

I N D I C E .

- I.- RESUMEN
- II.- INTRODUCCION;
 - a).- Panorama de la tuberculosis bovina.
 - b).- Antecedentes históricos de la tuberculina.
 - c).- Métodos de producción de tuberculina.
 - d).- Métodos de diagnóstico para la tuberculosis bovina, aplicando la prueba de la tuberculina.
 - e).- Aspectos especiales de la sensibilidad a tuberculina.
 - f).- Ventajas y desventajas del uso de la prueba tuberculínica Doble Comparativa.
 - g).- Prueba tuberculínica en bovinos.
 - h).- Problemas en la interpretación del PPD
- III.- OBJETIVOS.
- IV.- MATERIAL Y METODOS.
- V.- RESULTADOS.
- VI.- DISCUSION.
- VII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.
- VIII.- BIBLIOGRAFIA.



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I.- RESUMEN .

En el presente trabajo se evalúa el método de la Prueba Tuberculínica Doble Comparativa empleando tuberculinas PPD aviar y PPD vacuilar (bovina), para llegar a un diagnóstico de la enfermedad se realizaron 2 pruebas tuberculínicas consecutivas en bovinos hembras de dos explotaciones, en la primera fueron vacuillas de 8 a 26 meses de edad y en la segunda, vacas en producción de 26 a 36 meses de edad. Aparte de la realización de la prueba tuberculínica empleada en este trabajo, como método de diagnóstico, se pudo comprobar éste por el hallazgo de lesiones granulomatosas en los reactores positivos sacrificados y por la observación microscópica de bacilos ácido-resistentes de los frotis directos de las lesiones encontradas, teñidos con la técnica de Ziehl-Neelsen.

Los resultados indican que la prueba tuberculínica empleada es un buen método para establecer la prevalencia de la enfermedad. Además de que permite hacer diferenciaciones con otras enfermedades micobacterianas heterológicas.

Se tuberculinizaron un total de 1463 animales, de los cuales 1427 se clasificaron como reactores negativos, representando el 97.54%, a 28 animales se les clasifico como reactores sospechosos representando el 1.91%, y a 8 animales se les clasifico como reactores positivos, representando el 0.55%, de los cuales 6 presentaron lesiones características de la enfermedad así como la observación microscópica de bacilos ácido resistentes por medio de la Técnica de Ziehl-Neelsen.

II.- INTRODUCCION .

a).- PANORAMA DE LA TUBERCULOSIS BOVINA.

DEFINICION DE TUBERCULOSIS:

Es la enfermedad infecto-contagiosa producida por el microorganismo Mycobacterium bovis, que se caracteriza por el desarrollo progresivo de tubérculos en cualquier órgano, en casi todas las especies animales. (1, 4)

FRECUENCIA .

Se presenta en todos los países del mundo y adquiere mayor importancia en el ganado destinado a la producción de leche; sien do más frecuente en estos animales que entre el ganado vacuno de carne, ya que las primeras se crían en ambientes más confinados, favoreciendo el desarrollo de la enfermedad. En los bovinos pro ductores de carne, el grado de infección es casi siempre menor - debido a las condiciones de libertad en que viven éstos. Empero si se incorporan animales infectados a estos hatos, se registran cifras elevadas de morbilidad, debido a la contaminación de aguas estancadas. (4, 11)

A pesar de la baja frecuencia global en países donde se po ne el ganado a pastar durante todo el año, pueden encontrarse re baños con 50 a 70 por ciento de individuos enfermos. (11, 16)

Causa cierta dificultad valorar la importancia económica de este padecimiento en bovinos. Aparte de las muertes reales, se estima que los animales infectados pierden de 10 a 25 por ciento de su capacidad productiva. (11, 16)

Se considera una importante zoonosis, por su diseminación - de los animales al hombre. La transmisión al hombre se elimina

casi por completo por pasteurización de la leche, pero solo la erradicación de la enfermedad pueda protegerlo. (4, 10)

En el D.F. existen unas 45,650 vacas lecheras, de las cuales un 50 por ciento sufren tuberculosis, representando un peligro grave para la salud humana y la de los bovinos estabulados. (1)

Entre las defunciones de la población humana mexicana, por enfermedades infecciosas, la tuberculosis ocupa el 2º lugar y aun que no se han observado cultivos positivos de M. bovis, lo que podría significar que la transmisión de la tuberculosis humana es básicamente por M. tuberculosis, si es necesario recordar que en los países en los que se ha logrado eliminarla de los bovinos, la incidencia de tuberculosis en la población humana, ha disminuído de manera considerable. (1, 17)

E T I O L O G I A .

Todas las especies de cualquier edad, son susceptibles a Mycobacterium bovis, pero sobre todo bovinos, caprinos y porcinos, ya que los ovinos y equinos presentan gran resistencia natural.(11)

Mycobacterium avium, puede ser causa de una considerable proporción de tuberculosis, sobre todo si los animales conviven con aves infectadas. (11, 16)

La cepa humana, Mycobacterium tuberculosis puede producir un pequeño número de casos en animales. (1, 11)

Los tres tipos varían no solamente en su distribución, sino también en las características de cultivo y patogenia. A este respecto los dos tipos mamíferos guardan una mayor relación entre sí que con el tipo aviar. (2, 4, 11)

Los tres tipos de bacilo de la tuberculosis, pueden producir infección natural o experimental en especies hospedantes que no son las suyas propias. Siendo así el tipo bovino el más cosmopolita, puede producir la enfermedad progresiva en casi todos los vertebrados de sangre caliente. (1, 4, 11)

TRANSMISIÓN.

Si bien, puede observarse contagio mediato, el animal enfermo es sin duda la principal fuente de infección. Los microorganismos son eliminados al medio ambiente, por medio de la tos, el esputo y heces procedentes de lesiones intestinales y del esputo deglutido que procede de lesiones pulmonares abiertas. (4)

La vía de entrada al bacilo en los bovinos adultos, por lo general es la respiratoria, por lo que las primeras lesiones se encuentran en pulmón y ganglio correspondiente, siendo más frecuente esta vía de entrada en ganado estabulado: Por otra parte la ingestión es la vía de entrada más común cuando los animales permanecen en pastoreo, contaminando los forrajes y el agua común de bebida. (11)

El agua estancada puede producir infección hasta 18 días después de haber hecho uso de la misma un animal tuberculoso, mientras que el agua corriente no representa fuente importante de infección. (4)

La duración infecciosa del pasto para bovinos susceptibles, es sumamente variable, pudiendo ser tan corta como una semana en tiempo de sequía, pero se prolonga mucho más en temporadas húmedas. La ingestión de leche contaminada, por animales jóvenes, es uno de los métodos más frecuentes de diseminación de la tuberculosis. Por otra parte la ingestión de carne de cadáveres de -

bovinos tuberculosos, por porcinos, ha dado origen a brotes de -
la enfermedad. (1, 11, 15, 16)

P A T O G E N I A .

La tuberculosis se disemina en dos etapas:

a).- Complejo Primario.- Una vez entrados los bacilos al
Parencuima pulmonar, se establece un pequeño foco in-
flamatorio, rara vez mayor de 1 a 2 cms. de diámetro. (1, 16)

Se trata de una bronquiolititis o alveolititis terminal sublobu-
lar. En la mayoría de los casos, este foco se localiza en la re-
gión subpleural en la cara convexa del lóbulo diafragmático, pe-
ro puede hallarse en otras partes del pulmón. A partir de este
foco se establece una lesión similar en un ganglio regional (bron-
quiales o mediastínicos). (1, 16)

La observación microscópica de estos focos primarios varia-
de acuerdo con su edad. En las primeras fases se encuentra nume-
rosas células necrosadas y neutrófilos, los que rápidamente serán
substituidas por monocitos, células epiteloides que fagocitan -
al bacilo; pero por lo general no lo destruyen, de modo que se -
forma un proceso de inflamación crónica que se conoce con el nom-
bre de granuloma tuberculoso, caracterizado por un centro de ne-
crosis caseosa, infiltración calcarea y variable e infiltración
periférica por células epiteloides, células gigantes o de Lang-
hans y linfocitos, quedando el foco encápsulado por tejido conjun-
tivo fibroso y constituyendo así un proceso latente inactivo. -
(2, 4, 8, 15)

La lesión primaria en el hombre y en el ganado vacuno, se -
sitúa en el pulmón en un 90 por ciento de los casos. (1, 16)

Desde 1898 a 1908, el 87 por ciento de 46,092 animales tuberculosos faenados en Budapest, tenían lesiones confinadas a la cavidad torácica. Más o menos en la misma época, el exámen de más de 6,000 bovinos, en Gran Bretaña, dió el mismo resultado, encontrando Stamp y Wilson lesiones confinadas al sistema pulmonar en un 35.8 por ciento de vacas tuberculosas y el tracto intestinal en un 3.7 por ciento. (16)

b).- Complejo Post Primario.- Varía considerablemente, tanto en velocidad, como en la vía a seguir, pudiendo adoptar las formas de tuberculosis miliar aguda, o de tuberculosis crónica de órganos causada por reinfección endógena o exógena de tejidos alérgicos a la proteína tuberculosa. (4, 13, 16)

Durante la fase de generalización tardía se establecen lesiones tuberculosas en todo el organismo, (tuberculosis miliar) pero ahora con poca tendencia a la limitación y a la calcificación. (1)

El exudado formado por el tejido necrosado, en lugar de ser caseoso, seco y crepitante, presenta aspecto cremoso o espeso. En los ganglios se observan áreas de inflamación hemorrágica y menos tendencia a los focos granulomatosos que caracterizan a la primo-infección. (10)

Se habla de tuberculosis aislada orgánica cuando el estado de resistencia favorable del animal es tal, que la infección queda -- localizada en pulmón, donde se establece un proceso crónico. (1, 4, 9)

La tuberculosis crónica pulmonar aislada se observará, por lo tanto, en animales cuyo estado de resistencia permite la limitación del proceso. (4)

Cuando se reúnen las condiciones necesarias (dosis infectante,

virulencia, baja de resistencia), el bacilo se implanta principalmente en el tejido pulmonar, posteriormente es fagocitado por los macrófagos, los cuales por un período aproximado de diez días son incapaces de destruir al bacilo de la tuberculosis, llegando éste a multiplicarse en su interior, esto se debe a que impide la unión del lisosoma con el fagosoma del macrófago. La infección del organismo progresa hasta que el sistema inmune de base celular disponga de células T activas, células de memoria, células citotóxicas y células capaces de producir linfocinas. Dentro de estas -- sustancias están los factores específicos de activación de macrófagos (MAF), factores quimiotácticos (FQ) y factores de inhibición de la migración de los macrófagos (MIF); será hasta entonces, cuando la respuesta inmune mediada por células, podrá detener la infección aumentando el metabolismo de los macrófagos mediante la linfocina "MAF", desapareciendo el bloqueo del Mycobacterium permitiendo al lisosoma del macrófago verter al interior del fagosoma enzimas hidrolíticas, formando una vacuola (fagolisosoma) la que posee enzimas capaces de destruir al micobacterium a nivel intracelular. (19)

Posteriormente los microorganismos muertos son eliminados aun que lentamente porque poseen grandes cantidades de ceras que son metabolizadas con dificultad. (7, 19)

S I G N O S C L I N I C O S .

Algunos bovinos con lesiones tuberculosas miliares extensas son clínicamente normales, pero el enflaquecimiento progresivo no acompañado de otra enfermedad, así como la temperatura fluctuante, apetito caprichoso, actitud de indiferencia, apatía y el aspecto del tegumento rugoso o liso, sugieren el padecimiento. (4, 10)

La participación pulmonar se caracteriza por tos crónica debido a la bronconeumonía; esta tos nunca se presenta fuerte o paroxíptica y suele presentarse en forma de uno o dos golpes de una vez, con carácter apagado, retenido y húmedo, se estimula fácilmente sobre la faringe por presión o por ejercicio, y es más frecuente en la mañana o en tiempo de frío. (1, 4, 10)

Los signos más frecuentes de participación digestiva dependen de la presión ejercida por los ganglios linfáticos hipertrofiados sobre los órganos circundantes, rara vez la úlcera tuberculosa del antestino produce diarrea, la hipertrofia de los ganglios linfáticos retrofaríngeos ocasiona disfagia y respiración ruidosa por obstrucción de la faringe. (4, 10, 16)

Es relativamente rara la inflamación crónica indolora de los ganglios precrurales, preescapulares, submaxilares y supramamarios. (16)

HALLAZGOS A LA NECROPSIA.

Según Davis y Anderson, las siguientes son algunas de las características por las que ciertos estados patológicos como la leucosis bovina, lesiones producidas por Actinobacillus, Corynebacterium ovis, Actinomyces bovis, Coccidioïdomicosis, Nocardia asteroides y algunas otras, pueden diferenciarse de la tuberculosis al examen macroscópico. Al encontrar condiciones indistinguibles de tuberculosis, se recomienda el examen de laboratorio para una mayor exactitud. (1, 3, 4)

La diagnosis post-mortem de tuberculosis en los bovinos se basa habitualmente sobre el aspecto amarillento de un proceso necrotiótico, ya sea la lesión caseosa, caseo-calcárea o calcifica-

ja. Es esta una característica bastante constante de la lesión tuberculosa, y aún el exudado purulento en una lesión grande que sufre necrosis licuefaciente permanece amarillo. (1, 3)

Las lesiones causadas en bovinos, por bacilos tuberculosos del tipo aviar, se encuentran generalmente en los nódulos mesentéricos y en los retrofaríngeos ocasionalmente y por lo común no hay propagación desde estos sitios. Cuando la infección de tipo aviar en bovinos se extiende, la superficie serosa de las cavidades del cuerpo se ven frecuentemente complicadas y en ocasiones pueden encontrarse lesiones en la ubre, útero, pulmones, hígado, riñones y bazo. (1, 10)

Es frecuente encontrar granulomas tuberculosos en cualquiera de los ganglios linfáticos, pero sobre todo en los mediastínicos y bronquiales. (8, 14)

En pulmón pueden encontrarse abscesos miliares produciendo bronconeumonía supurada, observándose en ocasiones pequeños nódulos en pleura y peritoneo, que poseen exudado tuberculoso característico; todas las lesiones localizadas tienden a estimular la formación de una cápsula fibrosa envolvente, variando el grado de encapsulación a la velocidad de desarrollo de las lesiones. (4, 8, 15)

Las lesiones cerradas son discretas y nodulares que poseen material caseoso de color amarillento, con frecuencia calcificado y rodeado de una cápsula fibrosa, siendo menor la posibilidad de que estas lesiones produzcan contaminación masiva del medio, que los casos "abiertos" activos; siendo éstos los diseminadores más peligrosos que se manifiestan por tuberculosis miliar con pequeñas lesiones transparentes, en muchos de los órganos, o por lesiones pulmonares mal encapsuladas y no bien caseificadas. (1, 4, 16)

D I A G N O S T I C O .

Debido a la índole crónica de la enfermedad y a la multiplicidad de signos clínicos causados por la variable localización del proceso infeccioso, resulta difícil el diagnóstico de tuberculosis valiéndose exclusivamente de la exploración clínica; ya que esta afección no excluye otras enfermedades análogas. (2, 5)

En la necropsia las lesiones tuberculosas de los bovinos son características, pero en ocasiones requiere cierto cuidado la diferenciación con lesiones producidas por Actinobacillus, Cornebacterium pyogenes, Actinomyces bovis, Coccidioidomycosis, Criptococcus neoformans, Histoplasma capsulatum y Nocardia asteroides. (1, 4)

En esta situación, únicamente puede hacerse un diagnóstico exacto recurriendo a determinados procedimientos, como son: la investigación microscópica del agente patógeno, de secreciones morbosas y tejidos enfermos; las pruebas de cultivos de este agente, las inoculaciones en animales y las pruebas tuberculínicas nos darán un diagnóstico certero de tuberculosis. (4, 13, 14)

C O N T R O L .

En todo el mundo se han experimentado diversos métodos para intentar el control y/o erradicación de la tuberculosis bovina, clasificándose en cuatro grupos principales:

a).- De prueba y sacrificio: Consiste en la detección de animales positivos a la tuberculina, iniciando el muestreo a los 4 meses de edad y repitiendo la prueba de 60 a 90 días, posteriormente cada año y eliminando de manera inmediata a los reactivos positivos a la tuberculinización. (16)

b).- De prueba y segregación: Nuestro país está haciendo investigaciones sobre riesgo y factibilidad económica para implementar las llamadas " Fincas de Segregación " donde sea posible explotar en forma rentable y por un período de tiempo limitado, animales altamente productivos que hayan sido clasificados como infectados. (9)

c).- De quimioterapia: En los países donde se pretende erradicar la tuberculosis, no se aplica ningún tratamiento, pues se corre el riesgo de obtener animales portadores y el costo del tratamiento puede exceder el valor económico del animal. La isoniacida, el ácido paraaminosalicilico y la estreptomycinina (entre otros) han tenido éxito en el tratamiento de la tuberculosis humana. (9)

d).- Inmunización: Esta se ha practicado con el bacilo de Calmette and Guerin (B.C.G.) o, el bacilo de Vole en aquellos países en los que la erradicación es económicamente imposible dando una protección apreciable, pero no absoluta. No es recomendable realizar la inmunización en aquellos lugares donde se tengan programas de erradicación pues ésta induce la sensibilidad a la tuberculina y por consiguiente a la obtención de reactores falsos positivos. (9, 16)

b).- ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA TUBERCULINA.

Se han encontrado vestigios de lesiones características de tuberculosis desde el período neolítico. (9)

El 24 de marzo de 1882, el Dr. Roberto Koch, comunicó a la Sociedad Fisiológica de Berlín, el descubrimiento del bacilo de la tuberculosis, y para el año de 1890 preparó una sustancia a la que le llamó "Linfá" atribuyéndole poderes inmunizantes y terapéuticos y a la cual se le conoce como "Koch old tuberculin" (tuberculina vieja de Koch). (2, 9)

El producto no tuvo éxito como una sustancia inmunizante y terapéutica, pero sí resultó ser un magnífico agente de diagnóstico para la enfermedad de la tuberculosis a la cual se le conoce en la actualidad como tuberculina. (2, 13, 14)

En 1889 Rivolta da a conocer diferencias entre el bacilo de la tuberculosis de las aves y el ganado; Theobald en 1896 descubre que el bacilo humano y el bovino poseen diferencias de especie. (9)

En 1936 Long y Seibert, iniciaron la preparación de un medio sintético para conseguir un extracto de bacilos tuberculosos libres de proteínas del medio, para este fin, el medio se obtuvo por precipitación con sulfato de amonio. Este medio sintético se consiguió en 1928 empleándose experimentalmente en la producción de tuberculina durante algunos años. (2, 9, 16)

Posteriormente Florence Seibert y Munday en 1951, lograron preparar un precipitado purificado de la proteína del bacilo tuberculoso, al que se le conoció como " tuberculina precipitada por Acido Tricloroacético (TPT) ". Ese mismo año Seibert obtiene un producto más puro utilizando el Sulfato de Amonio en vez del -

Ácido Tricloroacético como agente precipitante, y es así como se obtiene un producto más puro conocido como "Derivado Protéico Purificado" (PPD-S) establecido en la PPD Standar Internacional en 1952. (2, 9, 15)

El precipitado del Ácido Tricloroacético, (PPD) tuberculina - para M. Tuberculosis fue adoptada para el uso oficial en Inglaterra en 1942. (14)

El patrón internacional para el Derivado Protéico Purificado de tuberculina aviaria, preparada en Wybridge (Inglaterra), se estableció en 1954. (15)

En 1950 la PPD bovina con un contenido protéico de 1.5 mg/ml. fué introducida en Holanda para su registro oficial de tuberculina. (2, 16)

En 1964, se decide que la tuberculina Rotherdam PPD preparada en un colado bovino, debería ser reconocida oficialmente como el estandar para el consejo de la "Comunidad Económica Europea", usándose en Inglaterra e Irlanda. (2, 13)

En los campos experimentales de los Estados Unidos de Norteamérica, determinaron que tenía menor sensibilidad no específica - el precipitado de sulfato de amonio PPD, que el precipitado del ácido Tricloroacético. (2, 3)

c).- METODOS DE PRODUCCION DE TUBERCULINA.

Para preparar la tuberculina vieja (OT) o de Koch, los bacilos tuberculosos se cultivan en caldo de ternera glicerado. Durante el período de crecimiento, los productos del metabolismo bacilar son excretados en el medio, siendo su parte activa una tuberculoproteína. Después del crecimiento bacilar, el medio se esteriliza por calor y se eliminan todas las impurezas; el caldo de cultivo remanente se reduce a 1/10 de su volumen mediante evaporación, el producto final contiene residuos del medio original, incluyendo proteínas del caldo. Es por eso que la cantidad de tubérculo-proteína no puede estimarse por métodos químicos. El método se mejoró mediante el empleo del medio sintético. El medio base debe contener nitrógeno para el desarrollo de los microorganismos, encontrándose en los aminoácidos en lugar de en las proteínas y el caldo. (10, 13, 14, 16)

El producto final se denomina Heat-Concentrated Synthetic - Medium (HCSM), y la tuberculina no contiene tantas impurezas como la (OT). (13, 16)

Un tercer tipo de tuberculina es la PPD. Las bacterias se cultivan en un medio sintético. Son destruidas por esterilización y eliminadas por filtración, la tubérculo-proteína es separada del filtrado por métodos químicos. El producto no contiene por consiguiente impurezas del medio y su contenido de tubérculo-proteína puede determinarse por el método de Kjeldahl. (12, 13, 16)

El cultivo filtrado puede usarse tal cual o concentrarse por ultrafiltración. La precipitación puede efectuarse con ácido tricloroacético o con sulfato de amonio. La eliminación de residuos del medio y del exceso del ácido en el precipitado puede hacerse en diferentes formas, por ejemplo: lavado repetidamente con una -

solución de cloruro de sodio. (14, 16)

El PPD-S, se obtuvo por precipitación con sulfato de amonio. Las tuberculinas dancesas RT 22 y RT 23 fueron precipitadas con ácido tricloroacético de los filtrados concentrados del cultivo; - la tubérculo-proteína precipitada se lava varias veces y se disuelve en una solución de hidróxido de sodio N/1, se ajusta la solución con tampon fosfato-salino N/30 a pH7 y a un volumen tal que el contenido PPD sea de aproximadamente 1 por ciento y se incorporen los conservadores. (10, 13, 16)

La PPD puede prepararse según cualquiera de las modificaciones citadas, a partir de M. tuberculosis, M. bovis, M. avium y otras micobacterias, siempre que su multiplicación en un medio sintético sea suficientemente bueno. Los medios pueden prepararse de acuerdo con las técnicas descritas por Dorset-Hanley o Watson Reid. (15, 16)

Mediante el agregado extra de algunos oligoelementos (Zn, Co y Mn) al medio sintético; se aumenta la producción de tuberculina y se mejora la calidad de la misma. (2, 13, 15)

2).- MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO PARA LA TUBERCULOSIS BOVINA, APLICANDO LA PRUEBA DE LA TUBERCULINA.

La base de todos los esquemas de erradicación de la tuberculosis, es la prueba de la tuberculina, siendo esencial un conocimiento exacto de las diversas pruebas usadas, así como sus inconvenientes y sus ventajas. (12)

- 1).- Prueba Intradérmica única.- Se realiza por inyección intradérmica de 0.05 ml. de tuberculina en uno de los pliegues anales, haciéndose la lectura de la reacción entre las 72 y 96 horas después de la inyección, observándose inflamación difusa en el punto de inoculación de los casos positivos. Se compara el pliegue conuesto por palpación y medición antes de dar un resultado. (3, 4, 14)

El principal inconveniente es la falta de especificidad y el número elevado de reactores con lesión no visible. La tuberculina de mamíferos no es lo bastante específica para permitir la diferenciación de reacciones consecutivas a infección por M. bovis, M. avium, M. tuberculosis, M. paratuberculosis o Nocardia farcinicus. (8, 12, 16)

Otros inconvenientes de la prueba, es la dificultad para descubrir casos de sensibilidad mínima como puede ocurrir en etapas tempranas o tardías de la enfermedad, en animales viejos y vacas que hayan parido recientemente. (4)

- 2).- Prueba de reacción térmica breve.- Se inyecta tuberculina en dosis de 4 ml. por vía subcutánea en el cuello de los bovinos cuya temperatura rectal no pase de 39°C. en el momento de la inyección y dos horas des--

qués. Si la temperatura se eleva a 40°C. a las cuatro, seis y ocho horas de la inoculación, se considera al animal como reactor positivo. (10, 16)

En el momento de reacción máxima, que suele ser entre las seis y ocho horas, ocurre a veces muerte por anafilaxia. (9)

3).- Prueba de tuberculina intravenosa.- La reacción positiva es dada por fiebre, cuatro a seis horas después. Resulta difícil la interpretación de esta prueba, debiendo considerar a veces cambios hematológicos para evitar pruebas negativas falsas. (4)

4).- Prueba de Stormont.- Esta prueba se utiliza para seleccionar animales pobremente sensibilizados. Es similar a la intradérmica, pero con una inyección ulterior en el mismo sitio, siete días después. Se considera resultado positivo cuando se aprecia un aumento mínimo de 5 mm. en el espesor de la piel, 24 horas después de la segunda inyección; para la lectura se usa calibrador. (4, 10)

5).- Prueba comparativa.- Cuando se sospeche la presencia de enfermedad de Johnne o tuberculosis aviaria, o se compruebe la presencia de tuberculosis cutánea, procede considerar la posibilidad de sensibilización no específica y practicar pruebas comparativas. (9, 12, 13)

La prueba comparativa depende de la mayor sensibilidad a tuberculina homóloga. Se inyectan tuberculina aviaria y mamífera simultáneamente en dos lugares separados, en el mismo lado del cuello, con doce cm. de dis

tancia de una a la otra inyección, en sentido vertical y se procede a la lectura de la prueba 72 horas más tarde. (3, 12, 14)

La reacción más acusada indica el microorganismo causante de la sensibilización. (15)

La prueba comparativa permite establecer la diferenciación entre vacunación, contra la enfermedad de -- Johne y tuberculosis, siendo más fácil la distinción cuanto más tiempo haya transcurrido desde la vacunación. (16)

e).- ASPECTOS ESPECIALES DE LA SENSIBILIDAD A LA TUBERCULINA.

Fundamento inmunológico de la reacción tuberculínica:

Si se inyecta por vía intradérmica tuberculina PPD a un animal normal, no se observará ninguna respuesta inflamatoria local, pero si el animal estaba sensibilizado por una infección debida al bacilo tuberculoso, se presenta una respuesta de hipersensibilidad tardía. Después de inyectada la tuberculina a este animal transcurren varias horas sin que se produzca cambios macro o microscópicamente observables, pero más tarde, se instala una vaso dilatación con mayor permeabilidad vascular, lo que desemboca en eritema e hinchazón. La hinchazón tiene como carácter especial su dureza. Bajo el microscopio, la lesión difiere de una respuesta inflamatoria aguda clásica, pues la población celular que infiltra el tejido corresponde principalmente a células mononucleares (macrófagos y linfocitos) aunque puede observarse también en las primeras etapas una acumulación transitoria de neutrofilos. La reacción alcanza su mayor intensidad de 24 a 72 horas después de la inyección, y puede persistir varias semanas para luego ceder progresivamente. En caso de reacción muy intensa, puede llegar a haber necrosis en el foco de inyección.

La reacción a la tuberculina es una reacción inmunológica - específica que se debe a células T . Las células T sensibles a los antígenos que se encuentran en la circulación entran en contacto con el antígeno inyectado y responden al mismo por reclutamiento de otros linfocitos y por división, diferenciación y liberación de linfocininas. Todavía no se sabe que linfocininas intervienen, ni en que orden, pero se piensa que la acumulación de macrófagos en el foco inyectado se debe a la liberación de factores quimiotácticos para macrófagos quedando luego impedida

su migración a partir del foco por la presencia de factores inhibidores de la migración. Probablemente, las modificaciones vasculares se deben a la liberación de "factores cutáneos" y también a la liberación de enzimas de los lisosomas de los macrófagos. - Estos macrófagos fagocitan el antígeno inyectado y finalmente lo destruyen, desapareciendo así el estímulo para que continúe la producción de linfocinas, con lo cual los tejidos vuelven al estado normal. (7, 18, 19)

Sitio de la inyección:

La sensibilidad a la tuberculina inyectada por vía intradérmica varía considerablemente según el punto inyectado. En los bovinos las sensibilidades relativas a la tuberculina en diferentes regiones son: Lomo 1, parte alta del costado $1 \frac{3}{4}$, parte baja del costado $2 \frac{1}{2}$, cuello $2 \frac{3}{4}$ -3. La región del cuello es mucho más sensible que el pliegue anal y tiene la ventaja de que las reacciones son más intensas. (4)

Potencia de la tuberculina:

De los alérgenos más potentes y específicos que se han empleado para preparar tuberculina humana y bovina con fines comparativos, la bovina es la más potente y específica. (16)

Desensibilización durante la prueba tuberculínica:

Quando se encuentra un reactor sospechoso, se complica el problema de saber cuando procede repetir la prueba, por el fenómeno de desensibilización. La desensibilización es más intensa y de mayor duración después de la inyección subcutánea que de la única, la reacción leucocitaria es de grado mínimo, no constituyendo guía muy digna de confianza para el diagnóstico de tuberculosis. Sin embargo, el período de desensibilización es corto, -

pudiendo practicar nuevas pruebas después de algunos días, lo que sucede exactamente al contrario con la prueba de Stormont. Si se inyecta tuberculina durante el período de desensibilización, no se producirá reacción en animales infectados. (4)

Desensibilización después del parto:

Las vacas infectadas por tuberculosis se vuelven incapaces de responder (anérgicas) a la prueba de la tuberculina inmediatamente después del parto, aunque sus respuestas inmunes humorales, parecen normales. (19)

La pérdida de sensibilidad depende del paso de células T fijas de la piel a la circulación general con drenaje subsiguiente al calostro. Los becerros que ingieren este calostro dan reacciones positivas a la tuberculina, hasta tres semanas después del nacimiento. (4, 9)

f).- VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE LA PRUEBA
TUBERCULINICA DOBLE COMPARATIVA.

La prueba de la tuberculina, no se puede decir que es perfecta, ya que en ciertos casos fracasa.

Sucede que algunos animales que presentan un grado de tuberculosis realmente avanzada no reaccionan, y lo mismo pasa con otros ligeramente atacados. La anergia que se observa en estos casos de la enfermedad, obedece a la presencia en el suero de los animales de un factor "bloqueador", quizá un anticuerpo, que impide que las células T reaccionen con el antígeno. (19)

Y por otra parte, se ha observado una reacción positiva en animales cuyos órganos examinados después del sacrificio no presentan ninguna reacción tuberculosa, pero sería verdaderamente insensato rechazar este método porque no puede proporcionarnos todo lo que deseamos obtener. (9, 12)

No se descubrirán a los animales infectados en la primera prueba, y se tendrán que efectuar repetidos muestreos para detectar en la mayoría de los casos a los portadores de la enfermedad, y junto con esto, si se aplican rápidamente y con propiedad otras medidas de control, se conseguirá que un gran número de hatos quedan libres de la infección. (4)

El método de tuberculinización y sacrificio da excelentes resultados en la erradicación de la tuberculosis bovina, aunque el costo que se calcule en este método sea elevado. (16)

7).- PRUEBA TUBERCULINICA EN BOVINOS.

El único método más práctico y digno de confianza para detectar vacunos tuberculosos con el objeto de erradicar la enfermedad, es la prueba intradérmica de tuberculina. La técnica empleada debe ser suficientemente sensible como para producir una reacción positiva sobre una proporción muy elevada de animales tuberculosos. Sin embargo esta reacción alérgica no es completamente específica; si bien, con el derivado proteico purificado de la tuberculina son pocas las evidencias de reacciones resultantes de factores realmente no específicos, la sensibilidad puede ser producida por una variedad de microorganismos. Aunque generalmente es cierto que cabe esperar una respuesta mejor de la tuberculina homóloga, existe una amplia variación con el tamaño y calidad de las reacciones específicas y en algunos casos es imposible distinguir las reacciones específicas pequeñas de las reacciones cruzadas causadas por sensibilizaciones micobacterianas heterólogas (sensibilidad para-específica). (13, 16)

El PPD puede ser usado con ventajas tanto en el cuello como en el pliegue caudal. (3)

La dosis intradérmica de tuberculina especificada en Unidades Internacionales, debe ser siempre considerada en relación al sitio de inoculación; el pliegue caudal es mucho menos sensible que el cuello, y el efecto de la inoculación en el primero de los sitios mencionados es equivalente a la reducción de la dosis de tuberculina a un décimo. Para obtener una exactitud razonable, la inyección intradérmica debe ser de por lo menos 0.1 ml. (9, 12, 16)

Las reacciones en el pliegue caudal se estima cualitativamente y la interpretación por consiguiente, es subjetiva; las reacciones intradérmicas en el cuello en cambio, se miden. (12)

Prueba en el cuello:

La zona más adecuada es el tercio medio del cuello, del lado que más convenga. Puede realizarse la prueba única con tuberculina mamífera, pero éste también es el sitio empleado generalmente para la prueba comparativa simultánea con tuberculina mamífera y aviar. En este último caso, la reacción a la tuberculina aviar es un índice de sensibilización inespecífica, una reacción a la tuberculina aviar es un índice de sensibilización inespecífica, una reacción a la tuberculina mamífera es considerada de poca significación en presencia de otra mayor a la tuberculina aviar. (9, 14, 16)

Prueba en el pliegue caudal:

En este sitio sólo se usa tuberculina mamífera inyectada por vía intradérmica. (3)

El PPD tuberculina bovina es más específica en su actividad biológica y su potencia puede ser más fácil y seguramente específica. (13)

La reacción de la prueba intradérmica se lee después de 72 - horas por palpación y observación de los signos de la inflamación del pliegue de la piel en el sitio de la inyección. En algunos animales con lesiones encapsuladas, la reacción puede ser mayor - después de 96 horas. (16)

La consistencia de la reacción no depende sólo de la textura de la piel sino también de la profundidad de la inoculación (profunda o superficial). Puede que la reacción sea más firme y circunscrita en el último de los casos. En una piel tosca, a menudo no habrá siquiera dolor perceptible ni edema claro, aún cuando el tamaño de la reacción sea grande. (16)

Es evidente que durante el transcurso de una campaña de erradicación, el porcentaje de animales reactivos sin lesiones tuberculosas aumentará. A algunos de ellos se les puede considerar simplemente como animales recién infectados en los cuales no se han desarrollado aún lesiones macroscópicas. En otros casos los animales responden a la tuberculina bovina, sin que pueda descubrirse infección tuberculosa. Estos se clasifican como reactivos inespecíficos a la tuberculina mamífera. Esta reactividad cruzada puede deberse, por ejemplo, a:

- a).- Infección por M. johni.
- b).- Infección por M. avium.
- c).- Presencia de "tuberculosis de la piel".
- d).- Otras infecciones micobacterianas (que no provocan lesiones patológicas definidas. (3, 12, 16)

Los animales infectados con bacilos tuberculosos de tipo mamífero reaccionan con más fuerza a la tuberculina mamífera, pero los animales con sensibilización debida a otras causas, a menudo reaccionan más a la tuberculina aviaria o muestran reacciones de tamaño casi igual, con ambas tuberculinas. En consecuencia, el uso simultáneo de más de una tuberculina, puede procurar una indicación eficaz respecto de si la reacción a la tuberculina mamífera se debe realmente a tuberculosis o a reactividad cruzada.

(12, 16)

Interpretación de la prueba comparativa:

La prueba comparativa se lleva a cabo después de un intervalo de por lo menos seis semanas, en los animales que no reaccionaron en forma clara a la prueba simple, y solo cuando los antecedentes del rebaño hace improbable que la reacción se deba realmente a tuberculosis bovina. (9, 16)

Los puntos de reacción de los animales con tuberculosis bovina, y hasta donde se sabe sin otras infecciones micobacterianas, se situarán en un área a lo largo del eje vertical de la gráfica de interpretación (gráfica No. 1). Los puntos de reacción de los animales infectados con M. avium, con M. johnei, se hallan esparcidos en un área similar, pero situados a lo largo del eje horizontal de la gráfica. Los puntos de reacción de los animales con "tuberculosis de la piel" se encontrarán en algún lugar entre esas dos áreas, de la gráfica.

Para situar a los animales que reaccionan a la prueba tuberculínica doble comparativa (aviar y bovina), entre las dos coordenadas de la gráfica, se restan las medidas iniciales del pliegue de la piel (en el punto de inoculación de ambas tuberculinas), con la lectura final de la reacción de las dos tuberculinas, lo cual nos va a dar un número final de la aviar y un número final de la bovina, para proceder a localizar el punto de reacción del animal en la gráfica de interpretación. (9, 12)

h).- PROBLEMAS EN LA INTERPRETACION DEL PPD.

Desde que se instituyó el uso del PPD se han originado diferentes criterios en relación a la efectividad de esta prueba, en algunos animales se obtienen lecturas negativas y al realizar la necropsia se han encontrado lesiones avanzadas de tuberculosis, o bien, no se han encontrado lesiones macroscópicas. (9)

El comité de expertos en tuberculosis presupone que en el primer caso los animales con lesiones de tipo crónico poseen una respuesta celular muy baja o son incapaces de reaccionar frente a este nuevo estímulo considerándolos como anérgicos. En el segundo caso consideran que, la sensibilidad de la tuberculina es muy grande en los primeros estadios de la enfermedad, decreciendo la respuesta inmunitaria conforme transcurre el tiempo. (9)

Por otra parte advierten sobre la posibilidad de reacciones cruzadas, que pueden alterar la precisión del diagnóstico; haciéndose más evidente este hecho cuando la prueba se hace en forma simple. Las reacciones cruzadas pueden ocurrir con: Mycobacterium johnei, micobacterias del Grupo Battey Aviario (Grupo III de Runyon), micobacterias atípicas o en aquellos animales que presentan tuberculosis en la piel (dermatitis nodosa); por esto, se recomienda utilizar la prueba doble comparativa de tuberculina y el apoyo del Laboratorio para el aislamiento del germen. (9)

Pruebas periódicas de tuberculinización permiten detectar los nuevos casos siendo pocos los que escapan a la detección. Para los procedimientos crónicos los exámenes clínicos y bacteriológicos suplen las deficiencias de la tuberculina. (9)

Otro método que puede llegar a tener una aplicación en el diagnóstico de la tuberculosis de origen bovino es la prueba de WIF; que actualmente es utilizada como una forma de diagnóstico complementario en medicina humana. (9)

También se han utilizado una gran variedad de pruebas serológicas para determinar anticuerpos contra micobacterias. Dentro de estas pruebas las más comunes son: aglutinación, precipitación, fijación de complemento, hemaglutinación y difusión en agar, las cuales no han dado resultados satisfactorios o son imprácticas. (7, 18, 19)

Se ha desarrollado recientemente para el diagnóstico de tuberculosis la prueba de termorreacción, la cual está todavía en fase experimental en los Estados Unidos de Norteamérica. Su fundamento consiste en grabar en una superficie fotográfica con rayos infrarrojos, un posible mapa de gradiente de temperatura de áreas en la piel, comparando las respuestas de temperatura dérmica de tuberculina aviar, mamífera y Johnina. La lectura se efectúa en placas fotográficas (termografía) por medio de isotermos conectados a los sitios de inoculación, obteniendo las lecturas a las 2, 6, 24, 48 y 72 horas posteriores a la tuberculinización. (9, 18)

III.- O B J E T I V O S .

- 1.- Evaluación de la prueba tuberculínica "Doble Comparativa" PPD aviar y mamífera (bovina) aplicada en 1116 bovinos - hembras, propiedad del Centro de Recría ubicado en Cd. Jimenez, Chih., y de 347 bovinos hembras propiedad del Estable Ejidal San Juan de la Colmena ubicado en el municipio de Cd. Ojinaga, Chih., para conformar a un esquema de prevalencia de la Tuberculosis en esas dos zonas del Edo. de Chih.

- 2.- Comprobar en los reactores positivos a la prueba tuberculínica "Doble Comparativa" (aviar y bovina) el valor diagnóstico de la tuberculinización, basandose en la búsqueda de las lesiones granulomatosas a la necropsia, y por la tinción de los bacilos ácido-resistentes, empleando la técnica de Ziehl-Neelsen de los frotis directos de las lesiones halladas.

IV.- MATERIAL Y METODOS.

- 2 Jeringas Mc. Lintock, automáticas (Inglesas).
Agujas de bisel corto.
- 1 Calibrador con precisión de medio milímetro.
- 2500 aretes metálicos
- 1 Rasuradora eléctrica
- 2 Tijeras
- Formas impresas de control de campo para pruebas de tuberculosis.
- 1 Equino de necropsias.
- 10 Frascos estériles.
- 1 Frascos de glicerina al 50%
- 1 Hielera.
- 5000 Dosis de tuberculina PPD aviar de Weybridge (Inglaterra)
0.5 mg/ml. 25,000 U.I./ml.
- 5000 Dosis de tuberculina PPD mamilar (bovina) de Weybridge
(Inglaterra) 1.0 mg/ml. 75,000 U.I. m/ml. (11)
Animales; Bovinos, hembras de la raza Holstein-Friesian.

En la primera tuberculinización Doble Comparativa realizada en el Centro de Recría, ubicado en Cd: Jimenez, Chih., se inocularon 1157 vacuillas de la raza Holstein-Friesian, hembras cuyas edades fluctuan entre los 8 y 26 meses de edad.

En la segunda prueba inmunodiagnóstica tuberculínica, realizada en el mismo Centro de Recría, se inocularon 1000 vacuillas; en su mayoría las mismas de la prueba anterior, ya que algunas fueron vendidas y otras entraron a la explotación.

Y en la tercera y última tuberculinización del Centro de Recría se inocularon 1190 vaquillas, también en su mayoría los mismos de las dos pruebas anteriores. De tal manera, se hace la observación de que algunos de los animales no fueron sometidos a -- las tres pruebas tuberculínicas de la doble comparativa, por la -- razón de que son vaquillas que se venden próximas al parto y para tal fin se introducen animales nuevos a la explotación.

Según consta en los archivos de registros del Centro de Recría de Cd. Jimenez, este ganado es importado de los Estados Unidos de Norteamérica, de donde proceden con Certificado de "Hato Libre de Tuberculosis Bovina" con la prueba única intradérmica -- (pliegue caudal) de tuberculina PED bovina y acreditados por el Banco Nacional de Crédito Rural del Norte.

En la primera prueba inmunodiagnóstica tuberculínica realizada en el Establo Ejidal "La Colmena", localizado en el municipio de Cd. Ojinaga, Chih., se inocularon 347 vacas en producción de la raza Holstein Friesian, hembras cuyas edades fluctúan entre 26 y 36 meses de edad, animales que son originarios de los Estados Unidos de Norteamérica y que son vendidos por el Centro de Recría, próximas al parto.

En la segunda prueba tuberculínica realizada en el establo -- "La Colmena", solo se inocularon 344 animales, ya que se sacrificaron 3 animales reactores positivos de la primera prueba.

En la tercera y última prueba tuberculínica realizada en el establo "La Colmena", se inoculó el total del hato, menos 6 reactores positivos de la primera y segunda prueba, siendo 341 vacas inoculadas.

En el Centro de Recría ubicado en Cd. Jimenez, Chih., se llevaron a cabo tres pruebas de la totalidad del hato, a intervalos

de 2 a 3 meses entre una prueba y otra.

En el establo "La Colmena" se realizaron tres pruebas a la totalidad del hato, a intervalos de 2 a 3 meses aproximadamente, entre prueba y prueba.

Cada animal recibió 2 inyecciones intradérmicas (0.1 ml.), - de las tuberculinas aviar y bovina. La prueba comparativa se llevó a cabo simultáneamente en dos lugares separados, en el mismo lado del cuello, siendo el lugar más adecuado entre el límite del tercio anterior y el tercio medio del cuello, equidistantes entre la cresta del cuello y el surco yugular. Inyectándose tuberculina aviar a unos 10 cm. debajo de la cresta del cuello, y tuberculina bovina por lo menos con 12 cm. de distancia una de la otra, en sentido vertical, delimitándose los dos sitios de aplicación de las - tuberculinas, esquilando la piel con una rasuradora eléctrica y/o tijeras.

Siendo importante inocular las tuberculinas en el mismo orden siempre, a fin de ayudar a reducir los errores. (9)

El grosor del pliegue de la piel, se midió antes y 72 horas después de las inyecciones tuberculínicas en el sitio de aplicación, empleándose un calibre con una precisión de 0.5 milímetros; se aretó a los animales para su identificación y control de la prueba tuberculínica.

El registro de la reacción se hizo por inspección ocular, palpación y medición del espesor del pliegue de la piel.

Para la interpretación de la prueba se utilizó el criterio estándar (gráfica de interpretación No. 1) debido a la baja incidencia de la enfermedad de las dos explotaciones.

A la semana siguiente de la lectura final de las pruebas, se realizó el examen post-mortem de los animales reactivos a la prue-

En la tuberculílica doble comparativa, con el fin de realizar la de lesiones macroscópicas; siendo clasificados los animales como: tuberculosos y no tuberculosos, para comprobar la efectividad diagnóstica de la Tuberculina aviar y bovina, simultaneamente. Se recolectaron muestras de las lesiones macroscópicas en frascos estériles que contenían glicerina al 50%, para su envío al Laboratorio de Sanidad Animal en la Cd. de Chihuahua, Chih. En el Laboratorio se hicieron frotis directos de las lesiones y se tiñeron con la técnica para coloración de bacilos ácido resistentes de Ziehl-Neelsen, con el objeto de detectar la presencia de bacilos ácido-resistente.

Es importante señalar que para la conservación de la Tuberculina, se utilizó una hielera con una temperatura interior de $5 \pm 3^{\circ}\text{C}$., con el fin de no someter la tuberculina a temperaturas extremas, ni exportarla a la luz solar directa. Una vez abiertos los frascos, la tuberculina se utilizó únicamente el mismo día.

V.- RESULTADOS .

De los resultados obtenidos en la realización de la primera prueba inmunodiagnóstica tuberculínica Doble Comparativa PPD aviar y PPD bovina, realizada en el Centro de Recría, ubicado en Ciudad Jimenez, Chih., se obtuvo lo siguiente: de un total de 1157 animales probados, 35 de ellos dieron una reacción que se manifestó por un aumento en el grosor de la piel a una o ambas tuberculinas, clasificando a 6 de estos animales como reactores sospechosos, representando el 0.69 por ciento de hato, y los restantes 1149 representando el 99.33 por ciento del hato, como animales reactores. En los cuadros (1 y 2), figuran las reacciones tuberculínicas medias de los 35 animales con reacción a la prueba.

En la segunda prueba inmunodiagnóstica realizada en el mismo hato, en la que participaron la mayoría de los animales sometidos a la primera prueba, se obtuvo lo siguiente: de un total de 1000 animales probados 29 de ellos reaccionaron manifestando un aumento en el grosor de la piel a una o ambas tuberculinas, clasificando a 3 animales como reactores sospechosos, representando estos el 0.30 por ciento del hato, y los 997 animales restantes, como reactores negativos, representando el 99.7 por ciento del hato. Las reacciones tuberculínicas medias de los 29 animales, figuran en los cuadros (3 y 4).

En la tercera y última prueba inmunodiagnóstica, efectuada en el Centro de Recría, en la que también se inocularon en su mayoría los animales de las dos pruebas anteriores; se obtuvo lo siguiente: de un total de 1190 animales probados, 21 reaccionaron con aumento en el grosor de la piel, a una o ambas tuberculí-

nas, clasificando a 4 animales como reactores sospechosos, representando el 0.34 por ciento del hato, y 1186 animales restantes como reactores negativos, representando el 99.66 por ciento del hato. En el cuadro (5) figuran las reacciones tuberculínicas medias de los 21 animales.

De los 85 animales que presentaron reacción a una o ambas tuberculinas, se observa en estos reactores no tuberculosos una sensibilidad para-específica (sensibilizaciones micobacterianas nete rólogas) a la tuberculina, de acuerdo a la reactividad producida por la tuberculina aviar. Dentro de esta sensibilidad para-específica, enmarcamos a los 15 reactores sospechosos, a los cuales, como medida preventiva y de acuerdo a la Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina, se aislaron del resto del hato para posteriormente someterlos a una segunda y tercera prueba, resultando reactores negativos a las pruebas consecutivas.

La relación del número de animales sometidos a cada una de las tres pruebas, según su edad, es para demostrar la presencia de una baja incidencia de tuberculosis bovina en animales jóvenes, con procedencia y certificación de hato libre de tuberculosis y que aun no han entrado a la etapa productiva a la que serán destinados (producción de leche), y los cuales reciben una alimentación a base de alfalfa verde, silo de maíz y un suplemento con vitaminas y minerales. (gráfica No. 2)

En la primera prueba fueron 1157 animales divididos en 5 grupos:

- 1).- De 8 a 12 meses de edad, un total de 1029 animales.
- 2).- De 13 a 16 meses de edad, un total de 26 animales.
- 3).- De 17 a 20 meses de edad, un total de 23 animales.
- 4).- De 21 a 24 meses de edad, un total de 69 animales.
- 5).- De 25 a 28 meses de edad, un total de 10 animales.

Para la segunda prueba fueron un total de 1000 animales, divi
vididos en 5 grupos:

- 1).- De 8 a 12 meses de edad, un total de 830 animales.
- 2).- De 13 a 16 meses de edad, un total de 110 animales.
- 3).- De 17 a 20 meses de edad, un total de 20 animales.
- 4).- De 21 a 24 meses de edad, un total de 20 animales.
- 5).- De 25 a 28 meses de edad, un total de 20 animales.

En la tercera prueba, fueron un total de 1190 animales divi
didos en los 5 grupos:

- 1).- De 8 a 12 meses de edad, un total de 470 animales.
- 2).- De 13 a 16 meses de edad, un total de 500 animales.
- 3).- De 17 a 20 meses de edad, un total de 100 animales.
- 4).- De 21 a 24 meses de edad, un total de 100 animales.
- 5).- De 25 a 28 meses de edad, un total de 10 animales.

Los resultados obtenidos en base a la realización de las -
tres pruebas consecutivas tuberculínicas realizadas en su mayo-
ria a los mismos animales de la primera, segunda y tercera prue-
bas y tomando como promedio a 1116 animales para cada una de las
pruebas efectuadas en el Centro de Recría, nos muestran que 1101
animales se clasificaron como reactores negativos, representando
el 98.65 por ciento del total del hato, y 15 animales como reac-
tores sospechosos, representando el 1.35 por ciento del total -
del hato y arrojando un resultado de reactores positivos del 0.0
por ciento (gráfica 3).

En el Establo "La Colmena", ubicado en el municipio de ciu-
dad Ojinaga, Chih., a los resultados obtenidos en la primera prue-
ba inmunodiagnóstica tuberculínica Doble Comparativa PPD aviar y
PPD bovina, muestran que:

De un total de 347 animales probados, 30 de ellos dieron -

reacción a una o ambas tuberculinas en el grosor de la piel, clasificando a 7 animales como reactores sospechosos, que representan el 2.02 por ciento del hato; a tres animales más como reactores positivos, representando el 0.86 por ciento, y a los 337 animales restantes, como reactores negativos, que corresponden al 97.12 por ciento del total del hato;

Las reacciones tuberculínicas medias de los 30 animales figuraron en los cuadros (6 y 7).

De acuerdo a la Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina, los 7 animales reactores sospechosos se aislaron del resto del hato como medida preventiva y posteriormente se sometieron a la segunda prueba correspondiente.

Los 3 reactores positivos a la tuberculinización fueron sacrificados, con el objeto de clasificarlos de acuerdo a las lesiones macroscópicas halladas a la necropsia como tuberculosos o no tuberculosos: en el primer reactor positivo, identificado con el número 319, de 24 meses de edad, se encontraron lesiones macroscópicas, siendo identificadas como abscesos encapsulados en lóbulos diafragnáticos de pulmones y ganglios mediastínicos; en el segundo reactor positivo, identificado con el número 482155, de 30 meses de edad, se encontraron las mismas lesiones macroscópicas del anterior; y en el tercer reactor positivo, identificado con el número 661957, de 30 meses de edad, en el examen post-mortem, no se encontró ninguna lesión macroscópica aparente.

El segundo muestreo inmunodiagnóstico, realizado en el Establo "La Colmena", nos revela que de un total de 344 animales tuberculinizados, 38 de ellos dieron una reacción en aumento en el grosor de la piel, a una o ambas tuberculinas; de las cuales 3 animales se clasificaron como reactores sospechosos, representando

el 0.87 por ciento del hato, 2 de estos 3 animales, en la tuberculización anterior también se clasificaron como reactores sospechosos, cuyas identificaciones son los números 313 y 482033. (cuadros 6 y 9).

A tres animales más se les clasificó como reactores positivos, representando el 0.87 por ciento del hato; siendo clasificados -- los animales restantes, 338 como reactores negativos a la prueba tuberculínica, y que representan el 98.26 por ciento del hato.

Las reacciones tuberculínicas medias de los 38 animales, figuran en los cuadros (8 y 9).

De igual manera que en la prueba anterior, se procedió a separar los animales reactores sospechosos, del resto del hato y re incorporar a 5 animales de los 7 que en la prueba anterior se habían clasificado como reactores sospechosos y que en ésta resultaron negativos, no así dos de ellos, como anteriormente quedó explicado.

Los tres animales reactores positivos a los que se les practicó el exámen post-mortem, para ser clasificados como tuberculosos o no tuberculosos, conforme a las lesiones macroscópicas halladas, revelaron:

En el primer reactor positivo, identificado con el número - 331, de 30 meses de edad, se encontraron lesiones macroscópicas, identificadas como abscesos encapsulados en el lóbulo apical posterior derecho y en ganglios mediastínicos.

En el segundo reactor positivo, identificado con el número - 281, de 29 meses de edad, no se encontraron lesiones macroscópicas aparentes.

En el tercer reactor positivo, identificado con el número -

208, de 29 meses de edad, se encontraron lesiones macroscópicas identificadas como abscesos encapsulados en lóbulos diafragmáticos del pulmón y en ganglios mediastínicos.

La tercera prueba inmunodiagnóstica y última realizada en el Establo "La Colmena", reveló que de 341 animales tuberculinizados, 7 de ellos únicamente dieron reacción en el grosor del pliegue de la piel, a una o ambas tuberculinas; clasificando a 3 animales como reactores sospechosos, representando el 0.88 por ciento del hato, otros dos animales más se clasificaron como reactores positivos, representando el 0.59 por ciento del hato, y a los 336 animales restantes, se clasificaron como reactores negativos, representando el 98.53 por ciento del hato.

Las reacciones tuberculínicas medias de los 7 animales, figuran en el cuadro (10).

Procediendo en la misma forma que en las dos pruebas anteriores, se reincorporó a los 3 animales reactores sospechosos de la prueba anterior, los cuales resultaron negativos en esta última prueba.

Los dos animales reactores positivos a la tuberculinización, se clasificaron como tuberculosos en base a las lesiones macroscópicas halladas en los dos; en el primer reactor positivo, identificado con el número 389, de 30 meses de edad, las lesiones macroscópicas se clasificaron como abscesos encapsulados en lóbulos diafragmáticos del pulmón y en ganglios mediastínicos; en el segundo reactor positivo, identificado con el número 482170, de 40 meses de edad, las lesiones fueron identificadas como abscesos calcificados encapsulados, presentes en lóbulos aplicales pulmonares y en ganglios mediastínicos.

La suma de las tres pruebas inmunodiagnósticas consecutivas,

de los animales que presentaron reacción a una o ambas pruebas tuberculínicas, nos dan 75 animales reactivos. Observando en 67 de estos reactivos no tuberculosos, una sensibilidad micobacteriana heteróloga. Dentro de esta sensibilidad para-específica enmarcamos a los 13 animales reactivos sospechosos.

La relación del número de animales sometidos a cada una de las tres pruebas según su edad, es con el objeto de conocer la incidencia de la enfermedad en estos animales, los cuales proceden con certificación de "Hato Libre de Tuberculosis Bovina", son animales adultos, en etapa productiva y cuyas condiciones de explotación y manejo a las que están sometidos debido a su fin zotécnico (lechero) es el de estabulación, por lo que se consideran más susceptibles a dicha enfermedad. La alimentación es a base de alfalfa verde, silo de maíz y concentrado comercial (a los animales que están en producción), (gráfica No. 4).

En la primera prueba inmunodiagnóstica, fueron un total de 347 animales divididos en tres grupos de edades:

- 1).- De 24 a 28 meses de edad, un total de 152 animales.
- 2).- De 29 a 32 meses de edad, un total de 105 animales.
- 3).- De 33 a 36 meses de edad, un total de 90 animales.

En la segunda prueba inmunodiagnóstica, fueron un total de 344 animales, divididos en 4 grupos de edades:

- 1).- De 24 a 28 meses de edad, un total de 39 animales.
- 2).- De 29 a 32 meses de edad, un total de 136 animales.
- 3).- De 33 a 36 meses de edad, un total de 109 animales.
- 4).- De 37 a 40 meses de edad, un total de 60 animales.

En la tercera prueba inmunodiagnóstica fueron un total de 341 animales divididos en 4 grupos de edades:

- 1).- De 29 a 32 meses de edad, un total de 88 animales.

- 2).- De 33 a 36 meses de edad, un total de 124 animales.
- 3).- De 37 a 40 meses de edad, un total de 90 animales.
- 4).- De 41 a 44 meses de edad, un total de 39 animales.

Los resultados obtenidos de los 347 animales sometidos a las tres pruebas inmunodiagnósticas de tuberculización Doble Comparativa PPD aviar y PPD bovina, realizadas en el Establo "La Colmena", nos demuestran, que 326 animales se clasificaron como reactores negativos, promediando el 93.95 por ciento del total del hato, clasificados como reactores sospechosos fueron un total de 13 animales, representando el 3.75 por ciento del total del hato, y como animales reactores positivos se clasificaron a 8, representando el 2.3 por ciento del total del hato tuberculizado. (gráfica 5).

Haciendo una relación entre el número de tuberculización y el porcentaje de animales positivos, sospechosos y negativos de las dos explotaciones (Centro de Recría y Establo "La Colmena"), tenemos que en la primera prueba, 1486 animales se clasificaron como reactores negativos, representando el 98.80 por ciento del total, 15 animales se clasificaron como reactores sospechosos, representando el 1.0 por ciento del total y tres animales se clasificaron como reactores positivos, representando el 0.20 por ciento.

En la segunda prueba tuberculínica, 1335 animales se clasificaron como reactores negativos, representando el 99.33 por ciento del total; 6 animales se clasificaron como reactores sospechosos, representando el 0.45 por ciento del total, y tres animales se clasificaron reactores positivos, representando el 0.22 por ciento.

En la tercera prueba se clasificaron 1532 animales como reactores negativos, representando el 99.41 por ciento del total; a 7

animales se les clasificó como reactores sospechosos, representando el 0.46 por ciento del total, y a 2 animales se les clasificó como reactores positivos, representando el 0.13 por ciento. (gráfica 6)

Comparando las dos poblaciones animales, tenemos que de un total de 1463 animales, a los que se les aplicó las tres pruebas consecutivas tuberculínicas Doble Comparativa PPD aviar y PPD bovina, se clasificaron a 1427 animales como reactores negativos, representando el 97.54 por ciento del total de la población; a 28 animales se les clasificó como reactores sospechosos, representando el 1.91 por ciento del total de la población y a 8 animales se les clasificó como reactores positivos, representando el 0.55 por ciento del total de la población. (gráfica No. 7).

Las reacciones tuberculínicas medias de los 28 animales reactores sospechosos y de 8 reactores positivos que resultaron en la realización de las 3 pruebas tuberculínicas consecutivas, de las dos explotaciones ganaderas, así como sus identificaciones y edades figuran en el cuadro (No. 11).

De los resultados obtenidos, se deduce que en el Centro de Recría ubicado en ciudad Jimenez, Chih., la incidencia de tuberculosis bovina es del 0.0 por ciento, siendo atribuido a que son animales jóvenes (8 a 24 meses de edad), y cuyas características principales son:

- a).- Son animales con certificación de procedencia de "Hato Libre de Tuberculosis Bovina".
- b).- Se encuentran en condiciones de explotación y manejo de semiestabulación y con una buena alimentación, a base de alfalfa verde, silo de maíz y suplementado con vitaminas y minerales.

c).- Además son animales que aún no han entrado a la etapa de su vida productiva a la que serán destinados (producción de leche).

Por otra parte en el establo "La Colmena", municipio de Cd. Ojinaga, Chih., la incidencia de la enfermedad es muy baja, siendo el 2.3 por ciento del total del hato; se atribuye esta baja incidencia a que proceden del Centro de Recría, mantenimiento algunas características de las ya mencionadas.

Pero la susceptibilidad en estos animales es mayor, debido - posiblemente a que son animales adultos (24 a 42 meses de edad), y que se encuentran en su etapa de vida productiva y en condiciones de explotación y manejo de estabulación. además de que se podría mencionar como causa de susceptibilidad a la tuberculosis, - la presencia de los trabajadores del establo, puesto que son miembros ejidatarios, por lo que no se descarta una posible retransmisión, de éstos a los animales; basando esto en que no hay ninguna otra explotación animal cerca al establo y de que no se de gallinaza como fuente de suplementación alimenticia. Existiendo antecedentes de que la tuberculosis bovina en el hombre puede no ponerse de manifiesto hasta muchos años después de la infección inicial, aunque las personas afectadas no hayan estado en contacto directo con bovinos; siendo lo más probable que se hubieran infectado años atrás por ingestión de leche cruda.

Detallando la susceptibilidad de los animales a la enfermedad, el mayor número de reactores positivos cuentan con una edad de 29 a 33 meses. (gráfica 8), (cuadro No. 12).

En cuanto a la presencia de animales reactores sospechosos, - se puede decir que son raras las infecciones por bacilos tuberculosos tipo aviar, en los bovinos, en cualquier edad de éstos; pero no necesariamente la sensibilidad a la tuberculina aviar indi-

ca la infección con Mycobacterium avium, si no que pueda provocar reacciones inespecíficas. (gráfica 8).

Para complementar el diagnóstico con el de la tuberculinización y en la que dicha prueba hubo 3 reactores positivos y en los hallazgos de lesiones macroscópicas a la necropsia de los reactores positivos, se clasificó a 6 animales tuberculosos y 2 animales no tuberculosos.

Se realizó la preparación de frotis directos de las lesiones halladas en cada uno de los animales, en los que se clasificaron como tuberculosos; para efectuar la técnica de tinción de Ziehl-Neelsen, y descubrir la presencia de dichos bacilos en las 6 tinciones elaboradas en la técnica. (cuadro No. 12

C L A V E S C O L U M N A S	1	NUMERO PROGRESIVO			CUADRO No.
	2	RAZA (ABEVIATURAS)	CENTRO DE RECRIA		1
	3	SEXO	CD. JIMENEZ, CHH.		
	4	EDAD DE MESES			
	5	No. IDENTIFICACION			
	6	TUBERCULINA			
	7	MEDIDA INICIAL			
	8	MEDIDA 72 HORAS			
	9	DIFERENCIA			
	10	DIFERENCIA FINAL			
	11	RESULTADO			
	12	OBSERVACIONES			

PRUEBA No.
1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	HO.	H.	8	1233	A M	9 9	14 9	5 0	5	N	
2	HO.	H	8	1491	A M	6 6	10 6	4 0	4	N	
3	HO.	H	8	1262	A M	10 7	10 10	0 3	3	N	
4	HO.	H	8	506	A M	7 8	9 8	2 0	2	N	
5	HO.	H	8	1408	A M	8 8	12 9	4 1	3	N	
6	HO.	H	8	1425	A M	9 6	12 8	5 2	3	N	
7	HO.	H	8	1418	A M	7 7	13 7	6 0	6	N	
8	HO.	H	8	691	A M	6 7	6 11	0 4	4	S	
9	HO.	H	8	1348	A M	5 6	11 7	5 1	4	N	
10	HO.	H	8	1213	A M	7 7	8 10	1 3	2	S	
11	HO.	H	8	724	A M	7 7	10 11	3 4	1	S	
12	HO.	H	24	835	A M	9 10	13 20	4 10	3	S	
13	HO.	H	24	989	A M	9 9	12 12	3 3	7	N	
14	HO.	H	24	883	A M	11 10	23 10	12 0	12	N	
15	HO.	H	24	566	A M	8 7	14 7	6 0	6	N	
16	HO.	H	16	571	A M	10 9	14 9	4 0	4	N	
17	HO.	H	16	510	A M	10 11	16 12	6 1	5	N	
18	HO.	H	22	515	A M	8 8	12 8	4 0	4	N	
19	HO.	H	22	748	A M	9 10	23 10	14 0	14	N	
20	HO.	H	22	634	A M	9 11	13 11	4 0	4	N	
21	HO.	H	22	870	A M	11 11	12 11	1 0	1	N	

C L A V E S C O L U M N A S	1	NUMERO PROGRESIVO			CENTRO DE RECRIA		CUADRO No.
	2	PAZA (ABEVIATURAS)					2
	3	SEXO					
	4	EDAD DE MESES			CD. JIMENEZ.		
	5	No. IDENTIFICACION					
	6	TUBERCULINA					
	7	MEDIDA INICIAL					
	8	MEDIDA 72 HORAS					
	9	DIFERENCIA					
	10	DIFERENCIA FINAL					
	11	RESULTADO					
	12	OBSERVACIONES					

PRUEBA No.
1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	HO.	H	22	775	A	12	20	8	7	N	
					M	12	13	1			
23	HO.	H	26	705	A	10	15	5	5	N	
					M	11	11	0			
24	HO.	H	26	461	A	10	10	0	3	S	
					M	10	13	3			
25	HO.	H	24	597	A	8	13	5	3	N	
					M	7	9	2			
26	HO.	H	24	658	A	10	16	6	6	N	
					M	11	11	0			
27	HO.	H	8	1138	A	11	19	8	8	N	
					M	12	12	0			
28	HO.	H	8	584	A	11	15	4	2	N	
					M	11	13	2			
29	HO.	H	9	1157	A	9	11	2	2	N	
					M	11	11	0			
30	HO.	H	9	1436	A	8	16	8	6	N	
					M	8	10	2			
31	HO.	H	9	1216	A	9	11	2	2	N	
					M	10	10	0			
32	HO.	H	9	988	A	10	11	1	0	N	
					M	10	11	1			
33	HO.	H	9	1188	A	8	13	7	1	S	
					M	7	15	8			
34	HO.	H	9	1663	A	7	12	5	1	S	
					M	7	13	6			
35	HO.	H	9	430	A	6	11	5	0	S	
					M	7	12	5			
36					A						
					M						
37					A						
					M						
38					A						
					M						
39					A						
					M						
40					A						
					M						
41					A						
					M						
42					A						
					M						

C L A V E S C O D I F I C A D O	1	NÚMERO PROGRESIVO	CENTRO DE RECRÍA		CUADRO No.
	2	RAZA (ABREVIATURAS)			3
	3	SEXO	CD. JIMENEZ.		
	4	EDAD DE MESES			
	5	No. IDENTIFICACION			
	6	TUBERCULINA			
	7	MEDIDA INICIAL			
	8	MEDIDA 72 HORAS			
	9	DIFERENCIA			
	10	DIFERENCIA FINAL			
	11	RESULTADO			
	12	OBSERVACIONES			

PRUEBA No.
2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					A	7	11	4			
1	HO.	H	12	1490	M	7	7	0	4	N	
					A	6	8	2			
2	HO.	H	12	1503	M	7	7	0	2	N	
					A	7	8	1			
3	HO.	H	19	580	M	5	6	0	1	N	
					A	5	9	4			
4	HO.	H	13	1247	M	3	6	0	4	N	
					A	3	10	2			
5	HO.	H	12	1214	M	3	16	3	6	S	
					A	3	7	2			
6	HO.	H	19	543	M	5	0	0	2	N	
					A	3	12	4			
7	HO.	H	12	1036	M	3	9	1	3	N	
					A	3	7	2			
8	HO.	H	12	1154	M	3	3	0	2	N	
					A	3	12	4			
9	HO.	H	19	579	M	6	3	2	2	N	
					A	6	3	2			
10	HO.	H	13	1684	M	5	9	4	2	S	
					A	11	15	4			
11	HO.	H	13	1000	M	12	12	0	4	N	
					A	9	12	3			
12	HO.	H	12	1424	M	9	13	4	1	S	
					A	9	10	2			
13	HO.	H	19	567	M	9	7	0	2	N	
					A	7	13	6			
14	HO.	H	19	1115	M	7	9	1	5	N	
					A	3	14	5			
15	HO.	H	26	388	M	3	13	5	0	N	
					A	3	12	3			
16	HO.	H	20	592	M	10	10	0	3	N	
					A	10	15	5			
17	HO.	H	19	13	M	11	12	1	4	N	
					A	10	11	1			
18	HO.	H	24	315	M	10	10	0	1	N	
					A	8	10	2			
19	HO.	H	22	716	M	9	9	0	2	N	
					A	9	13	4			
20	HO.	H	22	755	M	10	10	0	4	N	
					A	11	13	2			
21	HO.	H	20	514	M	11	10	1	1	N	

E L A V E S C O L U M N A S	1	NUMERO PROGRESIVO	CENTRO DE RECRIA		CUADRO No.
	2	RAZA (ABBREVIATURAS)			5
	3	SEXO			
	4	EDAD DE MESES	CD. JIMENEZ.		
	5	No. IDENTIFICACION			
	6	TUBERCULINA			
	7	MEDIDA INICIAL			
	8	MEDIDA 72 HORAS			
	9	DIFERENCIA			
	10	DIFERENCIA FINAL			
	11	RESULTADO			
	12	OBSERVACIONES			

PRUEBA No.
3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	HO.	H	24	641	A	9	13	4	4	N	
					M	8	8	0			
2	HO.	H	24	527	A	8	13	5	4	N	
					M	8	9	1			
3	HO.	H	8	1632	A	7	9	2	2	N	
					M	7	7	0			
4	HO.	H	8	1802	A	8	9	1	1	N	
					M	7	7	0			
5	HO.	H	12	1857	A	7	8	1	1	N	
					M	7	7	0			
6	HO.	H	8	1679	A	6	8	2	2	N	
					M	7	7	0			
7	HO.	H	9	1825	A	5	8	2	1	S	
					M	6	9	3			
8	HO.	H	12	1832	A	6	8	2	2	N	
					M	7	7	0			
9	HO.	H	8	1843	A	7	3	1	1	N	
					M	8	8	0			
10	HO.	H	12	1782	A	7	10	3	3	N	
					M	7	7	0			
11	HO.	H	9	1622	A	6	10	4	1	S	
					M	6	11	5			
12	HO.	H	14	1817	A	6	7	1	1	N	
					M	7	7	0			
13	HO.	H	22	497	A	7	5	2	4	S	
					M	6	12	6			
14	HO.	H	8	1549	A	7	12	5	3	N	
					M	7	9	2			
15	HO.	H	8	1742	A	7	8	1	0	N	
					M	8	9	1			
16	HO.	H	9	1849	A	7	8	1	1	N	
					M	8	8	0			
17	HO.	H	22	525	A	7	10	3	3	N	
					M	7	7	0			
18	HO.	H	12	1694	A	6	10	4	2	N	
					M	7	9	2			
19	HO.	H	12	1772	A	7	8	1	1	N	
					M	6	8	2			
20	HO.	H	8	1792	A	6	8	2	1	S	
					M	7	10	3			
21	HO.	H	12	1863	A	7	10	3			
					M	6	6	0	3	N	

C L A V E S C O L U M N A S	1	NUMERO PROGRESIVO	ESTABLO LA COLMENA.		CUADRO No.
	2	RAZA (ABBREVIATURAS)			6
	3	SEXO			
	4	EDAD DE MESES	CD. OJINAGA, CHIH.		
	5	No. IDENTIFICACION			
	6	TUBERCULINA			
	7	MEDIDA INICIAL			
	8	MEDIDA 72 HORAS			
	9	DIFERENCIA			
	10	DIFERENCIA FINAL			
	11	RESULTADO			
	12	OBSERVACIONES			

PRUEBA No.
1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	HO.	H	26	482101	A	9	12	3		1	S
					M	7	11	4			
2	HO.	H	30	482108	A	6	6	0		4	S
					M	7	11	4			
3	HO.	H	24	482116	A	7	8	1		1	N
					M	6	8	0			
4	HO.	H	26	482118	A	8	10	2		2	N
					M	8	8	0			
5	HO.	H	29	482119	A	6	8	2		2	N
					M	6	6	0			
6	HO.	H	30	482122	A	7	11	4		4	N
					M	9	8	0			
7	HO.	H	30	482124	A	9	9	0		2	N
					M	9	11	2			
8	HO.	H	24	482131	A	9	9	0		1	N
					M	9	10	1			
9	HO.	H	36	482134	A	7	9	2		2	N
					M	9	9	0			
10	HO.	H	24	482139	A	8	10	2		2	N
					M	8	8	0			
11	HO.	H	26	482141	A	7	10	3		2	N
					M	7	8	1			
12	HO.	H	28	482144	A	8	8	0		2	N
					M	8	10	2			
13	HO.	H	24	319	A	6	8	0		11	R
					M	8	19	11			
14	HO.	H	26	482178	A	9	15	6		5	N
					M	10	11	1			
15	HO.	H	28	482019	A	7	9	2		1	N
					M	7	8	1			
16	HO.	H	30	482030	A	8	14	6		5	N
					M	6	9	1			
17	HO.	H	34	482033	A	7	7	0		3	S
					M	7	10	3			
18	HO.	H	24	482034	A	10	13	3		3	N
					M	11	11	0			
19	HO.	H	27	482048	A	9	9	0		4	S
					M	9	13	4			
20	HO.	H	35	482055	A	10	10	0		1	N
					M	9	10	1			
21	HO.	H	27	313	A	8	12	4		1	S
					M	9	14	5			

C L A V E S C O L U M N A S	1	NUMERO PROGRESIVO			CUADRO No.
	2	RAZA (ABREVIATURAS)	ESTABLO LA COLMENA.		7
	3	SEXO			
	4	EDAD DE MESES	CD. OJINAGA, CHIH.		
	5	No. IDENTIFICACION			
	6	TUBERCULINA			
	7	MEDIDA INICIAL			
	8	MEDIDA 72 HORAS			
	9	DIFERENCIA			
	10	DIFERENCIA FINAL			
	11	RESULTADO			
	12	OBSERVACIONES			

PRUEBA No.
1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	HO.	H	24	324	A	7	9	2		2	N
23	HO.	H	27	331	A	8	15	8		18	N
24	HO.	H	30	482155	A	7	7	0		20	R
25	HO.	H	36	363	M	7	14	7		1	S
26	HO.	H	24	389	A	7	12	5		0	S
27	HO.	H	28	661928	M	7	12	5			
28	HO.	H	30	661936	A	8	12	4		4	N
29	HO.	H	30	661957	M	9	9	0		4	N
30	HO.	H	26	661969	A	7	7	0		20	R
					M	9	29	20			
					A	7	10	3		1	N
					M	8	10	2			
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						

E L A V E S C O L U M N A S	1	NUMERO PROGRESIVO			CUADRO No.		
	2	RAZA (ABREVIATURAS)	ESTABLO LA COLMENA		8		
	3	SEXO					
	4	EDAD DE MESES					
	5	No. IDENTIFICACION	CD. OJINAGA, CHIH.				
	6	TUBERCULINA					
	7	MEDIDA INICIAL					
	8	MEDIDA 72 HORAS					
	9	DIFERENCIA					
	10	DIFERENCIA FINAL					
	11	RESULTADO					
	12	OBSERVACIONES			<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>PRUEBA No.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>		PRUEBA No.
PRUEBA No.							
2							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	HO.	H	35	649818	A 7 10 3	7	8	1	2	N	
2	HO.	H	37	483017	A 8 11 3	8	9	0	3	N	
3	HO.	H	37	482037	A 10 12 2	10	10	0	2	N	
4	HO.	H	30	331	A 8 10 2	8	10	2	9	R	Necrosis en el punto de inoculación.
5	HO.	H	34	482042	A 8 10 2	8	8	0	2	N	
6	HO.	H	32	330	A 9 12 4	9	12	4	4	N	
7	HO.	H	29	358	A 6 9 3	6	9	3	3	N	
8	HO.	H	27	482072	A 7 7 0	7	7	0	1	N	
9	HO.	H	29	281	A 8 9 1	8	8	0	11	R	
10	HO.	H	27	482162	A 8 10 2	8	10	2	10	N	
11	HO.	H	27	361	A 7 17 10	7	17	10	1	N	
12	HO.	H	29	482083	A 8 11 3	8	11	3	3	N	
13	HO.	H	29	312	A 7 10 3	7	10	3	4	N	
14	HO.	H	36	482030	A 8 12 4	8	12	4	6	N	
15	HO.	H	34	412137	A 7 7 0	7	7	0	1	N	
16	HO.	H	38	482132	A 6 8 2	6	8	2	4	N	
17	HO.	H	34	482163	A 7 8 1	7	8	1	4	N	
18	HO.	H	29	208	A 7 11 4	7	11	4	8	R	Necrosis en el punto de inoculación.
19	HO.	H	36	482167	A 8 8 0	8	8	0	4	N	
20	HO.	H	36	482140	A 8 8 0	8	8	0	4	S	
21	HO.	H	29	482129	A 10 13 3	10	13	3	3	N	

C L A V E S C O L U M N A S	1	NUMERO PROGRESIVO			CUADRO No.
	2	RAZA (ABREVIATURAS)	ESTABLO LA COLMENA		9
	3	SEXO			
	4	EDAD DE MESES	CD. OJINAGA, CHIH.		
	5	No. IDENTIFICACION			
	6	TUBERCULINA			
	7	MEDIDA INICIAL			
	8	MEDIDA 72 HORAS			
	9	DIFERENCIA			
	10	DIFERENCIA FINAL			
	11	RESULTADO			
	12	OBSERVACIONES			

PRUEBA No.
2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					A	6	12	6			
22	HO.	H.	32	482022	M	7	7	0	6	N	
					A	7	12	5			
23	HO.	H	30	482020	M	7	7	0	5	N	
					A	5	10	4			
24	HO.	H	29	482079	M	6	6	0	4	N	
					A	7	12	5			
25	HO.	H	30	313	M	7	12	5	0	S	
					A	8	12	4			
26	HO.	H	27	482193	M	8	9	1	3	N	
					A	6	12	6			
27	HO.	H	32	385	M	6	7	1	5	N	
					A	7	8	1			
28	HO.	H	30	661931	M	7	7	0	1	N	
					A	7	11	0			
29	HO.	H	37	482033	M	7	12	5	1	S	
					A	5	12	6			
30	HO.	H	39	482083	M	6	6	0	6	N	
					A	9	12	3			
31	HO.	H	33	482038	M	9	9	0	3	N	
					A	7	12	5			
32	HO.	H	32	482162	M	7	7	0	5	N	
					A	8	10	2			
33	HO.	H	36	482011	M	9	9	0	2	N	
					A	8	12	4			
34	HO.	H	29	661926	M	8	8	0	4	N	
					A	6	12	6			
35	HO.	H	29	661944	M	7	7	0	6	N	
					A	9	13	4			
36	HO.	H	29	311	M	10	12	2	2	N	
					A	8	10	2			
37	HO.	H	29	661927	M	9	9	0	2	N	
					A	7	10	3			
38	HO.	H	32	482123	M	7	7	0	3	N	
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						

C L A V E S C O L U M N A S	1	NUMERO PROGRESIVO			CUADRO No.
	2	PAZA (ABREVIATURAS)	ESTABLO LA COLMENA		10
	3	SEXO	CD. OJINAGA, CHIH.		
	4	EDAD DE MESES			
	5	No. IDENTIFICACION			
	6	TUBERCULINA			
	7	MEDIDA INICIAL			
	8	MEDIDA 72 HORAS			
	9	DIFERENCIA			
	10	DIFERENCIA FINAL			
	11	RESULTADO			
	12	OBSERVACIONES			

PRUEBA No.
3

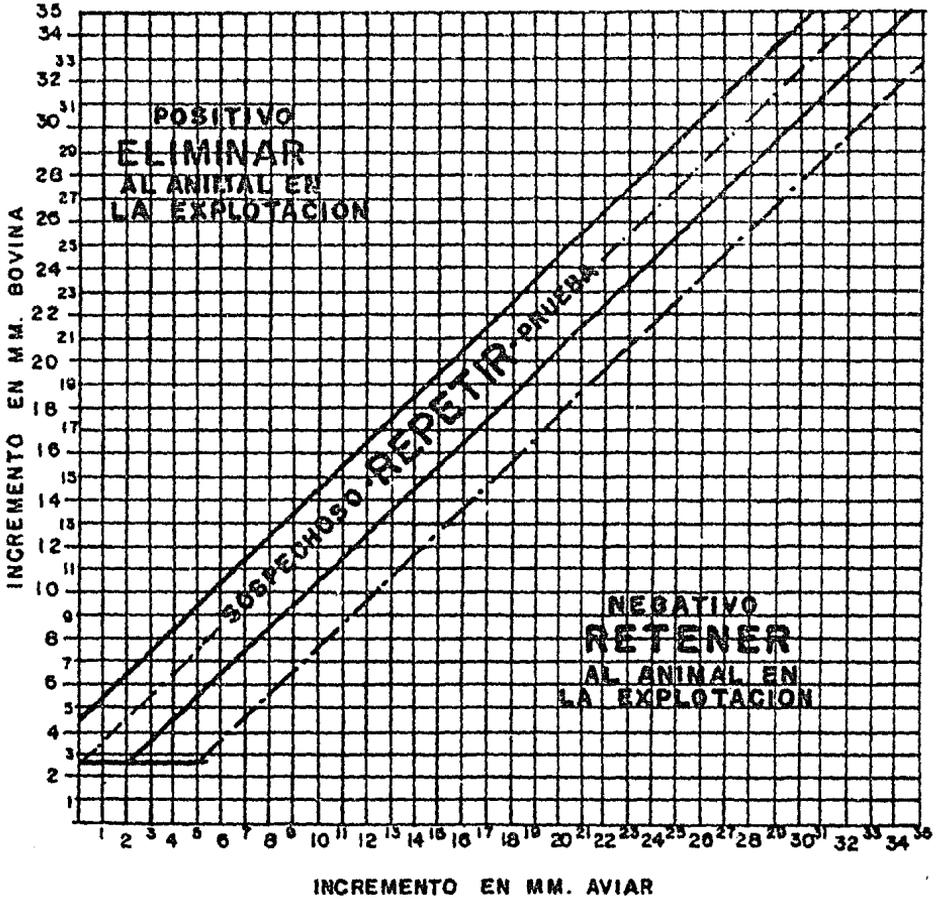
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	HO.	H	34	35	A	9	14	5			
					M	9	9	0	5	N	
					A	8	8	0			
2	HO.	H	36	153	M	9	10	1	1	N	
					A	10	10	0			
3	HO.	H	30	389	M	10	20	10	10	R	
					A	8	9	1			
4	HO.	H	38	661919	M	9	14	5	4	S	
					A	12	12	0			
5	HO.	H	42	136	M	11	14	3	3	S	
					A	10	12	2			
6	HO.	H	28	80	M	9	14	5	3	S	
					A	10	11	1			
7	HO.	H	40	482170	M	11	18	7	6	R	
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						

C O L U M N A S	1	NUMERO PROGRESIVO	CUADRO No. 11-A
	2	RAZA (ABBREVIATURAS)	
	3	SEXO	
	4	EDAD DE MESES	
	5	No. IDENTIFICACION	
	6	TUBERCULINA	
	7	MEDIDA INICIAL	
	8	MEDIDA 72 HORAS	
	9	DIFERENCIA	
	10	DIFERENCIA FINAL	
	11	RESULTADO	
	12	OBSERVACIONES	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
22	HO.	H	30	482155	A M	7 9	7 29	0 20	20	R	NECROSIS EN EL PUNTO DE INOCULACION SACRIFICIO.
23	HO.	H	36	363	A M	7 7	14 15	7 8	1	S	AISLAMIENTO Y REPETICION DE LA PRUEBA.
24	HO.	H	24	389	A M	7 7	12 12	5 5	0	S	"
25	HO.	H	30	661957	A M	7 9	7 29	0 20	20	R	SACRIFICIO
26	HO.	H	30	331	A M	8 9	10 20	2 11	9	R	NECROSIS EN EL PUNTO DE INOCULACION SACRIFICIO.
27	HO.	H	29	291	A M	8 9	10 22	2 12	11	R	SACRIFICIO.
28	HO.	H	29	208	A M	7 8	7 16	0 9	8	R	NECROSIS EN EL PUNTO DE INOCULACION SACRIFICIO.
29	HO.	H	36	482140	A M	8 2	8 12	0 4	4	S	AISLAMIENTO Y REPETICION DE LA PRUEBA.
30	HO.	H	36	313	A M	7 7	12 12	5 5	0	S	"
31	HO.	H	37	482033	A M	7 7	11 12	4 5	1	S	"
32	HO.	H	30	389	A M	10 10	10 20	0 10	10	R	SACRIFICIO
33	HO.	H	38	661919	A M	8 9	9 14	1 5	4	S	AISLAMIENTO Y REPETICION DE LA PRUEBA.
34	HO.	H	42	136	A M	12 11	12 14	0 3	3	S	"
35	HO.	H	28	80	A M	10 9	12 14	2 5	3	S	"
36	HO.	H	40	482170	A M	10 11	11 18	1 7	6	R	SACRIFICIO.
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						
					A						
					M						

CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA TUBERCULOSIS BOVINA

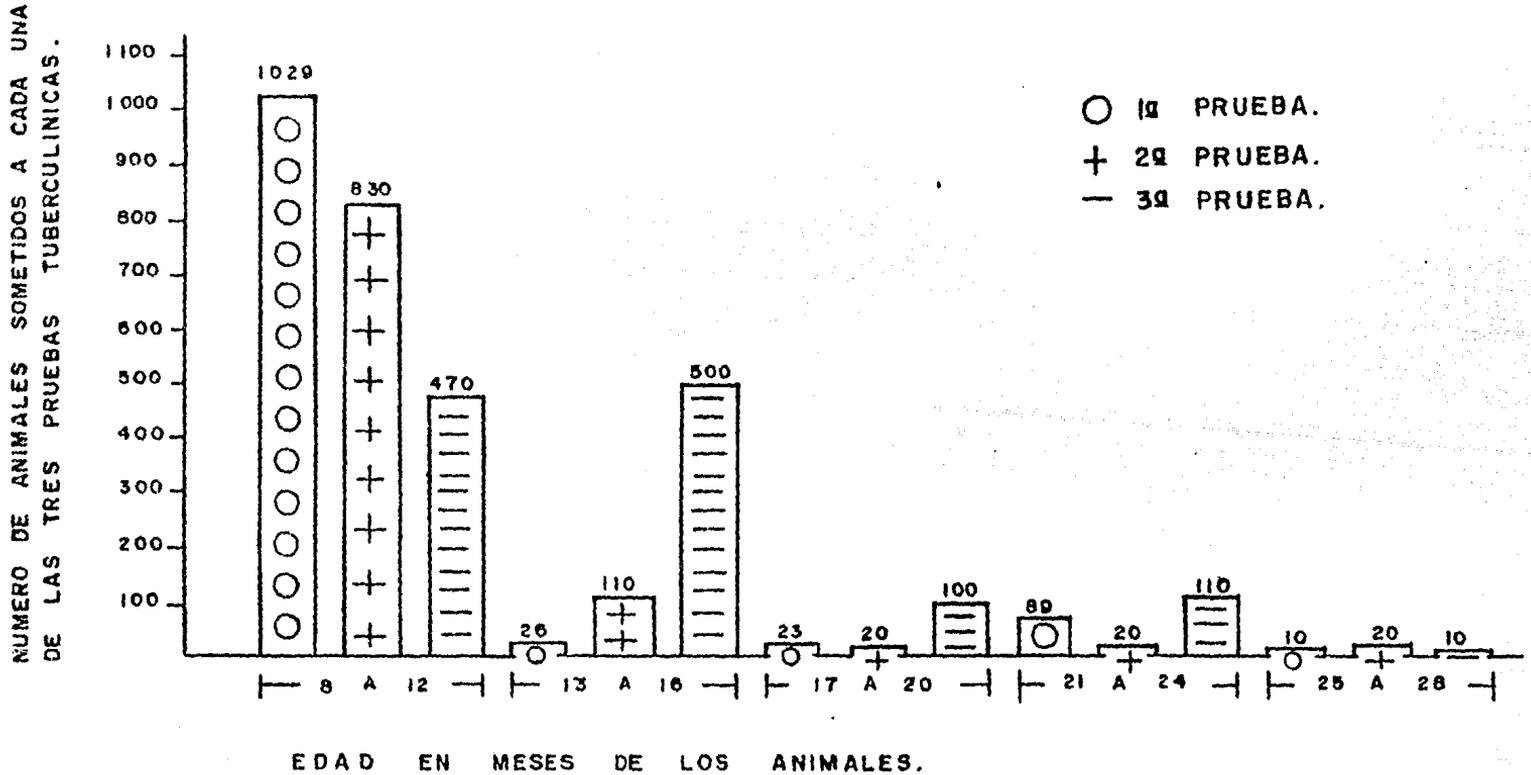
INTERPRETACION A LA PRUEBA COMPARATIVA



- INTERPRETACION STANDARD
- - - INTERPRETACION SEVERA

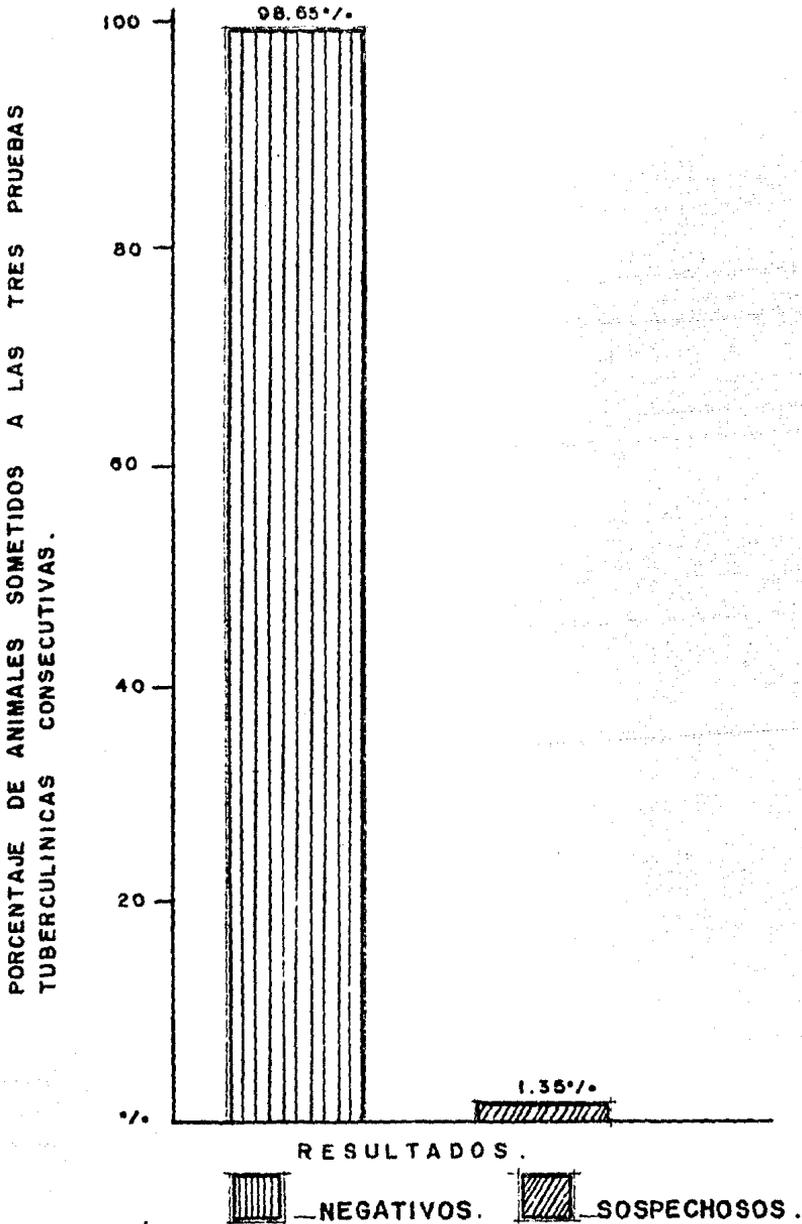
GRAFICA Nº 2

RELACION DEL NUMERO DE ANIMALES SOMETIDOS A CADA UNA DE LAS TRES PRUEBAS TUBERCULINICAS REALIZADAS EN EL CENTRO DE RECRÍA UBICADO EN CD. JIMENEZ, CHIH. SEGUN SU EDAD EN MESES.



GRAFICA N° 3

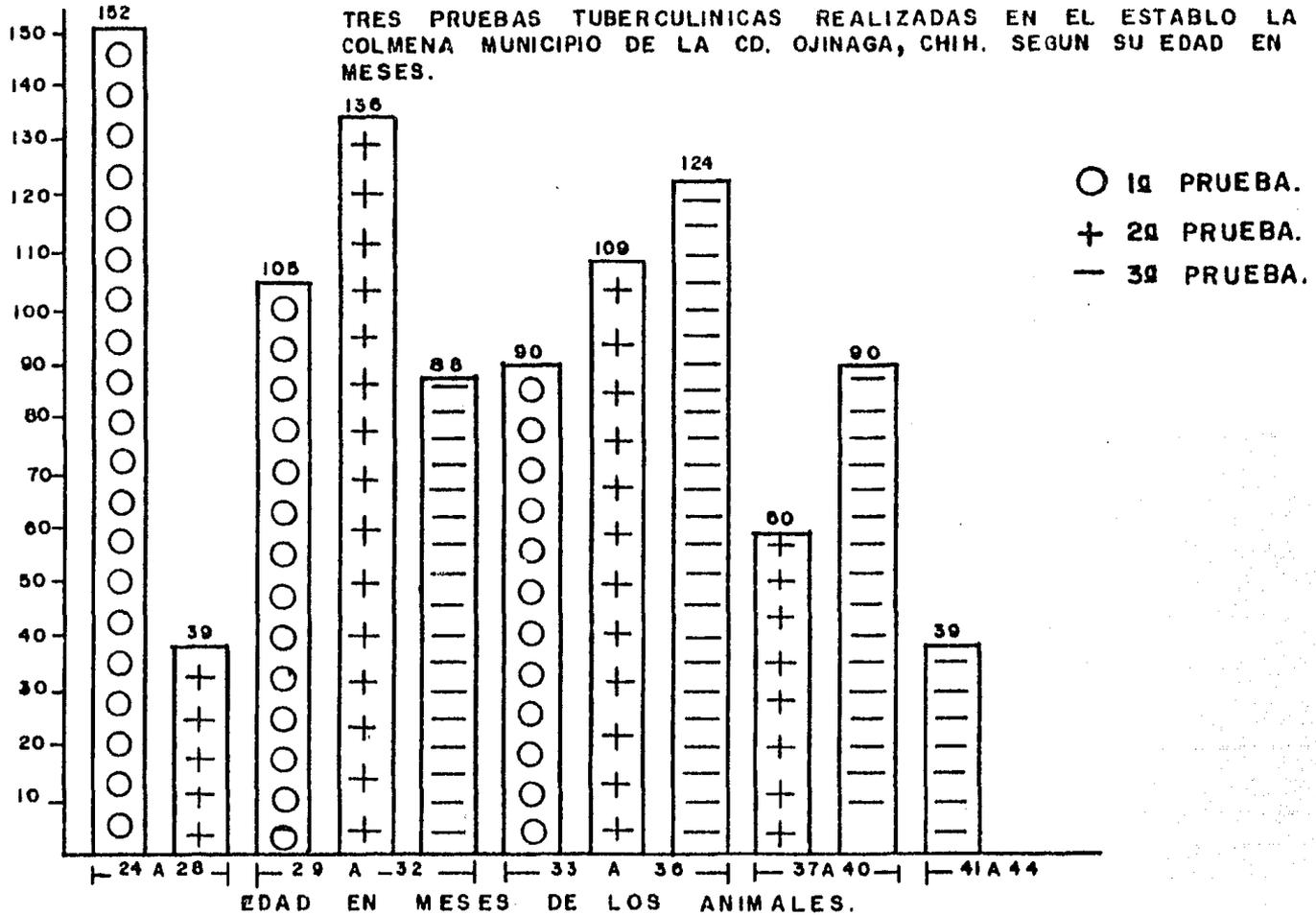
RESULTADOS DE LA PRUEBA TUBERCULINICA DOBLE
COMPARATIVA PPD aviar Y PPD bovina EFECTUADA
EN BOVINOS DE LA RAZA HOLSTEIN-FRIESIAN EN
EL CENTRO DE RECRIA.



GRAFICA Nº 4

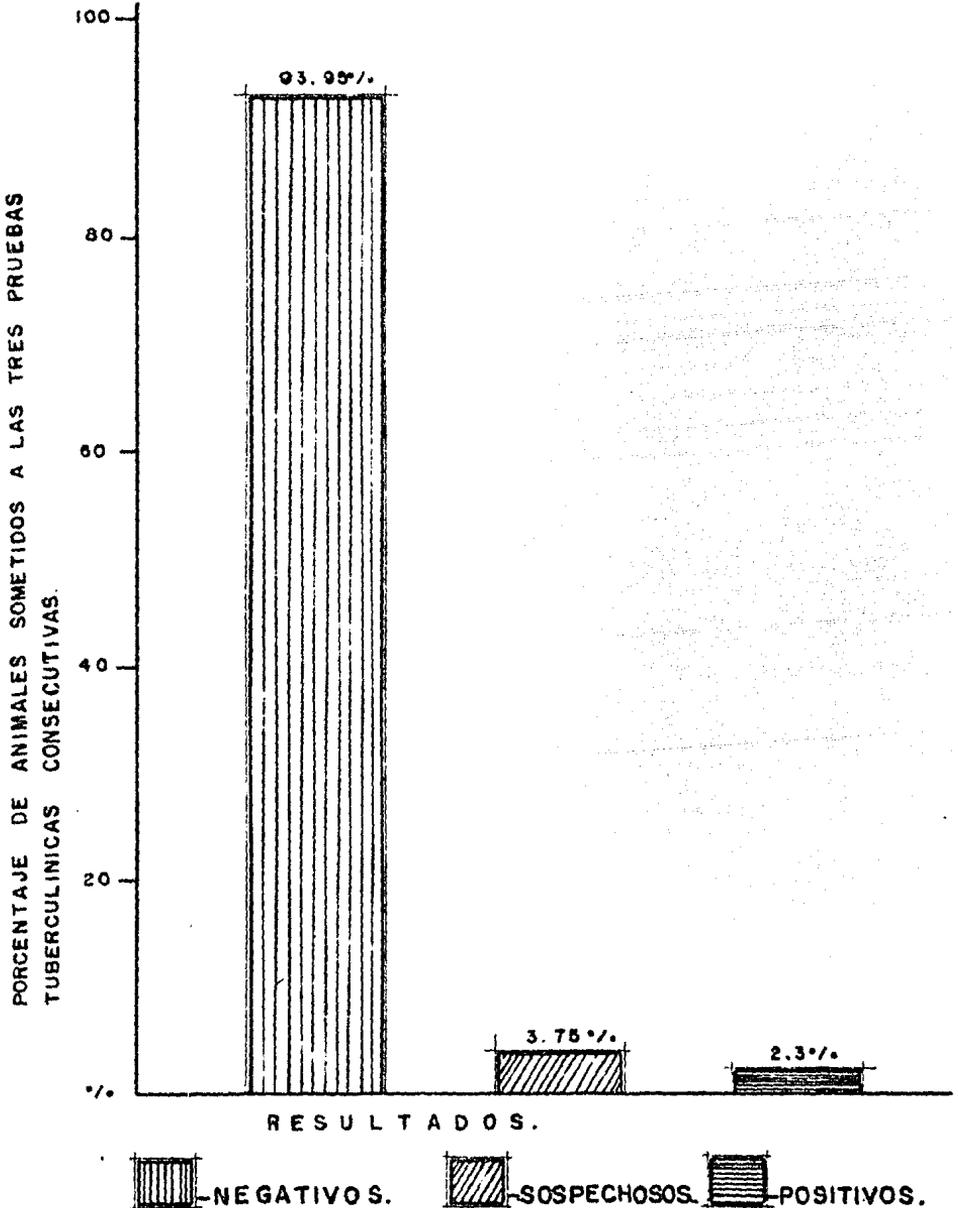
RELACION DEL NUMERO DE ANIMALES SOMETIDOS A CADA UNA DE LAS TRES PRUEBAS TUBERCULINICAS REALIZADAS EN EL ESTABLO LA COLMENA MUNICIPIO DE LA CD. OJINAGA, CHIH. SEGUN SU EDAD EN MESES.

09
 NUMERO DE ANIMALES SOMETIDOS A CADA UNA DE LAS TRES PRUEBAS TUBERCULINICAS.



GRAFICA N° 5

RESULTADOS DE LA PRUEBA TUBERCULINICA DOBLE
COMPARATIVA PPD aviar Y PPD bovina EFECTUADA
EN BOVINOS DE LA RAZA HOLSTEIN - FRIESIAN
EN EL ESTABLO SAN JUAN DE LA COLMENA.



GRAFICA N° 6

RELACION ENTRE EL NUMERO DE TUBERCULINIZACIONES Y EL POR CIENTO DE ANIMALES REACTORES POSITIVOS, SOSPECHOSOS Y NEGATIVOS OBTENIDOS DE LA PRUEBA DOBLE COMPARATIVA TUBERCULINICA PPD aviar Y PPD bovina. APLICADA EN EL CENTRO DE RECRIA Y EL ESTABLO LA COLMENA.



NEGATIVOS.



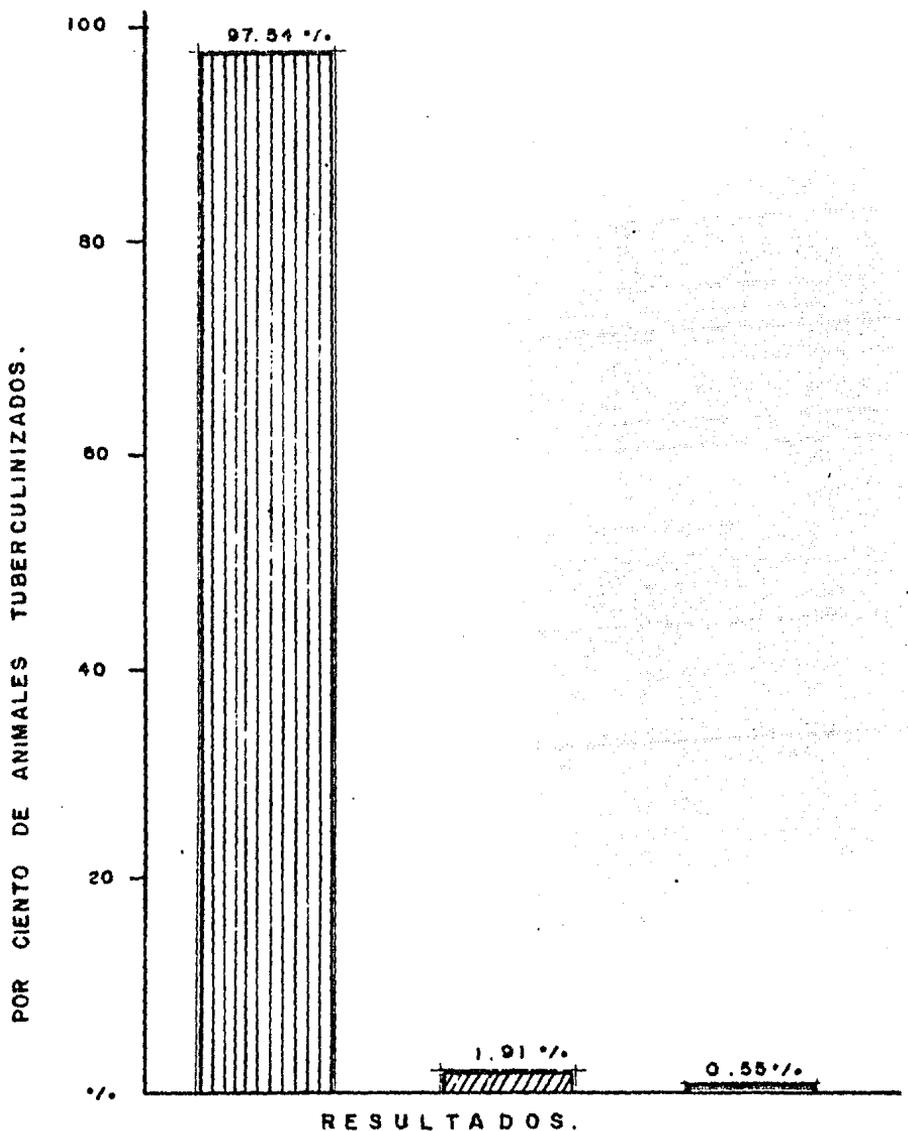
SOSPECHOSOS.



POSITIVOS.

GRAFICA N° 7

RESULTADOS OBTENDOS EN LA REALIZACION DE LAS TRES PRUEBAS TUBERCULINICAS CONSECUTIVAS EN EL CENTRO DE RECRIA Y EL ESTABLO LA COLMENA.



NEGATIVOS.



SOSPECHOSOS.



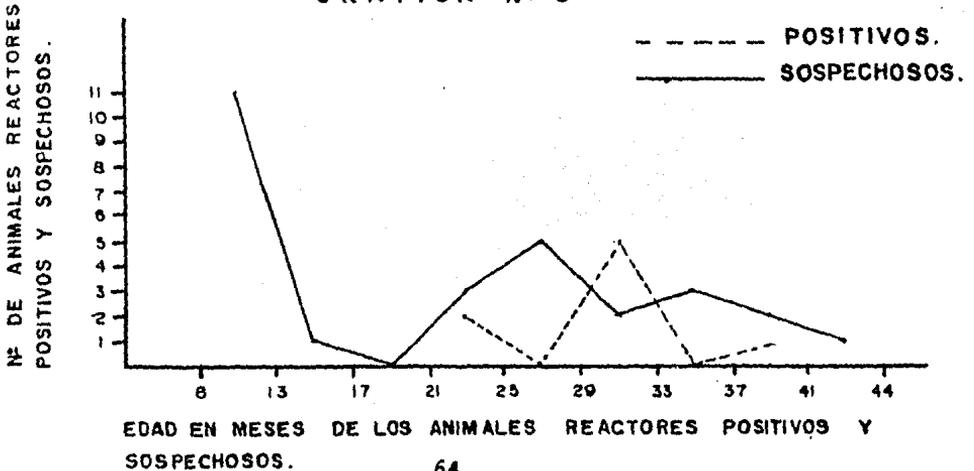
POSITIVOS.

CUADRO N° 12

GRUPOS DE EDADES .	REACTORES POSITIVOS.	REACTORES SOSPECHOSOS.
8 - 12	0	11
13 - 16	0	1
17 - 20	0	0
21 - 24	2	3
25 - 28	0	5
29 - 32	5	2
33 - 36	0	3
37 - 40	1	2
41 - 44	0	1

RELACION DE LOS ANIMALES CLASIFICADOS COMO REACTORES POSITIVOS Y SOSPECHOSOS A LA PRUEBA TUBERCULINICA DOBLE COMPARATIVA PPD aviar Y PPD bovina. Y LA EDAD EN MESES.

GRAFICA N° 8



CUADRO Nº 13

DIAGNOSTICOS REALIZADOS EN LOS ANIMALES REACTORES POSITIVOS A LA PRUEBA TUBERCULINICA DOBLE COMPARATIVA.

IDENTIFICACION DE REACTORES POSITIVOS A LA TUBERCULINIZACION.	PRESENCIA DE LESIONES MACROSCOPICAS A LA NECROPSIA.	TINCION DE BACILOS ACIDO-RESISTENTE DE FROTIS DIRECTOS CON ZIEHL - NEELSEN.
Nº 319	POSITIVO	OBSERVACION DE BACILOS ACIDO-RESISTENTES.
Nº 482155	POSITIVO	OBSERVACION DE BACILOS ACIDO-RESISTENTES.
Nº 661957	NEGATIVO	—————
Nº 331	POSITIVO	OBSERVACION DE BACILOS ACIDO - RESISTENTES.
Nº 281	NEGATIVO	—————
Nº 208	POSITIVO	OBSERVACION DE BACILOS ACIDO - RESISTENTES.
Nº 389	POSITIVO	OBSERVACION DE BACILOS ACIDO - RESISTENTES.
Nº 482170	POSITIVO	OBSERVACION DE BACILOS ACIDO - RESISTENTES.

VI.- D I S C U S I O N .

La prueba tuberculínica Doble Comparativa, se evalúa generalmente en base a su eficiencia para detectar un alto porcentaje de los animales infectados por la tuberculosis y un mínimo de reacciones inespecíficas entre los animales libres de la infección tuberculosa. No es posible esperar que se descubran las lesiones de tuberculosis en todos los animales reactores positivos, siendo necesario un cuidadoso análisis estadístico para obtener las bases que determinen la eficacia de la prueba Doble Comparativa PPD aviar y PPD bovina.

Por lo tanto la evaluación de la prueba tuberculínica Doble Comparativa, debe basarse firmemente en la clasificación de los animales usados en la prueba, en grupos de tuberculosos, quedando limitados a los errores de la prueba, que pueden ser:

- 1).- Negativos Falsos: Sucede cuando las lesiones tuberculosas son muy amplias y los tejidos están saturados con la tuberculoпротеína, resultando los animales insensibles a la tuberculina, por lo tanto, en los casos avanzados de la enfermedad, la prueba suele ser falsa negativa. (9, 16)
- 2).- Positivos Falsos: Debido a que los animales reaccionan a la tuberculina y que no muestran lesiones macroscópicas aparentes por estar en estadios iniciales de la enfermedad (2 a 3 meses), debiendo descontarse separadamente de la relación, entre los animales reactores y no reactores, con sanos y enfermos, respectivamente. (9, 12, 15)

Los resultados informados aquí, de la prueba Doble Comparativa efectuada en bovinos del Centro de Recría, demuestran una nula prevalencia de la infección tuberculosa en estos animales, siendo atribuido a las siguientes características: (gráfica No. 3)

- a).- Son animales jóvenes, entre los 8 y 24 meses de edad.
- b).- Son animales con certificación de procedencia de "Hato Libre de Tuberculosis Bovina".
- c).- Se encuentran en condiciones de explotación y manejo de semiestabulación y con una buena alimentación.
- d).- Además son animales que aún no han entrado a la etapa de su vida productiva a la que serán destinados (producción de leche).

Los resultados obtenidos en el Establo "La Colmena", demuestran una baja prevalencia de la infección tuberculosa en los animales, los cuales mantienen algunas características del Centro de Recría de donde proceden (gráfica No. 5); se podría pensar que la susceptibilidad de estos animales a la enfermedad se debe quizás a algunos factores predisponentes como: la edad avanzada, el tratamiento prolongado con corticosteroides, animales altamente productores, un manejo sanitario deficiente y cualquier otro factor que hubiera declinado la condición física de los animales, disminuyendo la resistencia del huésped, por lo que hay que considerar de importancia discutir el posible origen de la tuberculosis bovina en este "Establo Ejidal", creyendo que pudieran ser los mismos trabajadores quienes transmitieran la enfermedad a los animales; esto basado en que la tuberculosis bovina en el hombre, se manifiesta muchos años después de la infección inicial. Además de que no se encuentra ninguna otra explotación animal cercana al Establo y de que no se da gallinaza como fuente de alimen

tación para el ganado.

La técnica recomendada para el diagnóstico de la tuberculosis bovina, por diversos autores, es la prueba Doble Comparativa PPD-aviar y PPD bovina, considerandola como un buen método en el diagnóstico de la enfermedad.

Los resultados obtenidos en este trabajo nos indican que éste es un buen método, ya que tiene un mayor margen de seguridad - al darnos reacciones para-específicas producidas por otros agentes infecciosos, a diferencia de la prueba simple (pliegue caudal) - con tuberculinas PPD bovina. Pero desafortunadamente, es posible que haya confusión con otras enfermedades de origen bacteriano, y errores humanos en la aplicación e interpretación de dicha prueba.

Con relación a las lesiones encontradas a nivel respiratorio, de los bovinos reactivos positivos a la prueba tuberculínica, correspondieron a lesiones que se han reportado como características de la enfermedad. Estas fueron la presencia de abscesos encapsulados, calcificados, en lóbulos pulmonares y ganglios mediastínicos, hallándose cambios patológicos producidos por tuberculosis, únicamente en vías respiratorias.

Y cabe hacer la aclaración de que seis de los ocho animales reactivos positivos a la tuberculinización que fueron clasificados como animales tuberculosos por las lesiones halladas en cada uno de ellos, y los otros dos animales a los que no se les encontró lesión macroscópica aparente alguna, pertenecían al Establo "La Colmena", siendo considerados más susceptibles a la enfermedad por ser adultos (24 a 42 meses de edad), y que se encuentran en la etapa de su vida productiva, y en condiciones de explotación y manejo de estabulación.

Con respecto a los dos animales reactivos positivos a la -

prueba tuberculínica en los que no se hallaron lesiones macroscópicas aparentes a la necropsia, se puede decir que estos animales pueden estar en estadios iniciales de la enfermedad, por lo que responden a la tuberculinización no mostrando ninguna lesión visible debido a que la sensibilidad a la tuberculina es mayor en el primer tiempo después de la infección (2 a 3 meses), luego disminuye gradualmente aunque la enfermedad siga avanzando en el organismo. (9, 16)

Por lo que toca a la realización de la tinción de bacilos ácido-resistentes con la técnica de Ziehl-Neelsen, las micobacterias presentaron el poder de retener el colorante. Esta propiedad de resistencia a los ácidos, parece ser debida a la gran cantidad de lípidos, en particular a una fracción de lípido, denominada ácido micólico, la cual produce la ácido-resistencia, sino la resistencia a los métodos ordinarios de Tinción. (5, 6, 9)

Por lo tanto, la presencia de los bacilos en las seis muestras clasificadas como tuberculosas, constata la eficacia de la prueba tuberculínica Doble Comparativa; aunque desafortunadamente, para haber obtenido una mayor certeza en el diagnóstico, no se realizaron exámenes bacteriológicos ni histopatológicos, de los ocho reactores positivos a la tuberculina, por diferentes motivos, quedando el campo abierto para próximos trabajos.

Teniendo en cuenta, que para encarar un programa de Control y/o erradicación deberán realizarse, en áreas convenientemente elegidas, encuestas tuberculínicas entre los bovinos combinandose, en cuanto fuese posible, una política de "prueba y sacrificio", - las áreas más adecuadas para iniciar un programa de Control y/o erradicación serían, generalmente, zonas lecheras con una incidencia de la enfermedad relativamente baja. Pero es conveniente decir que resulta un cuanto tanto difícil llevar a cabo un programa

de Control y/o erradicación de la enfermedad en nuestro país, desde el punto de vista económico, ya que no existen buenos incentivos para el ganadero que quisiera participar en un programa de Control y/o Erradicación. Por lo tanto, se considera que los resultados de este trabajo, indican el valor de llevar a cabo experiencias de índole similar a gran escala y en diferentes regiones del país siempre y cuando existan buenos incentivos para el ganadero. Tales investigaciones suministrarían información acerca de la extensión, niveles y tipos de sensibilidad tuberculínicas existentes en el país, y probarían la eficacia de la prueba tuberculínica Doble Comparativa PPD aviar y PPD bovina, utilizando la tábula del cuello como la zona ideal para la realización de la prueba, ya que es un sitio de inoculación alrededor de 10 veces más sensible que el pliegue caudal.

VII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La tuberculosis bovina es un problema importante, tanto del punto económico, como de salud pública, constituyendo un grande y serio problema para nuestro país.

- 1.- La prueba tuberculínica Doble Comparativa PPD aviar y PPD bovina, aplicada en la tabla del cuello, es básica en un programa de Control y/o erradicación de la enfermedad. La efectividad de la prueba depende no solo de la tuberculina y de su correcta aplicación, sino de la capacidad de respuesta del animal infectado.

En dos de los ocho reactores positivos en los que hubo reacciones bien marcadas a la tuberculina mayor de 10 mm., no se les encontró lesión macroscópica alguna, mientras que en los animales en los que se hallaron lesiones macroscópicas a la necropsia, en algunos de éstos, las reacciones tuberculínicas no fueron tan marcadas; por lo tanto, aunque la prueba tuberculínica no sea el cien por ciento segura, sí es el único método confiable para la detección de bovinos tuberculosos, con fines de control y/o erradicación de la enfermedad, destacando los siguientes puntos para tal efecto:

- a).- Para cualquier plan de control y/o erradicación a nivel Nacional, es indispensable establecer primero la prevalencia de la enfermedad en las diferentes regiones del País, por lo que esperamos que este trabajo sirva para aumentar el conocimiento de la tuberculosis bovina en la parte Nor-Este y Sur-Este del estado de Chihuahua, y ayude a plantear un mejor esquema de prevalencia de la enfermedad.

- b).- La prueba tuberculínica es el único método práctico y disponible mediante el cual puede establecerse la prevalencia de la tuberculosis.
- c).- Para detectar el mayor número de animales tuberculosos de una explotación, es necesario la realización de varias pruebas tuberculínicas consecutivas a la totalidad del hato, con intervalos de 2 a 3 meses aproximadamente.
- d).- La realización de las pruebas tuberculínicas con fines de Control y/o erradicación, debe comenzar en las regiones del país, con menores tasas de prevalencia de tuberculosis, extendiéndose a las regiones más afectadas.

2.- Se encontró que la prevalencia de tuberculosis bovina fué muy baja en las dos explotaciones.

Siendo nula en el Centro de Recría (0.0%) y muy baja en el Establo "La Colmena" (2.3%). Apoyando la idea de que la susceptibilidad a la enfermedad es mayor en animales adultos en etapa productiva y que se encuentran en condiciones de explotación y manejo de estabulación, que en los animales jóvenes en condiciones casi semejantes.

- 3.- Por las lesiones macroscópicas halladas a la necropsia, se confirman los reportes hechos por diferentes autores, de que las lesiones primarias se sitúan en el pulmón, en un 90 por ciento, siendo la vía respiratoria la entrada de la infección.
- 4.- La presencia de bacilos ácido-resistentes de frotis directos de las lesiones halladas a la necropsia por medio de la técnica de tinción de Ziehl-Neelsen, comprue

ba de cierta manera la eficacia de la prueba tuberculí-
nica Doble Comparativa PPD aviar y PPD bovina, quedando
por realizar el aislamiento bacteriológico y cortes
histopatológicos de las lesiones.

De acuerdo al trabajo realizado, se considera de importan-
cia para la evaluación de la prueba tuberculínica empleada en --
cualquier programa de control y/o erradicación, un diagnóstico -
cetero basado en el aislamiento y tipificación del agente etio-
lógico tuberculoso, así como el de cortes histopatológicos de --
las lesiones halladas en la necropsia de los animales reactivos
positivos a la tuberculinización.

VIII.- BIBLIOGRAFIA .

- 1.- Aline S. de A.
"Tuberculosis Pulmonar".
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., 1978.
- 2.- Bennett, W.R.
"History and Current Status of the Bovine Tuberculosis Eradication Program".
Animal and Plant Health Inspection Service, U.S. Department of Agriculture.
Hyattsville, Maryland., 1976.
- 3.- Bennett, E.R., Lloyd, D.K. The Status of the State-Federal Tuberculosis Eradication Program.
Animal and Plant Health Inspection Service, U.S. Department of Agriculture. Buffalo, New York. 1978.
- 4.- Blodd, D.C., Henderson, J.A. Medicina Veterinaria. 4a. Ed. -Interamericana. México, D.F., 1976.
- 5.- Carter, G.R. Procedimientos de Diagnóstico de Bacteriología y Micología Veterinaria. 1a. Ed. Acribia Zaragoza, España. 1969.
- 6.- Centro Panamericano de Zoonosis.
"Métodos de Laboratorio de Micobacteriología Veterinaria para el aislamiento e identificación de Micobacterias".
Serie de Monografías científicas y técnicas C.P. 26, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la O.M.S. Buenos Aires, Argentina., 1973.
- Contreras, P.J. Prueba Comparativa de Tuberculinización en Ganado Bovino Lechero Mediante el Empleo de PPD de Elaboración Inglesa (Weybridge) y, PPD Nacional (ProNaBiVe)., F.B.S. Cuautitlán. U.N.A.M. México 1981.
- Duntz, D.D. Meat Inspector's Role in the Tuberculosis Program. Animal and Plant Health Inspection Service. U.S. Department of Agriculture, Rock Port, Missouri., 1976.
- Hitos, O.J. y Angulo, B.G. Tuberculosis en el Ganado Bovino. Subdirección de Referencia en Salud Animal. Tecamac, Edo. - de México.

- 10.- Rutera, P., Marek, Wanninger, R. Patología y Terapéutica Especiales de los Animales Domésticos. 3a. Ed. Labor, S.A., Tomo I. Barcelona, España. 1973.
- 11.- Jensen, A., Mackey. Enfermedades de los Bovinos en los Corrales de Inforda. 1a. Ed. U.T.E.H.A. México, D.F., 1973.
- 12.- Leslie, I.W. Comparison of some Different Techniques Using Tuberculin PPD. The Central Veterinary Laboratory, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, New Haw, Weybridge, Surrey, England.
- 13.- Lloyd, D.K. The Status of M. Bovis Purified Protein Derivate (PPD) Tuberculin. Animal and Plant Health Inspection Service U.S. Department of Agriculture. Hyattsville, Md., 1976.
- 14.- Mitchell, A.E. Tuberculin Test Procedures. Animal and Plant Health Inspection Service. U.S. Department of Agriculture. Denver, Colorado, 1976.
- 15.- Organización Panamericana de la Salud. La Inspección Post-Mortem de Bovinos reactivos a la Prueba de Tuberculina. Publicación Científica No. 68, Washington 6, D.C., E.U.A., 1962
- 16.- Organización Panamericana de la Salud. Primer Seminario Internacional sobre Tuberculosis Bovina para las Americas. Publicación Científica No. 259. Washington, D.C., E.U.A., 20037 1972.
- 17.- Salud Pública de México. Las Investigaciones Epidemiológicas y operacionales en el Programa de Control de la Tuberculosis. Publicación de la S.S.A., No. 3, México, D.F., 1982.
- 18.- Thoen, O.G.H. Status of Immunologic Test for Tuberculosis. Head, Mycobacteriology and Mycology Section. Veterinary Services Laboratories, APHIS, Ames, Iowa, U.S., 1976.
- 19.- Tizard, I.R. Inmunología Veterinaria. 1a. Ed., en Español. Interamericana. México, D.F., 1979.