

2ej: 6



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**EVALUACION DE LA RESPUESTA INMUNOLOGICA EN OVINOS
BACTERINIZADOS CONTRA PASTEURELLA MULTOCIDA Y
PASTEURELLA HAEMOLITICA EN EL CENTRO OVINO DEL
PROGRAMA DE EXTENSION AGROPECUARIA.**

T E S I S

Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a

GEORGINA ALBA GONZALEZ

Asesores:

M.V.Z. María de Jesús Tron Fierro

M.V.Z. Antonio Ortiz Hernández

M.V.Z. Jesús Romero Martínez

México, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

RESUMEN

ALBA GONZALEZ, GEORGINA. Evaluación de la respuesta inmunológica en ovinos bacterinizados contra *Pasteurella multocida* y *Pasteurella haemolftica* en el Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuaria, (bajo la dirección de María de Jesús Tron Fierro, Antonio Ortíz Hernández y Jesús Romero Martínez).

Se sangraron 490 ovinos de diferentes razas y edades, pertenecientes al C.O.P.E.A. de la F.M.V.Z., con el fin de evaluar la respuesta inmune provocada por la aplicación parenteral de la bacterina doble (*P. multocida* y *P. haemolftica*), elaborada en el Departamento de Inmunología y Virología de la propia Facultad. Esta bacterinización doble se ha realizado desde 1980 a consecuencia del gran número de casos reportados por problemas de tipo neumónico (50.68%), los cuales se redujeron a (14.02%) para 1981 y (5.38%) para 1982. Los ovinos fueron sangrados en 2 ocasiones: la primera antes de recibir la bacterina y la segunda 17 días después de la aplicación de la misma. Fueron titulados por medio de la prueba de aglutinación lenta en tubo con un antígeno elaborado en el Departamento de Inmunología y Virología de la F.M.V. y Z. Los sueros demostraron un incremento en los títulos de anticuerpos contra *P. multocida* y *P. haemolftica*, obteniendo un título de 1:1467 para antes de la aplicación y de 1:2918 para después de la aplicación. Se analizaron con el "Diseño de multigrupos para n desiguales" observandose que hubo diferencia significativa entre las razas Tabasco, Dorset y Cruzas, así como entre los ovinos de 1½, 2, 2½, 3 4 y 5½ años. Por lo que se concluyó que los ovinos respondieron al antígeno, teniendo un incremento en los títulos de anticuerpos, indicio de respuesta inmune contra las Pasteurellas.

CONTENIDO

RESUMEN	ii
INTRODUCCION.....	1
MATERIAL Y METODOS.....	8
RESULTADOS.....	12
DISCUSION.....	15
LITERATURA CITADA.....	18
CUADROS.....	21

INTRODUCCION

La Pasterelosis ovina es una enfermedad infecto-contagiosa bacteriana, que afecta a ovinos de todas las edades, y que cursa en los corderos casi siempre en forma aguda y septicémica, mientras que en los adultos, por el contrario, se manifiesta clínicamente bajo los síntomas de una bronconeumonía. (10,11,15).

Los primeros casos fueron descritos por Spinola (1863) y Friedberger (1883), a quien se debe también la denominación de "muermo ovino". (15).

El agente etiológico responsable de la enfermedad es Pasteurella multocida y Pasteurella haemolytica. (10,15,22, 27,29). La Pasterelosis neumónica puede ser producida experimentalmente en el ovino con la administración del virus parainfluenza tipo 3 y la Pasteurella haemolytica biotipo A en aerosol. (14).

Las Pasteurellas son bacilos gram-negativos, cortos, que muestran coloración bipolar por métodos especiales, no esporulados, aerobios y microaerofílicos, negativos a la oxidasa y positivos a la catalasa, inmóviles y poco resistentes. Todas las Pasteurellas se desarrollan en el saco vitelino del embrión de pollo. (20). Estos organismos son habitantes normales de las vías respiratorias altas de los animales, y pueden adquirir patogenicidad en forma repentina cuando el equilibrio huésped-parásito se altera. El contagio se produce por vía aerógena o digestiva, aunque también la pueden transmitir los perros con sus mordiscos. De un estudio se aisló P. multocida de la cavidad nasal y de las amígdalas de 55% de perros en aparente buen estado de salud. (15,20,22,26).

Existen ciertas clasificaciones serológicas e inmunológicas de Pasteurella multocida. En estudios realizados por Roberts en 1947, en pruebas de protección a ratones, demostraron que existían 3 serotipos principales de P. multocida, los cuales fueron el serotipo I, (II,III,IV) y V. Carter de-

sarrollo la clasificación serológica de P. multocida (1955), basándose en - diferencias serológicas de la substancia capsular revelada en la técnica in directa de la hemoaglutinación. (5,6,23). Los serotipos fueron A, B, C y D, y posteriormente se cambiaron a A, B, D y E. (6).

Comparando los resultados obtenidos de Roberts con los de Carter, correspondieron de la siguiente manera: (23).

Carter	Roberts
Tipo A	equivalente al tipo II, III y IV.
Tipo B	equivalente al tipo I.
Tipo D	equivalente al tipo V.
Tipo E	sin equivalente.

Las cepas de Pasteurella haemolftica, como su nombre lo indica, producen hemólisis, aunque débilmente. Smith (1961), reconoció en gran número de cepas 2 tipos con diferencias en cuanto a su cultivo; las llamó tipo A, por fermentar la arabinosa, y tipo T, por fermentar la trehalosa, siendo estos 2 caracteres los que permiten distinguirlos in vitro. Esta clasificación tuvo una importancia biológica, las cepas del biotipo A son asociadas con septicemias en corderos y neumonías en todas las edades de los ovinos, las cepas del biotipo T son usualmente asociadas con una forma septicémica de las enfermedades en ovinos viejos. (1,22).

En análisis serológicos de P. haemolftica, basados en la demostración de antígenos capsulares, se demostró la existencia de 12 serotipos. (26).

Tipo A - Serotipos 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 11 y 12.

Tipo T - Serotipos 3, 4 y 10.

En un estudio, en el cual fueron colectadas secreciones nasales de corderos sanos de ciertos rebaños en E.U., se aisló P. haemolftica biotipo A.

Los tipos 3, 4 y 10 (biotipo T) no fueron aislados. (9).

En casos agudos de la enfermedad, los animales mueren en las primeras 24 horas. Los casos septicémicos se observan con frecuencia en corderos lactantes y destetados, en casos subagudos se observan transtornos del estado general. El curso crónico en corderos más viejos y ovejas adultas se caracteriza por pleuroneumonía, acompañada de una baja progresiva del estado físico del animal. (15).

La mastitis por *Pasteurella* es frecuente en ovejas y se presenta en forma gangrenosa hiperaguda. Esto ocurre comúnmente en ovejas que tienen corderos de uno a cuatro meses de edad. *P. haemolítica* es el microorganismo causante de la enfermedad en ovejas, y puede ser aislada de los medios glandulares enfermos y reproducirse el padecimiento por infección intramamaria. - Se identifican como invasores secundarios *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium spp.* y *Strptococos*. (3,4).

Según datos reportados, se describe un caso de mastitis ovina en el cual se aisló *P. multocida* y cuya identificación fue el tipo serológico A de Carter. (8).

En México, la Dirección General de Sanidad Animal de la S.A.R.H., reportó en 1980, 1981, 1982 y 1983, los siguientes casos de Pasterelosis ovina. (2).

CASOS REPORTADOS A LA DGSA DE LA SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS PRESENTADO POR ANOS.

	1980	1981	1982	1983*
Censo	7,029,483	9,073,893	8,155,264	485,313
Población Protegida	64,793	33,759	24,600	150
Animales Enfermos	590	2,700	882	1
Diagnósticos Positivos	94	119	121	1
% de incidencia de la población protegida.	.15	.35	1.49	.66

* de enero a julio.

En la D.G.S.A. se tienen reportados casos de septicemia hemorrágica en ovinos (Fiebre de Embarque), en los cuales se aisló Pasteurella spp., y se tienen 2 casos para 1981, y 7 casos en 1982, con una incidencia del .62% y del 1.08% respectivamente. (2).

En los Laboratorios de Bacteriología en Tecamac (L.C.R.S.A.) S.A.R. H., se aisló P. multocida y P. haemolytica, en tres casos reportados de enero a diciembre de 1983, y en los cuales se diagnosticó Pasterelosis ovina. (19).

En enfermedades diagnosticadas en el Departamento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., durante los años de 1971 a 1980, se reportaron 8 casos, en los cuales se aisló Pasteurella spp., P. multocida y P. haemolytica. (12,27,30,31).

CASOS REPORTADOS EN EL DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA U.N.A.M.

Año	No. de casos reportados	Agente aislado
1972	1	Pasteurella spp.
1974	1	Pasteurella spp.
1976	1	Pasteurella spp.
1980	5	Pasteurella spp. (Septicemia) P. multocida (Bronconeumonfa) P. haemolytica (Bronconeumonfa)
(12,27,30,31)		

ANTECEDENTES

El Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., se encuentra localizado a la altura del kilómetro 29 de la carretera federal México-Cuernavaca, en las inmediaciones del poblado de Topilejo, Delegación Tlalpan, D.F., a 21.5 kms. de distancia de la Ciudad Universitaria.

El predio se encuentra ubicado a 2760 msnm y geográficamente a 19°13' de latitud norte y 99°8' de longitud oeste.

INFORMACION METEOROLOGICA: El clima de la zona es del tipo C (W) (W) b(i₁) que corresponde según la clasificación de Köppen al semifrío-semihúmedo - con lluvias en verano y una precipitación pluvial de 800 a 1200 mm y temperatura media de 10°C. (13).

INFRAESTRUCTURA: Predio e Instalaciones.

La superficie del Centro es de 35017 m² totalmente cercados. Actualmente se cuenta con una área de oficinas y una área de animales que incluye 16 corrales terminados y 24 en construcción, una manga de manejo, un almacén de forraje, 3 silos de trinchera con capacidad para 800 toneladas cada una

un almacén de alimento concentrado, una cisterna, local para maquinaria a grícola y estercolero.

PROGRAMA DE MANEJO: En este Centro existe una sección de Medicina Preventiva, en la cual se realizan ciertas prácticas, como es la aplicación de la bacterina doble, elaborada con Pasteurella multocida y Pasteurella haemoltica.

Esta práctica se ha venido realizando desde 1980 y la bacterina uti-lizada ha sido elaborada por el Departamento de Inmunología y Virología - de la F.M.V.Z.

Esta bacterinización doble se ha aplicado de la siguiente manera: a ovejas entre los 90 y 105 días de gestación y a corderos a los 30 días de edad, (como dosis única).

En el año de 1980 se presentaron 218 casos de neumonías y 4 casos - de bronconeumonías en ese año, por lo que se solicitó la elaboración de una bacterina. (16).

La identificación de la enfermedad se realizó por medio del diagnós-tico clínico apoyado con los resultados de las muestras enviadas a los - diferentes laboratorios de la Facultad.

En el año de 1980 se presentaron 223 diagnósticos clínicos relacio-nados con problemas de tipo respiratorio, de estos animales diagnostica-dos, 18 murieron. (17,18).

A partir de mayo de 1981, se empezó a utilizar la bacterina doble - contra Pasterelosis, se inmunizaron 335 animales, de los cuales se obtu-vieron 47 (14%) diagnósticos clínicos con problemas de tipo respiratorio y 10 (21%) muertes de éstos mismos animales.

En el año de 1982 se continuó aplicando la bacterina doble a 446 a-nimales de los cuales se obtuvieron 24 (5.3%) diagnósticos clínicos rela-cionados con el aparato respiratorio, de estos animales 15 (62.4%) murie-ron. (18).

Las muestras enviadas a los diferentes laboratorios de la Facultad, así como los animales muertos enviados al laboratorio de Patología para

la realización de la necropsia, arrojaron resultados que no fueron sugestivos a Pasterelosis, y tampoco se identificó Pasteurella como agente causal. (18).

DIAGNOSTICOS CLINICOS Y MUERTES PRODUCIDAS POR PROBLEMAS DE TIPO RESPIRATORIO EN OVINOS DEL C.O.P.E.A., DURANTE LOS AÑOS DE 1980 A 1982.

Años	Animales expuestos	Diagnósticos clínicos del Ap. Resp.	Muertes por problemas respiratorios
1980	440	205 (46.59%)	18 (4.09%)
1981	335	37 (11.04%)	10 (2.98%)
1982	446	9 (2.01%)	15 (3.36%)

OBJETIVO: Evaluar la respuesta inmune provocada por la aplicación parenteral de la bacterina (P. multocida y P. haemolytica) en ovinos del Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuaria, elaborada en el Departamento de Inmunología y Virología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

HIPOTESIS: La aplicación parenteral de la bacterina doble (P. multocida y P. haemolytica), provocará una mayor respuesta inmune, aumentando los títulos de anticuerpos en cantidad suficiente para proteger a los ovinos contra el agente patógeno.

MATERIAL Y METODOS

ANIMALES A UTILIZAR: El número de animales con que cuenta el Centro actualmente es de 900 ovinos, de los cuales 490 ovinos, hembras adultas de diferentes razas (Dorset, Suffolk, Tarsset, Tabasco y Cruzas) y diferentes edades (De un año a nueve años), fueron utilizadas para el presente trabajo.

BIOLOGICOS A UTILIZAR:

- a) Bacterina doble (P. multocida y P. haemolítica) elaborada en el Departamento de Inmunología y Virología de la F.M.V.Z.
- b) Sueros de 490 ovinos hembras adultas, pertenecientes al C.O.P.E.A. de la F.M.V.Z.

Procedimiento: Se tomaron muestras de sangre y paralelamente se procedió a bacterinizar, a los 17 días post-inmunización se volvieron a tomar muestras de sangre.

Dichas muestras de sangre se obtuvieron de la vena yugular con tubos vacutainer, previamente identificados. Estas muestras se metieron durante una hora a la estufa y posteriormente se pasaron al refrigerador, dejándose reposar por 24 horas. Al otro día se separó el coágulo del suero y se centrifugó a 2500 rpm/10', e inmediatamente se pasó el suero a frascos de 5 ml. en donde se mantuvieron en congelación hasta su evaluación.

OBTENCION DEL ANTIGENO: (HCl Ag) Según técnica de Namioka y Murata, modificada en el Departamento de Inmunología y Virología de la propia Facultad. (25).

Preparación del antígeno: las bacterias fueron cultivadas sobre el medio siguiente en botellas de Roux.

YPC agar

Extracto de levadura (Difco)

5.0 g.

Proteosa peptona (Difco)	15.0 g.
L-Cistina	0.5 g.
Glucosa	2.0 g.
Sucrosa	2.5 g.
Sulfito de sodio	0.2 g.
Difosfato de potasio	4.0 g.
Polvo agar	15.0 g.
Agua destilada	1000.0 ml.

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DEL ANTIGENO (HCl Ag)

Se agregaron las cantidades a 500 ml. de agua destilada, se mezclaron y se le agregaron los otros 500 ml. de agua destilada. Ya preparado esto, se calentó hasta su ebullición y se repartió a los frascos de Roux. Estos se metieron al autoclave y se dejaron reposar durante una semana.

Después de haber reposado, de un tubo conteniendo las bacterias, se tomaron muestras y se sembraron en 2 tubos para obtener paquetes de células sembradas a las 16 horas de cultivo.

Se procedieron a lavar los tubos con N HCl y se metieron a la estufa, el sobrenadante se agregó a las botellas de Roux sobre el YPC agar. Se dejaron por 24 horas y se les quitó el sobrenadante agregando N HCl a los frascos de Roux, y se dejaron hasta que se desprendió el cultivo, 30 min.

El sobrenadante obtenido se puso en un matraz y se metió a la estufa a 37°C por 24 horas. Después el cultivo se pasó a 4 tubos de ensaye para centrifugarlos a 10 000 rpm/20". A estos 4 tubos se les quitó el sobrenadante, dejando solo las bacterias. Se procedió a lavar con solución salina formada 0.3% y se centrifugaron.

Esta operación se repitió, pasando después el paquete de células a un sólo tubo y centrifugandolas. Posteriormente se colocó en un frasco y se le agregaron 30 ml. de solución salina formolada.

El pH final de la suspensión deberá estar en 7.0 y esto se ajustará con solución de bicarbonato de sodio

La suspensión obtenida debe estar a una concentración de 4.5%. El antígeno fué usado en una turbiedad correspondiente al tubo No. 1 del Nefelómetro de Mc. Farland.

Para el desarrollo de la prueba se empleó la técnica descrita a continuación:

EQUIPO

- a) Antígeno HCl
- b) Solución salina
- c) 980 muestras de suero
- d) Tubos de ensaye
- e) Pipetas serológicas graduadas
- f) Gradillas

Se hicieron diluciones en tubos de ensaye empezando en 1:5 y terminando en 1:5120, de acuerdo al siguiente cuadro:

Tubo No.	1	2	3	4	5	.....	11
Dilución	1/5	1/10	1/20	1/40	1/80	.....	1/5120
Sol. salina	.4	.25	.25	.25	.25	.....	.25
Suero	.1						
Transferir	.25	.25	.25	.25	.25	.....	.25
Antígeno	.25	.25	.25	.25	.25	.....	.25

Los tubos se dejaron en incubación a 37°C y se hizo la lectura a las 24 y 48 horas.

INTERPRETACION:

Se consideró una reacción positiva (+), cuando se vió la red íntegra, ca-

racterística de la aglutinación.

Se consideró intermedia (I), cuando en el fondo del tubo se vio sedimentación y aglutinación.

Se consideró una reacción negativa (-), cuando se vio exclusivamente el botón de sedimentación.

Se tomaron como positivos a aquellos tubos que salieron con reacción intermedia.

RESULTADOS

El cuadro No. 1 muestra los títulos de anticuerpos que se obtuvieron antes de la aplicación, y después de la aplicación de la bacterina, y fueron de 1/1280 a 1/2560, para antes, elevándose a 1/2560 y 1/5120 para después en promedio.

Analizados estos resultados por edad y por raza, arrojaron los resultados que se observan en los cuadros 2 y 3.

En el cuadro 2 se puede observar que los ovinos de la raza Tarsset alcanzaron títulos mas altos, después de haberles aplicado la bacterina, siguiéndoles las razas Tabasco, Dorset, Cruzas y Suffolk.

En el cuadro No. 3 los ovinos de $4\frac{1}{2}$ años presentaron el mayor aumento en los títulos de anticuerpos, siguiéndoles los de $5\frac{1}{2}$ años y los de $2\frac{1}{2}$ años. Los ovinos de un año de edad fueron los que obtuvieron el menor aumento en los títulos de anticuerpos.

Los cuadros Nos. 4 y 5 nos muestran los resultados obtenidos a la aplicación de el "Diseño de multigrupos con n desiguales", obteniendo la diferencia entre las medias ordinarias.

En el cuadro No. 4 se muestra la relación entre grupos de las diferentes razas trabajadas. En ésta relación se observa que no hubo significancia en las siguientes razas ovinas.

Tarsset (después)	-	Tabasco (después)
Tarsset (antes)	-	Tabasco (antes)
Tabasco (antes)	-	Dorset (antes)
Tabasco (antes)	-	Suffolk (antes)
Tabasco (antes)	-	Cruza (antes)
Cruza (antes)	-	Suffolk (antes)
Suffolk (antes)	-	Dorset (antes)

El cuadro No. 5 muestra la relación entre grupos de las diferentes edades. En esta relación se observa que hubo significancia entre las siguientes

tes edades de ovinos:

- $4\frac{1}{2}$ años (después) - $3\frac{1}{2}$ años (antes)
 $4\frac{1}{2}$ años (después) - 4 años (antes)
 $4\frac{1}{2}$ años (después) - 3 años (antes)
 $4\frac{1}{2}$ años (después) - $1\frac{1}{2}$ años (antes)
 $5\frac{1}{2}$ años (después) - $3\frac{1}{2}$ años (antes)
 $5\frac{1}{2}$ años (después) - 4 años (antes)
 $5\frac{1}{2}$ años (después) - 3 años (antes)
 $5\frac{1}{2}$ años (después) - $1\frac{1}{2}$ años (antes)
 $5\frac{1}{2}$ años (después) - $5\frac{1}{2}$ años (antes)*
 $5\frac{1}{2}$ años (después) - $2\frac{1}{2}$ años (antes)
 $5\frac{1}{2}$ años (después) - 2 años (antes)
 $2\frac{1}{2}$ años (después) - $3\frac{1}{2}$ años (antes)
 $2\frac{1}{2}$ años (después) - 4 años (antes)
 $2\frac{1}{2}$ años (después) - 3 años (antes)
 $2\frac{1}{2}$ años (después) - $1\frac{1}{2}$ años (antes)
 $2\frac{1}{2}$ años (después) - $5\frac{1}{2}$ años (antes)
 $2\frac{1}{2}$ años (después) - $2\frac{1}{2}$ años (antes)*
 $2\frac{1}{2}$ años (después) - 2 años (antes)
2 años (después) - $3\frac{1}{2}$ años (antes)
2 años (después) - 4 años (antes)
2 años (después) - 3 años (antes)
2 años (después) - $1\frac{1}{2}$ años (antes)
2 años (después) - $5\frac{1}{2}$ años (antes)
2 años (después) - $2\frac{1}{2}$ años (antes)
2 años (después) - 2 años (antes)*
 $1\frac{1}{2}$ años (después) - $3\frac{1}{2}$ años (antes)
 $1\frac{1}{2}$ años (después) - 4 años (antes)
 $1\frac{1}{2}$ años (después) - 3 años (antes)
 $1\frac{1}{2}$ años (después) - $1\frac{1}{2}$ años (antes)*

- $1\frac{1}{2}$ años (después) - $5\frac{1}{2}$ años (antes)
 $1\frac{1}{2}$ años (después) - $2\frac{1}{2}$ años (antes)
 $1\frac{1}{2}$ años (después) - 2 años (antes)
3 años (después) - $3\frac{1}{2}$ años (antes)
3 años (después) - 4 años (antes)
3 años (después) - 3 años (antes)*
3 años (después) - $1\frac{1}{2}$ años (antes)
3 años (después) - $5\frac{1}{2}$ años (antes)
3 años (después) - $2\frac{1}{2}$ años (antes)
3 años (después) - 2 años (antes)
4 años (después) - $3\frac{1}{2}$ años (antes)
4 años (después) - 4 años (antes)*
4 años (después) - 3 años (antes)
4 años (después) - $1\frac{1}{2}$ años (antes)

* Enmarcado encontramos que existe significancia estadística entre — los títulos de anticuerpos de antes y después de la aplicación de la bacteria en los ovinos de $1\frac{1}{2}$, 2, $2\frac{1}{2}$, 3, 4 y $5\frac{1}{2}$ años.

DISCUSION

La vacunación se utiliza para prevenir o reducir la frecuencia de la gravedad de las enfermedades respiratorias de los animales. (24).

Los resultados demostraron la presencia de altos títulos de anticuerpos, antes de haberles aplicado la bacterina, esto se debe posiblemente a que estos microorganismos son habitantes normales de las vías respiratorias altas de los animales, o pudiéramos deberse a otro tipo de contacto que hubieran tenido anteriormente con el antígeno. (26).

Gilmour y otros (1980) demostraron, que la vacunación en ovejas preñadas con una vacuna de P. haemolytica serotipo A₁, inducía un incremento en los títulos de anticuerpos en el suero de corderos después de tomar calostro. (7).

Los resultados expresados, nos demuestran que estos animales respondieron a los antígenos, obteniendo una respuesta inmune promedio de 1/1467 para antes de aplicada la bacterina, dato que concuerda con lo mencionado por la literatura, y después de la aplicación hubo un incremento en los títulos de 1/2918.

La respuesta inmune depende de un gran número de factores, y entre estos tenemos al "stress"*. Esta situación de stress en los animales puede provocar que haya una inhibición de la respuesta inmune normal, quizá a esto se deban las variaciones en los títulos de anticuerpos de algunas ovejas, ya que se sangraron y se bacterinizaron el mismo día trabajando con 50 animales aproximadamente por día. (28).

*"stress"--Se entiende por stress, a la tensión o nerviosismo que las ovejas presentan cuando son sacadas de un habitat o son manejadas en exceso.

Las instalaciones del rancho para antes de 1982, estaban formadas por algunos corrales rústicos, una pequeña barda y una oficina improvisada. En noviembre de 1982 se inauguró oficialmente dicho Centro, haciendose mejoras en las instalaciones, con esto el rancho ya contaba con 16 corrales de cemento, las oficinas ya terminadas y toda la barda construida.

A partir de la fecha mencionada, las instalaciones y el manejo del rancho se han ido mejorando paulativamente, creemos que esta serie de mejoras sumadas a la bacterinización se han reflejado en la disminución de la mortalidad en corderos.

Con respecto a los resultados obtenidos, mediante el análisis estadístico que se llevó a cabo entre grupos de las diferentes razas y edades, se observo que hubo diferencia significativa en ovinos de las razas Tabasco, Dorset y Cruzas, no así en las razas Suffolk y Tarsset.

De igual forma al analizar a los animales por edades, se observó que hubo diferencia significativa en ovinos de $1\frac{1}{2}$, 2, $2\frac{1}{2}$, 3, 4 y $5\frac{1}{2}$, no así en ovinos de 1, $3\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$ y 5 años, a lo cual no se encontro explicación alguna.

Los análisis de vacunas y estudios de campo, mencionan que una sola dosis de la vacuna Pasteurella, es suficiente para inmunizar contra Pasteurelisis. (21). No obstante las ovejas como se mencionó al principio han recibido mas de una bacterinización.

El muestreo que se llevó a cabo en el Centro, fué bajo condiciones de campo, y el objetivo del presente trabajo fué, evaluar la respuesta inmune, por lo tanto no se tuvo el control estricto de experimentación que eliminara otros factores, ni se busco un grupo control.

CONCLUSIONES

Se pudo observar que hubo un incremento en los títulos de anticuerpos para después de la aplicación de la bacterina, por lo que se concluye que la aplicación de la bacterina doble ayudó a proteger a los animales contra las Pasteurellas.

Es necesario realizar estudios con respecto a la respuesta lograda a través de la aplicación de la bacterina de los serotipos existentes en la explotación.

La observación de los resultados, comprueba la hipótesis de trabajo, considerándose alcanzado el objetivo de ésta tesis.

LITERATURA CITADA

- 1.- Angus, K.W., Gilmour, N.J.L.: Patology of experimental infections with Pasteurella haemolytica biotype T. strain 4 in sheep. J. Comp. Path., - 91:251-161 (1981).
- 2.- Archivo General de la Dirección General de Sanidad Animal, Departamento de Epizootiología, S.A.R.H. México, D.F. 1983.
- 3.- Belschner, H.G.: Sheep management and diseases, 8 th. Agricultural and Livestock Series, London, 1965.
- 4.- Blood, D.C., Henderson, J.A.: Medicina Veterinaria, 4a. ed. Interamericana, México, 1976.
- 5.- Carter, G.R.: A new serological type of Pasteurella multocida from Central Africa. Vet. Rec., 73(42):1052(1961).
- 6.- Carter, G.R.: Proposed Modification of the Serological Classification - of Pasteurella multocida. Vet. Rec., 75(47):1264 (1963).
- 7.- Cowan, S., Mc. Beath, D.G.: Pasive Protection of lambs against septicaemic pasteurellosis. Vet. Rec. (111):185-186 (1982).
- 8.- Dorobantu, R.: Mastitis beim schaf hervorgerufen von. Pasteurella multocida. Arch. Vet., 10(1):43 (1973).
- 9.- Frank, G.H.: Serotypes of Pasteurella haemolytica in sheep. JAVMA., 183 (5):568 (1983).
- 10.- Frappe, M.R.C.: Manual de Infectología Veterinaria. Editor Méndez, O.F. México, D.F. 1981.
- 11.- Fraser, A., Stamp, J.T.: Sheep husbandry and diseases, 5 th. Crosby Lockwood and Son, LTD. London, 1968.
- 12.- Fuentes, R, Enríquez, O.J., Magnus, C.S. y Zuckerman, F.: Enfermedades diagnosticadas en el Departamento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México durante 1976. Vet. Mex. 10:55-63 (1979).
- 13.- García, M.E.: Modificación al Sistema de clasificación climatológica de Köppen, 3a. ed. Offset Larios, S.A. México, D.F. (1981).

- 14.- Gilmour, N.J., Angus, K.W. and Donachie, W.: Experimental pneumonic — Pasteurellosis in sheep and cattle. Vet. Rec. 110:406-407 (1982).
- 15.- Hiepe, A.: Enfermedades de la oveja, Acribia, Zaragoza España, 1972.
- 16.- Informe anual de actividades del Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuaria de la Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1980.
- 17.- Informe anual de actividades del Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuaria de la Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1981.
- 18.- Informe anual de actividades del Centro Ovino del Programa de Extensión Agropecuaria de la Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México, 1982.
- 19.- Informe anual de el Laboratorio Central de Referencia en Salud Animal, S.A.R.H.: Santa Anna Tecamac. 1983.
- 20.- Jawetz, E.: Manual de Microbiología Médica, 8a. ed. El Manual Moderno, S.A. México, D.F. 1979.
- 21.- Jericho, K.W.F.: Vaccination Against Infectious Respiratory Diseases — of Cattle. Can. Vet. J., 24(9):297-298 (1983).
- 22.- Jubb, K.V., Kennedy, P.C.: Patología de los animales domésticos, 2a. — ed., Hemisferio Sur, México, 1970.
- 23.- López, M.A.: Septicemia.hemorrágica, Vet. Mex., 8:111-118 (1977).
- 24.- Martín, S.W.: Vaccination: Is it Effective in Preventing Respiratory — Disease or Influencing Weight Gains in Feedlot Calves?. Can. Vet. J., 24:10-19 (1983).
- 25.- Namioka, S., Murata.: Serological studies on Pasteurella multocida I: A Simplified method for capsular typing of the organism. Corn. Vet. 51: 498-504 (1961).
- 26.- Schwabe, C.W.: Medicina Veterinaria y Salud Pública, Novaro. México, 1968.
- 27.- Slobotzky, A.I., Flores, R.A.: Enfermedades diagnosticadas en el Departamento de Patología de la Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México durante 1980. Vet. Mex., 81:141-150 (1982).

- 28.- Tizard, I.R.: Inmunología Veterinaria, Interamericana, México, D.F. 1979.
- 29.- Ugaldo, T.J.: Contribución al estudio de las enfermedades de la especie ovina en México, Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F. 1969.
- 30.- Uruchurtu, A., Mateos, A. y Aubert, M.: Enfermedades diagnosticadas en el Departamento de Patología de la Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México durante los años 1971 y 1972. Vet. Mex. 5:135-142 (1974).
- 31.- Uruchurtu, A., Flores, R.: Enfermedades diagnosticadas en el Departamento de Patología de la Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México durante 1974. Vet. Mex. 7:87-93 (1976).

CUADRO NUMERO 1
TITULOS DE ANTICUERPOS ALCANZADOS

	No. de animales	\bar{x} media
Antes*	490	1/1467
Después**	490	1/2918
Total	980	

* Antes de aplicar la bacterina.

** Después de haber sido aplicada la bacterina.

CUADRO NUMERO 2
TITULOS DE ANTICUERPOS ALCANZADOS ENTRE LAS DIFERENTES RAZAS

Grupo	Raza	No. animales	Títulos (media) \bar{x}
1	Tabasco*	5	1/1568
2	Tabasco**	5	1/3072
3	Dorset*	109	1/1352
4	Dorset**	109	1/2843
5	Suffolk*	80	1/1366
6	Suffolk**	80	1/2616
7	Tarset*	163	1/1630
8	Tarset**	163	1/3225
9	Cruzas*	133	1/1418
10	Cruzas**	133	1/2778

* Antes de aplicar la bacterina

** Después de haber sido aplicada la bacterina

CUADRO NUMERO 3
TITULOS DE ANTICUERPOS ALCANZADOS EN LAS DIFERENTES EDADES

Grupo	Edad	No. animales	Título (media \bar{x})
1	1 año*	3	1/320
2	1 año**	3	1/2240
3	1½ años*	81	1/1427
4	1½ años**	81	1/2941
5	2 años*	77	1/1779
6	2 años**	77	1/3115
7	2½ años*	72	1/1646
8	2½ años**	72	1/3157
9	3 años*	64	1/1376
10	3 años**	64	1/2849
11	3½ años*	32	1/1015
12	3½ años**	32	1/2180
13	4 años*	54	1/1290
14	4 años**	54	1/2705
15	4½ años*	16	1/1700
16	4½ años**	16	1/3202
17	5 años*	18	1/1831
18	5 años**	18	1/2515
19	5½ años*	73	1/1493
20	5½ años**	73	1/3198

* Antes de aplicar la bacterina.

** Después de haber sido aplicada la bacterina.

CUADRO NUMERO 4

ANALISIS ESTADISTICO DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LAS MEDIAS ORDINARIAS (RAZAS)

Relación en tre grupos*	\bar{x} 1er. gpo.	\bar{x} 2o. gpo.	Diferencia entre \bar{x}	R.p.**	Significancia
(8-3)	3225	1352	1873	68.08	si
(8-5)	3225	1366	1859	73.88	si
(8-9)	3225	1418	1807	62.43	si
(8-1)	3225	1568	1657	246.70	si
(8-7)	3225	1630	1595	58.63	si #
(8-6)	3225	2616	609	70.52	si
(8-10)	3225	2778	447	53.81	si
(8-4)	3225	2843	382	61.60	si
(8-2)	3225	3072	153	219.56	no
(2-3)	3072	1352	1720	253.89	si
(2-5)	3072	1366	1706	253.62	si
(2-9)	3072	1418	1654	247.47	si
(2-1)	3072	1568	1504	340.40	si #
(2-7)	3072	1630	1442	240.07	si
(2-6)	3072	2616	456	238.92	si
(2-10)	3072	2778	294	229.93	si
(2-4)	3072	2843	229	221.62	si
(4-3)	2843	1352	1491	73.35	si #
(4-5)	2843	1366	1477	78.63	si
(4-9)	2843	1418	1425	67.77	si
(4-1)	2843	1568	1275	242.32	si
(4-7)	2843	1630	1213	63.22	si
(4-6)	2843	2616	227	73.06	si
(4-10)	2843	2778	65	61.06	si
(10-3)	2778	1352	1426	68.61	si
(10-5)	2778	1366	1412	73.86	si
(10-9)	2778	1418	1360	62.26	si #
(10-1)	2778	1568	1210	235.98	si
(10-7)	2778	1630	1148	57.30	si
(10-6)	2778	2616	162	66.55	si
(6-3)	2616	1315	1301	77.67	si
(6-5)	2616	1366	1250	81.77	si
(6-9)	2616	1418	1198	71.30	si
(6-1)	2616	1568	1048	232.79	si
(6-7)	2616	1630	986	64.49	si
(7-3)	1630	1352	278	64.51	si
(7-5)	1630	1366	264	69.10	si
(7-9)	1630	1418	212	57.30	si

Continuación
CUADRO NUMERO 4

Relación en tre grupos*	\bar{x} 1er. gpo.	\bar{x} 2o. gpo.	Diferencia entre \bar{x}	R.p.**	Significancia
(7-1)	1630	1568	62	219.56	no
(1-3)	1568	1352	216	237.45	no
(1-5)	1568	1366	202	232.79	no
(1-9)	1568	1418	150	220.25	no
(9-3)	1418	1352	66	63.75	si
(9-5)	1418	1366	52	66.55	no
(5-3)	1366	1352	14	69.98	no

* Ver cuadro número 2. (8-3) = (Tarsset-Dorset)

** Prevalencia real.

CUADRO NUMERO 5

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LAS MEDIAS ORDINARIAS .
(EJEDES).

Relación en tre grupos*	\bar{x} 1er.gpo.	\bar{x} 2o.gpo.	Diferencia entre \bar{x}	R.p.**	Significancia
(16-1)	3202	320	2882	4098	no
(16-11)	3202	1015	2187	1971	si
(16-13)	3202	1290	1912	1833	si
(16-9)	3202	1376	1826	1780	si
(16-3)	3202	1427	1775	1744	si
(16-19)	3202	1493	1709	1741	no
(16-7)	3202	1646	1556	1741	no
(16-15)	3202	1700	1502	2211	no
(16-5)	3202	1779	1423	1712	no
(16-17)	3202	1831	1371	2118	no
(16-12)	3202	2180	1022	1819	no
(16-2)	3202	2240	962	3875	no
(16-18)	3202	2515	687	2088	no
(16-14)	3202	2705	497	1712	no
(16-10)	3202	2849	353	1657	no
(16-4)	3202	2941	261	1599	no
(16-6)	3202	3115	87	1567	no
(16-8)	3202	3157	45	1535	no
(16-20)	3202	3198	4	1470	no
(20-1)	3198	320	2878	3804	no
(20-11)	3198	1015	2183	1356	si
(20-13)	3198	1290	1908	1126	si
(20-9)	3198	1376	1822	1071	si
(20-3)	3198	1427	1771	1001	si
(20-19)	3198	1493	1705	1028	si *
(20-7)	3198	1646	1552	1016	si
(20-15)	3198	1700	1498	1720	no
(20-5)	3198	1779	1419	975	si
(20-17)	3198	1831	1367	1617	no
(20-12)	3198	2180	1018	1291	no
(20-2)	3198	2240	958	3595	no
(20-18)	3198	2515	683	1575	no
(20-14)	3198	2705	493	1048	no
(20-10)	3198	2849	349	983	no
(20-4)	3198	2941	257	906	no
(20-6)	3198	3115	83	882	no

Continuación
CUADRO NUMERO 5

Relación en tre grupos*	\bar{x} 1er. gpo.	\bar{x} 2o. gpo.	Diferencia entre \bar{x}	R.p.,**	Significancia
(20-8)	3198	3157	41	868	no
(8-1)	3157	320	2837	3804	no
(8-11)	3157	1015	2142	1344	si
(8-13)	3157	1290	1867	1126	si
(8-9)	3157	1376	1781	1064	si
(8-3)	3157	1427	1730	1001	si
(8-19)	3157	1493	1664	1016	si
(8-7)	3157	1646	1511	1016	si *
(8-15)	3157	1700	1457	1696	no
(8-5)	3157	1779	1378	975	si
(8-17)	3157	1831	1326	1605	no
(8-12)	3157	2180	977	1282	no
(8-2)	3157	2240	917	3552	no
(8-18)	3157	2515	642	1555	no
(8-14)	3157	2705	452	1033	no
(8-10)	3157	2849	308	963	no
(8-4)	3157	2941	216	882	no
(8-6)	3157	3115	42	845	no
(6-1)	3115	320	2795	3769	no
(6-11)	3115	1015	2100	1326	si
(6-13)	3115	1290	1825	1100	si
(6-9)	3115	1376	1739	1046	si
(6-3)	3115	1427	1688	971	si
(6-19)	3115	1493	1622	989	si
(6-7)	3115	1646	1469	975	si
(6-15)	3115	1700	1415	1687	no
(6-5)	3115	1779	1336	951	si *
(6-17)	3115	1831	1284	1585	no
(6-12)	3115	2180	935	1249	no
(6-2)	3115	2240	875	3509	no
(6-18)	3115	2515	600	1524	no
(6-14)	3115	2705	410	995	no
(6-10)	3115	2849	266	922	no
(6-4)	3115	2941	174	830	no
(4-1)	2941	320	2621	3769	no
(4-11)	2941	1015	1926	1317	si
(4-13)	2941	1290	1651	1160	si

Continuación
 CUADRO NUMERO 5

Relación en tre grupos*	\bar{x} 1er. gpo.	\bar{x} 2o.gpo.	Diferencia entre \bar{x}	R.p.**	Significancia
(14-2)	2705	2240	465	3324	no
(14-18)	2705	2515	190	1455	no
(18-1)	2515	320	2195	3923	no
(18-11)	2515	1015	1500	1845	no
(18-13)	2515	1290	1225	1679	no
(18-9)	2515	1376	1139	1643	no
(18-3)	2515	1427	1088	1597	no
(18-19)	2515	1493	1022	1594	no
(18-7)	2515	1646	869	1575	no
(18-15)	2515	1700	815	2037	no
(18-5)	2515	1779	736	1524	no
(18-17)	2515	1831	684	8163	no
(18-12)	2515	2180	335	1646	no
(18-2)	2515	2240	275	3352	no
(2-1)	2240	320	1920	5145	no
(2-11)	2240	1015	1225	3744	no
(2-13)	2240	1290	950	3674	no
(2-9)	2240	1376	864	3639	no
(2-3)	2240	1427	813	3595	no
(2-19)	2240	1493	747	3552	no
(2-7)	2240	1646	594	3509	no
(2-15)	2240	1700	540	3698	no
(2-5)	2240	1779	461	3387	no
(2-17)	2240	1831	409	3499	no
(2-12)	2240	2180	60	3245	no
(12-1)	2180	320	1860	3744	no
(12-11)	2180	1015	1165	3744	no
(12-13)	2180	1290	890	1361	no
(12-9)	2180	1376	804	1308	no
(12-3)	2180	1427	753	1249	no
(12-19)	2180	1493	687	1251	no
(12-7)	2180	1646	534	1232	no
(12-15)	2180	1700	480	1755	no
(12-5)	2180	1779	401	1161	no
(12-17)	2180	1831	349	1577	no
(17-1)	1831	320	1511	3868	no
(17-11)	1831	1015	816	1806	no
(17-13)	1831	1290	541	1655	no

Continuación
CUADRO NUMERO 5

Relación en tre grupos*	\bar{x} 1er. gpo.	\bar{x} 2o. gpo.	Diferencia entre \bar{x}	R.p.**	Significancia
(4-9)	2941	1376	1565	1034	si
(4-3)	2941	1427	1514	971	si *
(4-19)	2941	1493	1448	975	si
(4-7)	2941	1646	1295	975	si
(4-15)	2941	1700	1241	1675	no
(4-5)	2941	1779	1162	944	si
(4-17)	2941	1831	1110	1566	no
(4-12)	2941	2180	761	1234	no
(4-2)	2941	2240	701	3457	no
(4-18)	2941	2515	426	1493	no
(4-14)	2941	2705	236	970	no
(4-10)	2941	2849	92	883	no
(10-1)	2849	320	2529	3761	no
(10-11)	2849	1015	1834	1362	si
(10-13)	2849	1290	1559	1141	si
(10-9)	2849	1376	1473	1087	si *
(10-3)	2849	1427	1422	1019	si
(10-19)	2849	1493	1356	1037	si
(10-7)	2849	1646	1203	1029	si
(10-15)	2849	1700	1149	1698	no
(10-5)	2849	1779	1070	993	si
(10-17)	2849	1831	1018	1581	no
(10-12)	2849	2180	669	1257	no
(10-2)	2849	2240	609	3403	no
(10-18)	2849	2515	334	1487	no
(10-14)	2849	2705	144	975	no
(14-1)	2705	320	2385	3770	no
(14-11)	2705	1015	1690	1391	si
(14-13)	2705	1290	1415	1194	si *
(14-9)	2705	1376	1329	1125	si
(14-3)	2705	1427	1278	1072	si
(14-19)	2705	1493	1212	8728	no
(14-7)	2705	1646	1059	1074	no
(14-15)	2705	1700	1005	1712	no
(14-5)	2705	1779	926	1031	no
(14-17)	2705	1831	874	1591	no
(14-12)	2705	2180	525	1273	no

Continuación
CUADRO NUMERO 5

Relación en tre grupos*	\bar{x} 1er. gpo.	\bar{x} 2o. gpo.	Diferencia entre \bar{x}	R.p.**	Significancia
(17-9)	1831	1376	455	1600	no
(17-3)	1831	1427	404	1547	no
(17-19)	1831	1493	338	1532	no
(17-7)	1831	1646	185	1501	no
(17-15)	1831	1700	131	1916	no
(17-5)	1831	1779	52	1394	no
(5-1)	1779	320	1459	3622	no
(5-11)	1779	1015	764	1265	no
(5-13)	1779	1290	489	1044	no
(5-9)	1779	1376	403	980	no
(5-3)	1779	1427	352	908	no
(5-19)	1779	1493	286	906	no
(5-7)	1779	1646	133	882	no
(5-15)	1779	1700	79	1462	no
(15-1)	1700	320	1380	3847	no
(15-11)	1700	1015	685	1840	no
(15-13)	1700	1290	410	1691	no
(15-9)	1700	1376	324	1632	no
(15-3)	1700	1427	273	1567	no
(15-19)	1700	1493	207	1535	no
(15-7)	1700	1646	54	1470	no
(7-1)	1646	320	1326	3552	no
(7-11)	1646	1015	631	1251	no
(7-13)	1646	1290	356	1033	no
(7-9)	1646	1376	270	963	no
(7-3)	1646	1427	219	882	no
(7-19)	1646	1493	153	868	no
(19-1)	1493	320	1173	3509	no
(19-11)	1493	1015	478	1232	no
(19-13)	1493	1290	203	1012	no
(19-9)	1493	1376	117	938	no
(19-3)	1493	1427	66	845	no
(3-1)	1427	320	1107	3454	no
(3-11)	1427	1015	412	1191	no
(3-13)	1427	1290	137	970	no
(3-9)	1427	1376	51	883	no
(9-1)	1376	320	1056	3403	no

Continuación
CUADRO NUMERO 5

Relación en tre grupos *	\bar{x} 1er.gpo.	\bar{x} 2o.gpo.	Diferencia entre \bar{x}	R.p.**	Significancia
(9-11)	1376	1015	361	1201	no
(9-13)	1376	1290	86	975	no
(13-1)	1290	320	970	3324	no
(13-11)	1290	1015	275	1188	no
(11-1)	1015	320	695	3245	no

* Ver cuadro número tres.

** Prevalencia real.