productor  
de leche, página 494 a la 500.
- 14.- PEREZ Y PEREZ FELIX. Fisiopatología de la Reproducción  
Animal, editorial científica-médica ( 1969 ).
- 15.- REAVES, M.P. Y PEGRAM, W.C. El Ganado lechero y las in-  
dustrias lácteas en la granja, página 282, 303, 306  
Limusa - ( 1972 ).
- 16.- WOOLCOCK, J.B., 1979. Infección and inmuty in Domestic  
Animals. Elsevier, Amsterdan. 41, 42, 80,123, 124.