



Grupo Operativo de Innovación
"INNOTUBEX"

Técnicas innovadoras para el
CONTROL INTEGRAL DE LA TUBERCULOSIS
en los ecosistemas extensivos



SERIE DE ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

2

Importancia de la erradicación de la tuberculosis en el ganado bovino para la sanidad animal, la economía y la salud de las personas.



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural,
Población y Territorio

SERIE DE ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

2

Importancia de la erradicación de la tuberculosis en el ganado bovino para la sanidad animal, la economía y la salud de las personas.

Editor: Grupo Operativo de Innovación "INNOTUBEX"

Coordinación: Sebastián Redero García

Autor: José Manuel Benítez-Medina

Diseño y Maquetación: José Ángel Durán Risueño y Victor Arroyo Gubau

Octubre de 2021

Publicación financiada con cargo al Proyecto de Innovación "TÉCNICAS INNOVADORAS PARA EL CONTROL INTEGRAL DE LA TUBERCULOSIS EN LOS ECOSISTEMAS EXTENSIVOS", impulsado por la Asociación Europea para la Innovación en materia de productividad y sostenibilidad agrícola (AEI). Proyecto cofinanciado en un 75 % por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) dentro del Programa de Desarrollo Rural de Extremadura 2014-2020; en un 21,03 % por la Comunidad Autónoma de Extremadura y en el restante 3,97 % por el Estado.



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural,
Población y Territorio

Importancia de la erradicación de la tuberculosis en el ganado bovino para la sanidad animal, la economía y la salud de las personas.

El programa español de erradicación tuberculosis bovina.

José Manuel Benítez-Medina. Investigador en Sanidad Animal. Universidad de Extremadura

1. Conceptos básicos sobre tuberculosis

La tuberculosis es una enfermedad infectocontagiosa de los humanos y de otras especies animales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) sigue siendo una de las enfermedades más mortales del mundo. Para que nos hagamos una idea de la magnitud del problema, casi 4000 personas pierden la vida cada día por culpa de la tuberculosis y cerca de 28000 contraen a diario esta enfermedad prevenible y curable. Prevenible porque existe la vacuna del «bacilo de Calmette-Guérin» (BCG), eso sí, desarrollada a principios del siglo XX, y curable porque existen antibióticos para tratarla, eso también, la terapia múltiple de «corta duración» que constituye la base del tratamiento recomendado por la OMS en personas consiste en: isoniacida, rifampicina, pirazinamida y etambutol (se puede sustituir por la estreptomina) diarios durante 2 meses, y en los 4 meses siguientes, solo isoniacida y rifampicina, también diarios.

Lo que muchas personas se pueden preguntar es por qué si la tuberculosis es una enfermedad prevenible y curable está prohibido vacunar y tratar al ganado en la Unión Europea (UE). A diferencia de casi todo lo que rodea a la tuberculosis, la respuesta a esta cuestión no es compleja. Por un lado, y sin entrar a valorar la discutible eficacia de esa vacuna en el ganado bovino, las pruebas diagnósticas recomendadas por las autoridades sanitarias internacionales no tienen la capacidad de diferenciar si un animal reacciona a dichas pruebas como consecuencia de una infección natural o por el efecto de la vacuna BCG; es decir, no se podría distinguir un animal infectado de uno vacunado. De igual forma, sería difícilmente asumible para cualquier ganadero tener que administrar a los animales tuberculosos una combinación compuesta por hasta 4 antibióticos durante tantos meses; sin contar, por supuesto, con que aumentaría el riesgo de contagio durante el periodo de curación y la alta probabilidad de aparición de cepas resistentes a los fármacos de primera línea contra la tuberculosis, con el problema de Salud Pública que esto acarrearía. Porque no podemos olvidar que vivimos en un mundo con «una sola salud» —o si lo prefieren en inglés: *One Health*—, y todo lo relacionado con la sanidad de nuestros animales puede tener una repercusión directa sobre la salud de las personas. De hecho, puede que no exista una enfermedad que

ejemplifique mejor la transmisión de agentes patógenos entre animales y personas como la tuberculosis, una zoonosis que está causada por bacterias clasificadas dentro del género *Mycobacterium* (*M.*) y agrupadas en el denominado «complejo *Mycobacterium tuberculosis*» (CMT).

Los miembros clásicos del CMT son: *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum* y *M. microti*. De forma más reciente se han incorporado a este grupo otros como *M. caprae* o *M. pinnipedii*. Cada especie bacteriana (o variante genética) del CMT está preferentemente adaptada a un determinado hospedador, aunque eso no descarta que pueda infectar a otras especies animales. Así, en términos generales, mientras que la enfermedad en los seres humanos está causada en su mayoría por *M. tuberculosis* y *M. africanum*, hay otros miembros del CMT, como *M. bovis* o *M. caprae*, que también pueden causar enfermedad en las personas. La especie que cuenta con mayor número de hospedadores es *M. bovis*, ya que además de ser el principal agente etiológico de la tuberculosis en el ganado bovino, también puede infectar a otras muchas especies animales, tanto domésticas como salvajes. Por este motivo, y en parte también por ser de los primeros en identificarse y diferenciarse del «bacilo de Koch», cuando de manera habitual nos referimos a «tuberculosis bovina» lo hacemos para designar de forma genérica al proceso patológico producido principalmente por *M. bovis* tanto en el ganado bovino como en el resto de las especies animales susceptibles de infectarse.

No obstante, la estrecha relación genética que existe entre las distintas especies que integran el CMT y la similitud de los procesos patológicos que causan hacen que todas ellas puedan ser consideradas como una única especie bacteriana. Esto ha contribuido a que cada vez sea más frecuente recurrir a la expresión «tuberculosis animal» para denominar a la afección de los animales causada por cualquiera de los miembros del CMT. Sirva como ejemplo de esto que comentamos la portada del *PROGRAMA NACIONAL DE ERRADICACIÓN DE TUBERCULOSIS BOVINA 2021* elaborado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), en el que por primera vez se introduce ese matiz, al incluirse el mensaje: «Infección por el complejo *Mycobacterium tuberculosis*» (Figura 1), en referencia a que la tuberculosis en el ganado bovino, y demás especies animales susceptibles, no solo puede estar causada por *M. bovis*, sino también por el resto de las micobacterias patógenas que conforman el CMT.



**PROGRAMA NACIONAL DE ERRADICACION
DE TUBERCULOSIS BOVINA 2021
(Infección por el complejo *Mycobacterium tuberculosis*)
Versión abril 2021.**

Figura 1: Portada del Programa Nacional de Erradicación de Tuberculosis Bovina presentado por España en el año 2021 (MAPA, 2021)

Puestos a aclarar conceptos básicos, y antes de entrar a comentar la evolución del programa nacional de erradicación, resulta necesario mencionar la enorme diferencia que existe entre infección y enfermedad, pues es ahí donde radica unas de las claves de la estrategia de lucha contra la tuberculosis en la cabaña ganadera de la UE: el diagnóstico precoz de animales infectados y su sacrificio obligatorio. Las consecuencias beneficiosas que tiene para una ganadería detectar de forma temprana a los animales infectados en fase asintomática y sacarlos del rebaño antes de que desarrollen la enfermedad son evidentes. Lo primero y más importante es que con este modo de proceder estamos reduciendo enormemente la probabilidad de que ese animal contagie a otros. Por si esto no fuera suficiente, imaginemos lo poco productivo que sería un animal enfermo en el que observaríamos pérdida de apetito y peso, debilidad, fiebre, tos seca (sin expectoración) e intermitente que progresivamente pasaría a crónica, acentuada con ejercicio o clima frío, pudiendo llegar a disnea, taquipnea y cuadro neumónico;

sin olvidar, en caso de afección del aparato digestivo, la aparición de diarreas crónicas alternadas con estreñimiento.

En este sentido, Sáez J.L. y otros (2020, p. 23) relatan en el libro *Tuberculosis animal: una aproximación desde la perspectiva de la Ciencia y la Administración* que mientras que en países como Finlandia, Dinamarca, Rusia o Estados Unidos se comenzó a aplicar un sistema propuesto por Bang en 1890, basado en el diagnóstico de la tuberculosis en animales asintomáticos mediante pruebas de tuberculinización y sacrificio inmediato de los animales infectados (estrategia que aún lleva su nombre: «método de Bang»):

... otros países como Alemania se decantaron por un sistema distinto propugnado por Ostertag en 1917, basado en el examen clínico de los animales y el sacrificio de los animales con sintomatología o excretorios. Con este sistema solo se podían diagnosticar aquellos animales en fases avanzadas de la enfermedad, lo que constituía menos de un 10 % del total de los animales infectados, y lo que era más importante, este sistema era incapaz de diagnosticar el 90 % de los animales infectados, que eran asintomáticos pero que podían transmitir la enfermedad. Por ello, este método fue abandonado en los años 40.

Sin embargo, detectar con las pruebas oficiales de campo animales con infección por el CMT en fases tempranas, que es la base del diagnóstico de la tuberculosis en las Campañas de Saneamiento Ganadero, puede tener algunas limitaciones, en particular para los veterinarios de los mataderos y los microbiólogos de los laboratorios de sanidad animal; pues lo normal es que esos animales no presenten lesiones compatibles con tuberculosis que se puedan ver a simple vista, sin auxilio del microscopio, durante la inspección en matadero. Además, la baja carga bacteriana que suelen presentar las muestras que deben recogerse de esos animales (linfonódulos retrofaringeos, mandibulares, mediastínicos, mesentéricos...) dificulta el aislamiento y la identificación del agente etiológico cuando se realiza el diagnóstico microbiológico en el laboratorio. Por tanto, un animal infectado que ha reaccionado a las pruebas oficiales de campo, pero que no presenta lesiones tuberculosas en la inspección en matadero y en las muestras analizadas en el laboratorio no se consiguen aislar micobacterias tuberculosas, no es que sea un «falso positivo», sino que es un riesgo menos para el resto del rebaño, un beneficio para la ganadería y, en definitiva, la base del éxito del programa de erradicación.

2. Evolución del programa nacional de erradicación

Las primeras actuaciones de lucha frente a la tuberculosis bovina en España se iniciaron en la década de 1950, aunque no fue hasta 1965 cuando se empezó a aplicar de manera más genérica un programa de erradicación basado en el diagnóstico mediante la prueba intradérmica de la tuberculina y el sacrificio obligatorio de los reaccionantes positivos. Este Plan nacional de lucha contra la tuberculosis y la brucelosis en ganado bovino se centró de manera fundamental en el vacuno lechero del norte y centro del país. Años después, en 1978, se fijaron las normas básicas para las Campañas de Saneamiento Ganadero en el territorio nacional. La entrada de España en la antigua Comunidad Económica Europea (actual UE) provocó que nos tuviéramos que adaptar de forma acelerada a las circunstancias y normativas europeas. Desde entonces los programas nacionales de erradicación han evolucionado para poder adaptarse a los cambios ocurridos en el propio sector ganadero, en las relaciones comerciales y, por supuesto, en el conocimiento científico de la enfermedad. Asimismo, con el fin de avanzar en el control de la enfermedad se han introducido de manera paulatina medidas adicionales como las relacionadas con la gestión de posibles reservorios silvestres, la integración del sistema de vigilancia en mataderos o el incremento del uso de la prueba de detección de interferón-gamma.

Como se puede apreciar en la evolución de la prevalencia de rebaño (Figura 2) del *INFORME FINAL TÉCNICO-FINANCIERO - PROGRAMA NACIONAL DE LA TUBERCULOSIS BOVINA - AÑO 2020* (MAPA, 2021, pp. 7-11) «la tendencia que ha manifestado mediante la ejecución del programa nacional en los últimos 15 años ha sido de un descenso moderado de la enfermedad, hasta el año 2013, tras el cual este indicador sufrió un repunte, sobre todo en 2015 y 2016, dejándolo a niveles del año 2001». Sin embargo, el año 2016 supone «el inicio de una nueva etapa de descenso en los indicadores epidemiológicos de la enfermedad, tras el incremento de la sensibilidad diagnóstica que está haciendo aflorar la infección residual, principal factor de riesgo en España; y el inicio en la aplicación de algunas de las medidas contempladas en el *Plan de Actuación frente a Tuberculosis en Especies Silvestres (PATUBES)*» en aquellas zonas del país donde la interacción entre el ganado doméstico y la fauna silvestre es más frecuente.

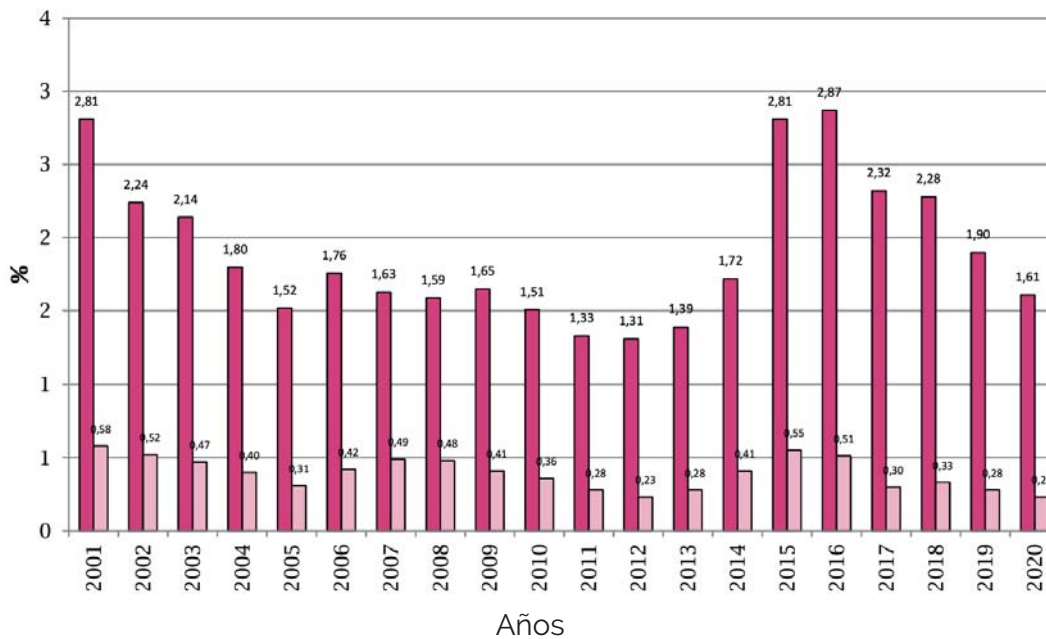


Figura 2: Evolución de la prevalencia de rebaño (rosa oscuro) y la incidencia animal (rosa claro).

Una gran proporción de los rebaños bovinos infectados en España se localiza en zonas donde se dan condiciones favorables para que la infección persista, como son la presencia de potenciales reservorios de fauna silvestre (mayoritariamente jabalíes, ciervos y gamos) y el predominio de sistemas de producción de ganadería extensiva. Esto condiciona en gran medida los avances del programa nacional, y como se puede observar en los mapas epidemiológicos de la enfermedad que elabora el MAPA (Figura 3), las comunidades autónomas de Castilla-La Mancha, Extremadura y Andalucía tienen una situación más delicada para cumplir el objetivo final marcado por el programa nacional, que es alcanzar niveles de erradicación (menos del 0,1 % de rebaños infectados) en el año 2030. En el extremo opuesto se encuentran Canarias y la provincia de Pontevedra, a las que la Comisión Europea ya ha otorgado el estatuto de oficialmente libres de tuberculosis bovina, y otras 15 provincias peninsulares junto con Baleares, que se espera que puedan conseguirlo en los próximos años.

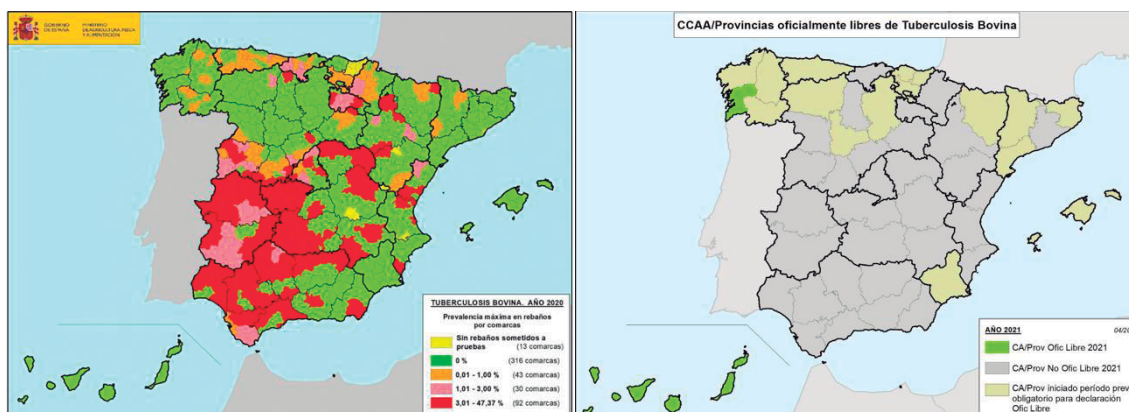


Figura 3: Mapas epidemiológicos de la tuberculosis bovina en España (MAPA, 2021).

A pesar de los grandes avances que se han conseguido en la lucha contra la tuberculosis animal, parece difícil que con las estrategias de control aplicadas hasta hace unos años se pudiera alcanzar la erradicación de esta enfermedad en todo el territorio nacional para el año 2030. Por ello, es necesario que en explotaciones ganaderas en extensivo de regiones como Castilla-La Mancha, Extremadura o Andalucía se apliquen medidas complementarias que permitan erradicar la enfermedad en un plazo razonable. La comunidad científica coincide en que, para lograr la reducción de los contagios, y, por ende, de las prevalencias de la enfermedad, un punto importante es que estas medidas se centren en reforzar la bioseguridad de esas explotaciones con el fin de reducir la probabilidad de que el ganado doméstico y la fauna salvaje compartan recursos, cuando menos en los puntos de mayor riesgo. Sin embargo, nos equivocáramos si pusiéramos el punto de mira exclusivamente en jabalíes, ciervos y gamos, pues está demostrado que el ganado bovino es el principal reservorio de la enfermedad, por lo que también se debe seguir mejorando la capacidad para detectar todos los animales infectados que haya en los rebaños. El verdadero drama para una ganadería puede ser que permanezca en la explotación un animal infectado que no ha sido diagnosticado («falso negativo»), por ejemplo, porque su sistema inmunitario está tan débil que no le permite reaccionar a las pruebas de campo. Esta es otra de las formas de perpetuar el problema en una explotación ganadera, así como en las ganaderías vecinas, y no tan vecinas. Porque los problemas causados por la infección residual, y la posibilidad de que la tuberculosis se propague entre rebaños a través de los movimientos de animales domésticos es un hecho que puede dificultar en gran medida la erradicación de la enfermedad.

3. Conclusiones

Debemos tener siempre presente que los programas de control de la tuberculosis bovina se implantaron para reducir el riesgo que entraña esta enfermedad para las personas. Los esfuerzos realizados en la UE con las Campañas de Saneamiento Ganadero, junto con la implantación de tratamientos térmicos de la leche y de controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano, han propiciado que en la actualidad la tuberculosis sea una zoonosis poco frecuente en los Estados miembros. Pero, además de la trascendencia zoonótica, la tuberculosis animal también tiene una notable importancia económica, ya que a las potenciales pérdidas en la producción ganadera se suma la obstaculización al comercio internacional de animales y sus productos. Por todo ello, queda plenamente justificada la enorme inversión en medios y dinero que se ha hecho, y se debe seguir haciendo, para su control y erradicación. Pero para continuar avanzando es necesario el compromiso y la colaboración de todas las partes interesadas. Los Gobiernos y los legisladores, los científicos y los veterinarios, los ganaderos y los cazadores, y sus asociaciones, la industria cárnica, todos debemos seguir trabajando para poder alcanzar en no muchos años la tan ansiada erradicación de esta infecta enfermedad.

Miembros del Grupo Operativo "INNOTUBEX"



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA

Más información en
www.innotubex.es



FEDEXCAZA
Ctra. Cáceres, 3
06007 - Badajoz
924 171 024
Fax: 824 680 088
fedexcaza@fedexcaza.com

COPRECA
Ctra, N-V Km 250
10200 - TRUJILLO
Cáceres
Telf:927 659 055
Fax: 927 659 056

ASAJA CÁCERES
Avda. Virgen de Guadalupe, 20
semisotano 4º
10001 - Cáceres
927/210517 - 210568
asajacc@asajacc.org



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural:
Europa invierte en las zonas rurales



JUNTA DE EXTREMADURA

Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural,
Población y Territorio