

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



ANALISIS DE DATOS EXISTENTES SOBRE LA
INCIDENCIA DE TUBERCULOSIS EN BOVINOS
LECHEROS DE LA REGION DE
MONTERREY, N. L.

TRABAJO PRESENTADO DENTRO DEL CURSO SUPERIOR
DE ZOOTECCIA, POR EL PASANTE

Bruno Salvador García Arizpe

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO



MONTERREY, N. L.

JULIO DE 1968

041.636
FA
1968





1080061922

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE AGRONOMÍA

ANÁLISIS DE LOS FACTORES EXISTENTES
INCIDENTALES EN LOS RECURSOS SERRAVALLES
DE LA ZONA DE LA RASÓN DE
MONTAÑA

TRABAJO DE GRADUACIÓN EN INGENIERÍA DE ZOOTECNIA
DE ZOOTECNIA
ESTABLECIMIENTO DE ANÁLISIS DE
CONTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS SERRAVALLES



LOS DOS PRIMEROS CAPÍTULOS NO TRATAN DE SERVIR DE GUÍA PARA LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA, SINO MÁS BIEN SON UN PREÁMBULO SOMERO PARA TENER PRESENTE EL CRITERIO USADO. LA BIBLIOGRAFÍA ANEXA AL MISMO CONTIENE LOS LIBROS CONSULTADOS DE DONDE SE PUEDE OBTENER UNA INFORMACIÓN MÁS ABUNDANTE Y PROFUNDA.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



**ANALISIS DE DATOS EXISTENTES SOBRE LA
INCIDENCIA DE TUBERCULOSIS EN BOVINOS
LECHEROS DE LA REGION DE
MONTERREY, N. L.**

**TRABAJO PRESENTADO DENTRO DEL CURSO SUPERIOR
DE ZOOTECNIA, POR EL PASANTE**

Bruno Salvador García Arizpe

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO**



MONTERREY, N. L.

JULIO DE 1968

T
SF 967
•T8
93



REVISIÓN DE LITERATURA AGENTE CAUSAL DE LA TUBERCULOSIS

La tuberculosis es una enfermedad crónica infecciosa causada por el bacilo Mycobacterium tuberculosis. Fue descrita - hace más de dos mil años ya que las lesiones óseas encontradas en las momias egipcias prueban que atacaban al hombre-- desde mucho antes.

Villemin (1) fué el primero en demostrar al carácter infeccioso de ella al inocular conejos con tejidos provenientes del hombre y del ganado vacuno produciendo la enfermedad.

Baumgarten (1) en 1,882 es probable que haya identificado-- por vez primera el bacilo tuberculoso en tejidos pero sin-- lograr aislarlo e identificarlo.

Ese mismo año Koch logró descubrir el Microorganismo en tejidos enfermos tiñéndolos con azul de metilo alcalino y con tricolorandolos con pardo de Bismarck (vesuvina), también - encontró que se podía cultivar en forma pura en medio de - suero coagulado de res. Con este cultivo reprodujo fácilmente la enfermedad en animales eliminando así todas las dudas acerca de su etiología.

Existen tres tipos de bacilo responsables de la enfermedad estos son el humano, bovino y el aviario. Los tres organismos gram-positivos y ácidosresistentes y por este carácter es posible identificarlo en tejidos y exudados de animales enfermos ya que es posible teñirlos en contraste con otras bacterias, células tisulares y restos de tejido. Todos los bacilos tuberculosos son aerobios, no forman esporas y poseen resistencia moderada al calor. Según J. Homedes son destruidos por la pasteurización, a temperaturas 80°C exponiéndolos durante 15 minutos y 3 minutos a 100; Así como a la acción directa de los rayos solares, pero son relati-

vamente resistentes a la desecación. Para la mayoría de los desinfectantes químicos muestran una resistencia algo mayor que la observada con otras bacterias que no forman esporas, siendo más resistentes a los ácidos que a los alcalis.

Vías de infección en la Tuberculosis:

La localización de la tuberculosis y las lesiones causadas por esta y el carácter de la enfermedad dependen mucho de la forma en que penetra la infección en el organismo existiendo diversas vías de introducción para el germen.

Inhalación: El hecho de que las lesiones tuberculosas en el ganado vacuno se presentan con mayor frecuencia en la cavidad torácica lo cuál quiere decir que la infección se produce por inhalación.

En el hombre como en el ganado vacuno puede ser contaminado el aire con gotitas que contienen el bacilo tuberculoso produciéndose este hecho cuánto se tose que pueden ser fácilmente inhalados por otros individuos.

Ingestión: La leche infectada con grandes cantidades de microorganismos y si ésta es ingerida por animales jóvenes, produce rápidamente la enfermedad. En estos casos las lesiones se presentan en los ganglios linfáticos del tubo alimenticio, con formación de úlceras tuberculosas en los intestinos, aparecen también lesiones en el hígado, el bazo y con más frecuencia en los órganos del tórax, tanto a los seres humanos como a los animales afectados con tuberculosis pulmonar, a menudo desarrollan lesiones intestinales debido a deglución del esputo infectado.

Tuberculosis congénita: Se han visto casos en que terneros recién nacidos están infectados por tuberculosis generalizada.

La lesión tuberculosa se desarrolla en la placenta e inva--

diendo los vasos sanguíneos fetales, sembrando de microorganismos los tejidos del feto, muriendo los animales después de su nacimiento.

La Tuberculosis congénita puede confundirse llamándola tuberculosis hereditaria pero no sería posible porque ninguna enfermedad infecciosa puede ser hereditaria,

Patogenicidad; El bacilo tuberculoso puede atacar a cualquier tejido animal con excepción del pelo, cuernos y pezuñas. El nombre de tuberculosis resulta adecuado ya que la enfermedad se caracteriza por formación de pequeñas masas de tejido inflamatorio o tuberculoso en los órganos infectados.

Las lesiones de los pulmones adoptan con gran frecuencia la forma de masa caseolcalcarea situada en los lóbulos anteriores; El tamaño es variable, desde casi invisibles hasta las que ocupan la totalidad del lóbulo pulmonar.

En las regiones donde es común la tuberculosis de los vacunos frecuentemente se observan la llamada enfermedad perla, una forma de pleuritis o peritonitis tuberculosa con la apariencia de uvas. Sin embargo, en la mayoría de los casos de tuberculosis pulmonar bovina, la enfermedad causa extensas adherencias de los pulmones a la pared torácica y el tejido fibroso es tan resistente que los pulmones no pueden extraerse de la cavidad sin la ayuda de un instrumento cortante.

En los animales adultos la infección del hígado, bazo y los ganglios linfáticos mesentéricos es menos común. La infección de la glándula mamaria se encuentra en menos del 1% de los casos, incluso en las formas avanzadas, las lesiones observadas se parecen a los de cualquier otra parte del cuerpo ya que pueden ser nodulares o invadir grandes zonas de tejido con cuyo caso la eliminación de los bacilos se reali

za en el interior de los conductos galactóforos y la leche -- los contiene en grandes cantidades.

El bacilo tuberculoso, incluso cuando no existen lesiones -- reconocibles en la glándula mamaria, puede contaminar la leche por medio de las materias fecales. Cualquiera que sea -- la vía de acceso a la leche ya sea en numerosos casos, constituyen un peligro para la salud humana.

En dinamarca (1) Plum, Bang y otros han encontrado casos de abortos infecciosos en vacuno, causados en apariencia por el tipo aviario de bacilo tuberculoso.

En estos casos, se encuentran lesiones tuberculosas en la pared uterina y en la placenta.

Estas pueden permanecer de una gestación a la siguiente, y -- estos animales se convierten en abortadores crónicos.

Síntomas: Son extraordinariamente variables, de acuerdo con la extensión de las lesiones y con el órgano afectado.

En la Tuberculosis pulmonar del ganado bovino adulto los --- síntomas más apreciados como: tos seca que se puede presen-- tar por las mañanas a causa del frío o cuando el animal, su-- fre una excitación como al conducirlo a la sala de ordeña -- Cuando el ataque está algo avanzado, las lesiones dan lugar-- sintológicamente un cuadro de curso crónico como anorexia, -- enflaquecimiento general, debilidad orgánica, fiebre ligera, -- menor producción y la piel se torna de un aspecto desagrada-- ble ya que pierde el brillo del pelo. El pulso también se -- acelera aún cuando el animal está en reposo siendo muy nota-- ble cuando se le obliga a realizar cualquier esfuerzo.

La tuberculosis de tipo Abdominal, hay transtornos digesti-- vos que progresan lenta pero inesorablemente. El apetito se-- torna caprichoso hasta que desaparece por completo. Hay pe-- ríodo de estreñimiento, y otros con diarreas con heces líqui

das y fétidas no es rara la presentación del meteorismo, el -
vientre se vuelve voluminoso y colgante, se marcan las hijares
los animales, caminan arqueados y la mayor parte del tiempo -
están hechados, la palpitación ventral muestran dolor al efec
tuarse notándose los engrosamientos y adherencias intestina--
les, los tumores, si es que estos tienen un tamaño apreciable
Si la localización es en el hígado este se nota aumentando --
de volumen, hay un enflaquecimiento marcado del animal y al -
cabo de un tiempo muere completamente extenuado sin presentar
síntomas visibles.

La peritonial puede ser descubierta por el tacto rectal, que-
se puede apreciar la existencia de lesiones diferentes pero--
sobre todo las características de la tuberculosis perlada en-
forma de racimos de uvas.

La mastitis tuberculosa puede ser expresión, similar a lo de
la mastitis estreptococáica manifestándose clínicamente por
hinchazones nodulares similares a lo de las mastitis, siendo -
una evolución lenta, indolora y sin elevación local de tempe-
ratura, la cantidad de leche en el cuarto atacado disminuye -
gradualmente hasta agotarse por completo; sus cualidades se -
alteran volviéndose más transparentes y acuosa.

Tuberculosis glanglional acompañada con la de los diferentes-
órganos puede generalizarse y existir sola, como única mani--
festación de la enfermedad

Los Ganglios exteriores accesibles a la palpitación directa, -
están duros, aumentados de volumen y algunos órganos cuya ---
vecindad se encuentra padeciendo síntomas de compresión muy
diversos (cojeras y obstrucción del esófago).

Diagnóstico: en los animales puede hacerse de tres maneras:-
1) Clínicamente, por el estudio de los síntomas observados en
el animal.

2).- En el laboratorio realizando pruebas para la identificación del bacilo tuberculoso.

3).- Por la investigación de la alergia tuberculínica.

1).- El Diagnóstico clínico, basado en los síntomas puede ser posible solo cuando la enfermedad se encuentra en estado muy avanzado siendo fácil por la presencia de los ganglios inflamados; nos hará sospechar de la enfermedad.

2.- En el laboratorio se han tratado de identificar el *Mycobacterium tuberculosis* en los esputos, heces, orina, leche, pus etc. Se han realizado pruebas serológicas para la identificación de la tuberculosis y los resultados que se han obtenido no han sido halagadores porque los animales tuberculosos suelen reaccionar; pero un gran número de animales aparentemente sanos también reaccionan siendo probable que estos vacunos esten sensibilizados con organismos ácido resistentes--distinto del bacilo tuberculoso, y es por esto que le resta valor a la prueba.

3.- Prueba de la Tuberculina: La Tuberculina es una proteína o derivado proteico producida por el bacilo tuberculoso durante su crecimiento. Se encuentra en cualquier extracto acuoso del bacilo como en los medios en los que se desarrolla,

La Tuberculina es un líquido parduzco oleoso, de olor particular, que sin aditamentos de medios de conservación, es decir pura permanece activa durante meses y años, en cambio ya diluída para ser usada en la prueba pierde su actividad en una semana.

Koch fué el primero en descubrir que la tuberculina era altamente tóxica para los animales tuberculosos y casi inocua para los animales normales.

No existe diferencia en lo que se refiere al modo de obrar -- entre las tuberculinas de tipo humano y las de tipo bovino -- en cambio si la hay en la de tipo aviario que es usada solamente para el diagnóstico de la enfermedad en las aves.

Existe tres métodos básicos de aplicación de la tuberculina - como prueba de diagnóstico:

- 1.- El subcutáneo o térmico.
- 2.- El oftálmico.
- 3.- El intra utáneo o intradérmico.

1.-Prueba tuberculínica subcutánea o térmica (3) se realiza - inyectando hipodérmicamente 5 cc. de tuberculina bruta en solución al 10% en agua destilada. Seis horas antes de la aplicación se toma la temperatura del animal, repitiendo dos veces cada dos horas y si el animal, está practicamente libre de temperatura febril se hace la aplicación. La temperatura máxima admisible es de 39.5 °c.

El sitio de la inyección es bajo la piel de la tabla del cuello en los bovinos. A las ocho horas de la aplicación ésta -- provoca una reacción térmica hasta dieciocho horas después, -- por lo que se debe tomar la temperatura cada dos horas en el intervalo de las ocho, a las dieciocho horas. Se considera -- que la reacción es positiva si la elevación de la temperatura es de un grado y medio.

Prueba oftálmica (2) como condición previa se requiere la normalidad completa del ojo correspondiente. Esta consiste en -- aplicar unas dos o tres gotas de tuberculina concentrada especialmente preparada para ésta prueba, en la conjuntiva ocular con ayuda de un cuenta gotas o bién con un pincel de pelo de camello impregnado con tuberculina que se coloca entre los dos párpados cerrados y se hace deslizar hacia afuera.

El resultado se aprecia entre las 12 y las 24 horas consecutivas a la prueba. Se dice que es reacción positiva cuando -- del ángulo interno del ojo fluye una secreción purulenta que se vuelve pegajosa o permanece adherida y se seca formando -- una costra es necesario quitar la costra para averiguar si la conjuntiva ofrece fenómeno inflamatorio y presenta pus.

La reacción es negativa cuando no se advierte fenómeno inflamatorio alguno.

Prueba intracutanea o intradérmina : En la actualidad está - prueba es una de las más usadas para el diagnóstico de la enfermedad del ganado.

La Tuberculina (2) que se usa es más concentrada que la que se usa para la prueba térmica, Consiste en inyectar en el -- espesor de la piel del pliegue ano caudal 0.1cc de tuberculina bruta de Koch, la sintética (Hcsms) o la tuberculina purificada, por medio de una aguja hipodérmica que se introduce casi paralela a la superficie cutánea.

La reacción se observa entre las 48 y 72 después de la aplicación, la presencia en el punto de la inoculación de una inflamación local, un aumento de espesor de la piel y aumento de la temperatura en el punto de la inyección, se dice que - la reacción es positiva.

En los casos con reacción dudosa, puede recurrirse a la exploración clínica o a la llamada prueba doble ósea; que consiste en inocular en otro lugar de l organismo una dosis doble de tuberculina, a las 72 horas de la primera aplicación - y en los casos positivos debe provocar un incremento del grosor de la piel del provocado con la primera inoculación.

Existe una modificación de la prueba de la tuberculina intradérmica del ganado vacuno ideada por Kerr, Lamont y McGirr, - llamada prueba Stormont. Comprende la aplicación de dos inyecciones de tuberculina en el mismo sitio de la piel con intervalos de una semana, La prueba se lee en término de 24 horas después de la segundo inyección.

Priestley, analizó estadísticamente los resultados de las -- pruebas comparando el método simple con el método doble, demostrando que el método doble tenía solamente 1.8% de errores mientras que el método simple tuvo 18.3% de errores en un grupo de más de 300 animales.

PROFILAXIS: Se basa en el diagnóstico precoz de la enfermedad y el sacrificio o aislamiento de todos los animales positivamente enfermos, mediante la práctica sistemática, de hacer -- cada seis meses o un año la prueba de la tuberculina a todo -- el ganado.

Estas medidas deben de complementarse con las siguientes: -- comprar solo animales que están libres de tuberculosis, ha-- ciendo la prueba de la tuberculina antes de comprarlos, evitar el contacto con explotaciones que no estén saneadas, desinfección de los locales, suficiente alimentación balanceada y la vacunación de los animales, que necesariamente tienen que estar libres de tuberculosis y que nunca la hayan padecido du-- rante su vida. La vacuna usada es la BCG. cuyas iniciales son las del bacilo de Calmette y Guerin, la inmunización de esta -- vacuna es transitoria ya que puede durar de seis meses a un -- año, dependiendo de la vía de aplicación que puede ser intra- venosa y durar seis meses y la vía subcutánea que puede durar hasta un año.

Quimioterapia Se han usado muchas sustancias con la espe- ranza de encontrar un agente químico que destruya o restrin-- ja el desarrollo del bacilo tuberculoso en los tejidos anima- les y que al mismo tiempo sea tolerado por el huésped.

No existe una -- táctica eficaz para la tuberculosis de los- animales desde el punto de vista práctico. Actualmente se ha -- recurrido al empleo de la hidracida del ácido isonicotínico -- o isoniácido que al detener la evolución de las lesiones evi- ta la generalización precoz o tardía, mejora en gran forma el estado general del enfermo con aumento rápido de peso, también suprime la eliminación de bacilos en la leche. La dosis que -- se recomienda consiste en administrar durante varias semanas- ininterrumpidamente diez miligramos de hidracida del ácido -- isonicotínico por kilogramo de peso del animal.

MATERIALES Y METODOS.

Los astos que fueron analizados han sido derivados de la prueba de 1,215 vacas que formaban parte de diez granjas lecheras de la región de Monterrey, N.L.

Los dstos en mención fueron desprendidos de algunos estudios efectuados por médicos veterinarios de la región () quienes se sirvieron para el diagnóstico de la tuberculosis de la prueba de tuberculina intradérmica.

Se adoptó el criterio de agrupar el total de las vacas por establo, anotándose el número de las mismas que denotaron ser -- reactoras positivas y también fueron expresados en porciento.

Resultados y discusión:

Los resultados obtenidos se consignan en el cuadro siguiente:

ESTABLO	No. de Animales	Positivos	% Positivos
1	137	83	60.5
2	140	82	58.5
3	90	46	51.1
4	135	72	38.9
5	163	51	31.2
6	60	12	20.0
7	45	10	16.6
8	156	17	10.7
9	184	27	14.6
10	105	6	5.7
10.	1,215	406	prom. 32.5

Es fácil concluir del cuadro anterior que, en líneas generales, el porcentaje de vacas que presentaron reacción positiva a la tuberculosis, fué alto, ya que como promedio se encontró un -- 32.5% de vacas tuberculosas para la región.

Pudo apreciarse que aquellos establos que reportaron los más altos porcentajes de tuberculosis (los establos números 1, 2 y 3) fueron aquellos en los que las medidas higiénicas dejaban mucho que desear.

Otras causas que se pueden agregar son: que la alimentación es por demás deficiente y que las vacas enfermas no son tratadas a tiempo.

Logró sacarse en claro, además, que el establo número cinco, que denotó en 31.2% dos años después disminuyó a 14.6% (véase como establo # 9). Esta baja tan apreciable puede explicarse en el sentido de que una buena parte de los animales enfermos fueron desechados y el resto fué sometido a medicación.

C O N C L U S I O N E S :

1.- La incidencia de tuberculosis bovina existente en los establos de la región de Monterrey es alta: 32.5%

2.- Los rebaños más atacados son los que se hallan en las instalaciones más antiguas y antihigiénicas.

3.- Pudo verse que las pérdidas económicas son considerables a raíz de la tuberculosis y que se pone en riesgo la salud pública

4.- La diseminación de la enfermedad es favorecida por la falta de inspección sanitaria de los animales que se compran y venden.

5.- Los pasteurizadores pueden influir en la enfermedad primeramente pagando mejor la leche que proviene de establos libres de tuberculosis y después pagando con precio más bajo sobre la leche que procede de establos infectados.

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

- 1.- Enfermedades de los animales domésticos de EAEL.
 - 2.- Microbiología veterinaria de H. DAHMEN.
 - 3.- Veterinaria práctica de J. HOMEDES-A.MARTI MORERA.
 - 4.- Enfermedades del ganado vacuno Fernando Guijo Sendros.
 - 5.- Vademecum del veterinario de A. Brion.
- Comunicación personal de Médicos Veterinarios Regionales.

