

4. EVOLUCIÓN EPIDEMIOLOGICA Y ESTRATEGIA DE CONTROL DE LA TUBERCULOSIS ANIMAL EN EXTREMADURA

*José Carlos Moreno Muñoz
Cristina Sanz Jiménez*

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los importantes desafíos de la sanidad animal en Extremadura es la lucha, control y erradicación de la tuberculosis en la ganadería. Se trata de una grave enfermedad infecciosa muy contagiosa, causada por microbacterias del complejo *Mycobacterium Tuberculosis* (MCTB). Estas bacterias son muy resistentes y adaptables al medio y afectan además de a las personas a numerosas especies animales, causando grandes pérdidas para el sector ganadero, tanto directas por las mermas productivas, como indirectas, derivadas de problemas comerciales.

Esta capacidad de resistencia y adaptación al medio, utilizando múltiples especies domésticas y silvestres como reservorio, es la que hace especialmente complicada su epidemiología y con ello su control y erradicación, motivo por el cual, aquellos países que han alcanzado el estatuto de libres de tuberculosis, cierran sus fronteras a animales y productos que no acrediten encontrarse libres de esta enfermedad, lo que a su vez disminuye el rendimiento económico de las explotaciones ganaderas no calificadas sanitariamente.

Por todo lo anterior la Tuberculosis Bovina (en adelante TB) es una enfermedad de declaración obligatoria sujeta a Programa de Erradicación en la Unión Europea. Las primeras actuaciones de lucha frente a la TB se inician en España a principio de los años 50, centradas sobre todo en núcleos de vacuno lechero del norte y centro de España. Tras la entrada de nuestro país en la UE en 1987, España presenta un Programa de Erradicación de acuerdo con las directivas comunitarias. En Extremadura comienzan a aplicarse Programas Nacionales de Erradicación (en adelante PN TB), también en núcleos lecheros, en 1987, ampliándose en 1990 a ciertos núcleos de ganado de carne. No es hasta el año 1995 cuando se incluye en el programa todo el censo bovino de Extremadura, excepto los rebaños de lidia, que se acometerán más tarde.

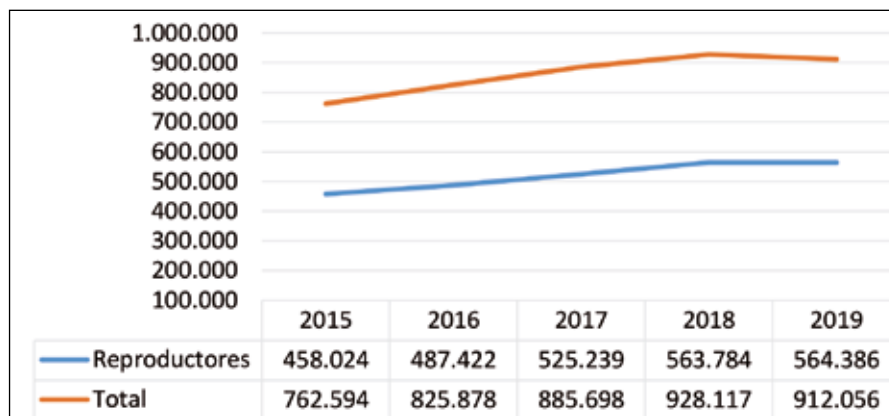
Actualmente, Extremadura se sitúa, en el entorno nacional, entre las CC. AA. con rango de prevalencia de rebaño mayor de 1% o de “alta prevalencia”, junto a otras Comunidades Autónomas del suroeste peninsular.

2. IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE ERRADICACIÓN EN EXTREMADURA

Si bien es verdad que en este momento del programa parece que no se valora suficientemente cuáles son realmente los motivos que llevan a realizar este importante esfuerzo por administraciones y sectores ganaderos por erradicar la enfermedad y se piensa que la necesidad se deriva únicamente de un requerimiento legislativo o una obligación impuesta por Europa en este sentido, es importante reflexionar y echar la vista atrás y comparar el sector bovino extremeño de los años 90 con el actual, tanto sanitaria como económicamente. Actualmente, el ganadero no advierte las pérdidas producidas por el deterioro de los animales en las fases crónicas de la enfermedad, posiblemente porque la repetición de pruebas y la detección precoz de animales infectados, impiden que las lesiones granulomatosas se manifiesten clínicamente. Este aspecto lo veremos posteriormente, pues aún cuando la prevalencia en rebaño es elevada en nuestra comunidad autónoma, la incidencia ha disminuido enormemente, desapareciendo los animales enfermos a unos niveles muy bajos, cercanos a la media nacional, y por tanto las pérdidas productivas que se tenían con anterioridad al inicio del programa prácticamente han desaparecido.

Además, hay otra serie de aspectos a tener en cuenta en la importancia de la lucha contra la TB y es la apertura de mercados que se ha producido en los últimos tiempos para la ganadería extremeña, tanto nacional e intracomunitaria como a terceros países y esto es a pesar del esfuerzo y la dificultad existente en la realización de las pruebas sanitarias, gracias a que se pueden ofrecer animales procedentes de rebaños calificados y con garantías sanitarias. Este potencial en el comercio exterior ha provocado un crecimiento en los censos de bovino en los últimos 5 años, que está en torno a un 16% más de animales, tal y como se aprecia en el gráfico 1.

GRÁFICO 1: Evolución de censos de bovino. 2015-2018



Fuente: Datos REGAEX. Junta de Extremadura

Hay que tener en cuenta, además, que la dependencia de la producción bovina en Extremadura del comercio para cebo en otras Comunidades Autónomas, exige unas garantías

sanitarias en origen que solo se consiguen con el cumplimiento estricto del programa de erradicación. En el gráfico 2 se refleja el significativo porcentaje (70,47%) de animales que salen con destino a cebo a otras Comunidades Autónomas en 2018, un total de 316.562 animales, evidenciando la debilidad existente en cuanto a la capacidad de cebo en la región.

No debe olvidarse otro aspecto muy importante que justifica por sí mismo la aplicación de un programa de erradicación de la TB: su carácter zoonótico (posibilidad de transmisión de la infección de animales al ser humano). Si bien es *M. tuberculosis* la bacteria responsable de la forma más común de la TB en las personas, hay que tener en cuenta que...“no es posible diferenciar clínicamente las infecciones provocadas por *M. tuberculosis* de aquellas causadas por *M. bovis*, que en ciertos países causa hasta un 10 % de los casos de tuberculosis humana. El diagnóstico se puede complicar aún más por la tendencia de las infecciones por *M. bovis* a situarse en tejidos distintos de los pulmones (es decir, infección extrapulmonar) y al hecho de que *M. bovis* es naturalmente resistente a uno de los antimicrobianos que se utiliza comúnmente para tratar la tuberculosis humana...” (sic OIE, Información sobre las enfermedades de los animales acuáticos y terrestres) (figura 1).

FIGURA 1: Transmisión TB. Fuente O.I.E.



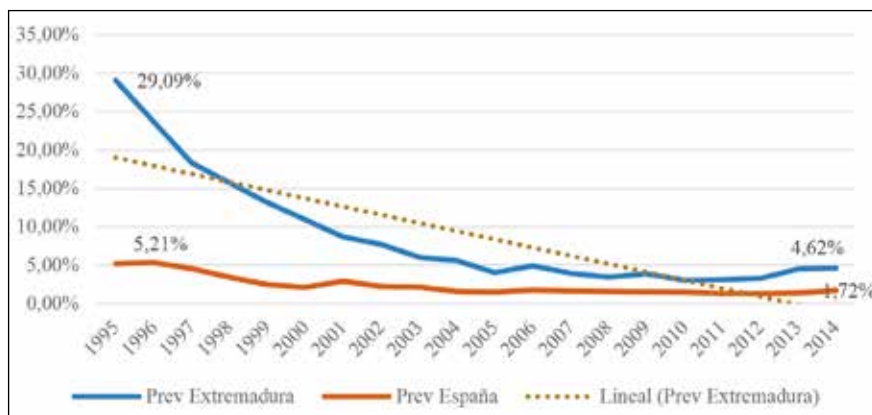
3. ANTECEDENTES Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Desde el inicio de los programas de erradicación de la tuberculosis, la enfermedad ha ido en descenso en todo el territorio nacional, disminuyendo las incidencias del vacuno lechero desde cerca del 20% (MARM, 2009) hasta niveles de erradicación, y en vacuno de carne

una disminución en los indicadores por debajo del 0,5%. Es a partir de 2004-2005 cuando se constata que la prevalencia en rebaños en vacuno de carne se estanca. Por este motivo, en 2006 se realizó una evaluación de los datos de evolución de los indicadores epidemiológicos, detectándose como principales factores de riesgo el movimiento pecuario, las prácticas de pastoreo en común, convivencia con otras especies reservorios (domésticas y silvestres), periodos de sequías prologados, aumento de densidad de especies cinegéticas y problemas de sensibilidad de las pruebas (MARM, 2009).

Una situación similar puede describirse en Extremadura. En el gráfico 2 se puede observar una bajada constante de la prevalencia en rebaños que se produce entre 1995 (29,0%) y 2005 (4,05%), con una reducción del 85% en 10 años. A partir de este momento la curva se estanca, aunque con un valor mínimo en 2010 (3,04%), siendo a partir de este último año cuando se produce un repunte de la enfermedad. La media nacional tiene una evolución ciertamente parecida, salvando lógicamente los niveles de prevalencia que siempre serán menores debido al peso de CC. AA. con prevalencias de TB mucho más controladas.

GRÁFICO 2: Prevalencia en rebaños 1995-2014



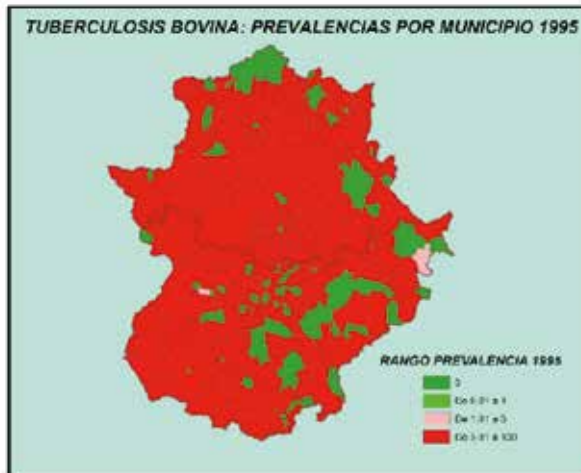
Fuente Junta de Extremadura.

Son igualmente ilustrativos de esta tendencia favorable en el periodo referido los mapas 1 y 2 de prevalencias por municipios (en rojo, los municipios con prevalencia > al 3%), el primero referido al año 1999 y el segundo al 2013, apreciándose en este último el peso de la TB en determinadas áreas geográficas de Extremadura.

El análisis sobre la evolución de la TB por Comunidades Autónomas debe asociarse a los datos que se han citado para Extremadura. En el mapa epidemiológico de esta enfermedad en España (MAPAMA 2013), se muestran en rojo las comarcas veterinarias con más de un 3% de prevalencia en TB, y su distribución corrobora ciertamente que la prevalencia de esta enfermedad se mantiene en niveles muy altos, para el conjunto nacional, en la zona suroccidental de España, en la que predominan ecosistemas extensivos de producción ganadera y en los

que junto a bovino conviven otras especies animales que también son sensibles a la TB. Debe tenerse en cuenta que el método de diagnóstico de la TB es similar en todas las CC. AA., por lo que las razones que expliquen este mapa epidemiológico han de buscarse en otros aspectos relacionados con la etiología, patogenia y epidemiología de la enfermedad y no con la forma programada de control (mapa 3).

MAPA 1: Prevalencia TB en municipios. 1995

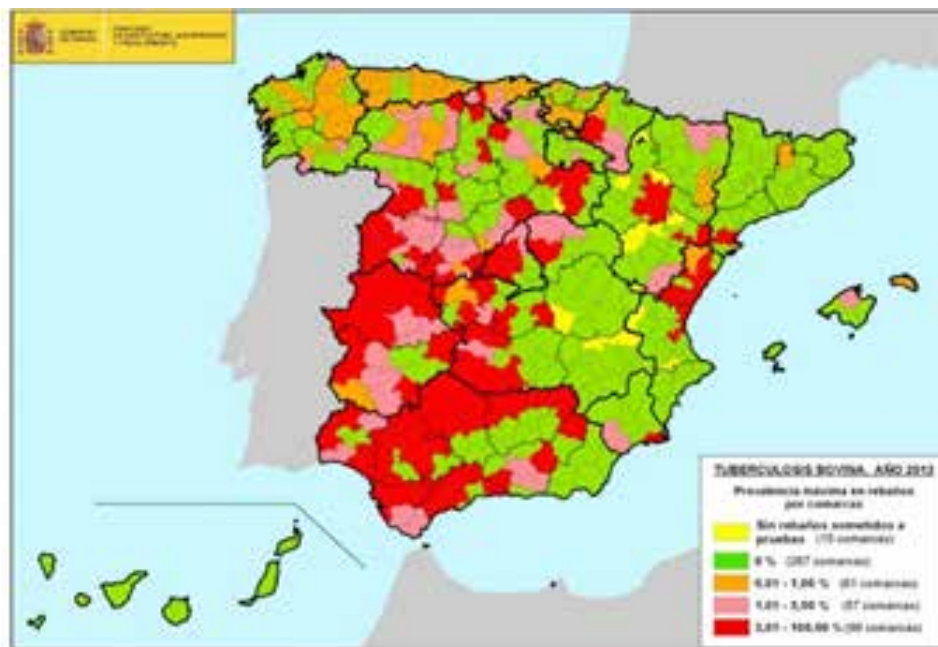


Fuente: Sanidad Animal. Junta de Extremadura.

MAPA 2: Prevalencia TB en municipios. 2013



Fuente: Sanidad Animal. Junta de Extremadura

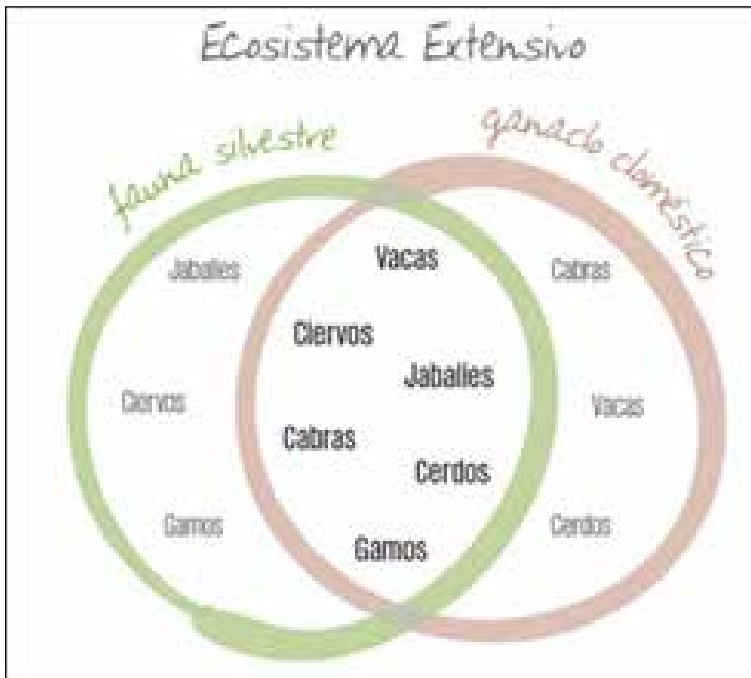
MAPA 3: Prevalencia TB por comarcas veterinarias. Año 2013.

Ante esta situación, las autoridades en materia de sanidad animal, tanto del Ministerio de Agricultura, como de la Junta de Extremadura, inician estudios encaminados a determinar cuáles son los factores de riesgo o puntos críticos asociados a esta evolución desfavorable. En el caso de Extremadura, probablemente puedan destacarse dos pasos importantes encaminados a la adopción de nuevas medidas de control de la enfermedad. El primero de ellos se da con la firma en 2011 del convenio de colaboración de la DG de Medio Ambiente, la DG de Agricultura y Ganadería y la UEx: “*Propuesta y valoración de medidas a aplicar en zonas de especial incidencia de tuberculosis y estudios de la interacción de la fauna silvestre cinegética y doméstica*”, que desde entonces hasta hoy, con el mismo u otro nombre, realiza estudios de investigación en este sentido. El segundo paso importante es la constitución en 2015 de la **Mesa de Seguimiento de la Tuberculosis en Extremadura**, grupo de trabajo en el que participan todos los sectores que de una forma u otra están en condiciones de aportar soluciones a un problema que afecta no sólo a ganaderos sino también y de forma importante, al sector cinegético: administración central y autonómica (con competencia en materia de sanidad animal, medio ambiente y salud pública), Universidad de Extremadura, Colegios Profesionales de Veterinarios y organizaciones representativas de ganadería y de caza de Extremadura.

Previamente a concretar o definir las posibles soluciones, había que realizar estudios específicos en Extremadura sobre los factores que afectaban a la evolución del programa de erradicación, teniendo en cuenta principalmente, primero el aprovechamiento en extensivo

de pastos, lo que implica contacto entre especies sensibles a la tuberculosis, tanto ganaderas como cinegéticas; segundo, el carácter multihospedador de las micobacterias causantes de la enfermedad; y tercero, la implicación de varios sectores productivos especialmente ganadería y caza. Todo esto lleva a que los ejes de control deban plantearse con un tratamiento holístico, una gestión integral que es lo que se conoce como “One Health” (una sola salud), y desarrollar medidas específicas para todos los actores implicados, ganadero y cinegéticos, y dentro de cada uno de ellos para cada factor de riesgo.

FIGURA 2: “Tuberculosis ¿Cómo protegernos de esta enfermedad?”



Fuente: GRINREF-Junta de Extremadura 2018

Con los estudios llevados a cabo se han identificado los siguientes factores de riesgo o puntos críticos asociados al mantenimiento de la TB en determinadas áreas geográficas, así como los ejes propuestos para su control que se resumen en el cuadro 1.

CUADRO 1: Puntos críticos y ejes de control de PNETB en Extremadura

PUNTO CRÍTICO	EJE DE CONTROL
<p>Transmisión bovino-bovino:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilidad de la prueba para detectar las infecciones recientes y animales anérgicos. • Movimiento pecuario, pastos compartidos...etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la sensibilidad de la prueba diagnóstica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Estrategia del gamma interferón. ○ Aumento puntos de corte con la interpretación severa y extrasevera de la Intradermorreacción. ○ Estandarización prueba diagnóstica mediante cursos de validación y control de equipos de campo. ○ Revisión de criterios de obtención, mantenimiento y calificación de rebaños, • Control de movimiento de entornos infectados. • Incorporar nuevas herramientas epidemiológicas como la identificación de MCTB en muestras biológicas.
<p>Implicación de otras especies:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pastos compartidos entre animales domésticos reservorios de TB. • Fauna cinegética: Crecimiento de las poblaciones e incremento de animales infectados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de TB en ganado caprino. • Estudios epidemiológicos en porcino. • Medidas de control de la fauna silvestre-cinegética, especialmente jabalíes y ciervos.
<p>Condiciones meteorológicas: sequía</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión en medidas de bioseguridad, para separar el manejo entre poblaciones domésticas y silvestres, poblaciones infectadas y no infectadas, y asegurar aporte de agua y alimento de calidad.
<p>Prácticas ganaderas y cinegéticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bioseguridad insuficiente, deficiencias alimentarias y falta de programas sanitarios frente a enfermedades inmunosupresoras. • Manejos de la fauna cinegética sin gestión sanitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas especiales de bioseguridad. • Control de enfermedades inmunosupresoras y tratamientos antiparasitarios • Control de la carga ganadera de la explotación y control poblacional de la fauna. • Aportación de alimentación suplementaria de calidad que potencie el sistema inmunitario.

4. MEDIDAS ADOPTADAS FRENTE A LOS PRINCIPALES PUNTOS CRÍTICOS EN EL CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA ENFERMEDAD

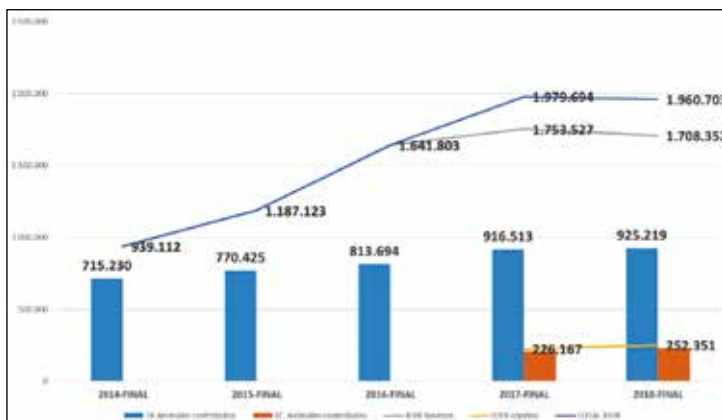
4.1 Transmisión en bovino, entre animales y entre explotaciones

En un estudio realizado en España basado en la investigación epidemiológica de brotes entre los años 2009-2011 (Guta et al., 2014), se detectó que entre las causas principales de reaparición de la tuberculosis está la infección residual de animales infectados que no eran correctamente detectados por la prueba, poniendo de manifiesto la necesidad de mejorar la sensibilidad de las técnicas de diagnóstico para detectar la aparición de infecciones recientes y animales anérgicos. Estos posibles fallos en la sensibilidad se agravan cuando se unen a otros factores de riesgo como son el uso de pastos compartidos, dehesas comunales, movimiento pecuario, etc.

Para abordar esta situación fueron numerosas las medidas que se pusieron en marcha tanto en el Programa Nacional como en la Comunidad Autónoma, con la aplicación del PNETB en áreas de alta prevalencia; mejorando la sensibilidad de la prueba mediante la aplicación de la intradermorreacción en las tablas del cuello; incrementando el número de pruebas anuales; bajando el punto de corte de la prueba (interpretación severa y extrasevera); aplicando pruebas complementarias (gamma-interferón) y controlando lesiones compatibles en matadero (sacrificio de rutina). Estas medidas adicionales necesitaron de un fuerte apoyo financiero y normativo.

El esfuerzo realizado en Extremadura se puede comprobar en el gráfico 3, con un número de pruebas en la campaña 2018 de más del doble de las que se realizaron en 2014:

GRÁFICO 3: Programa de erradicación de la TB en Extremadura. 2014-2018



Fuente: DGAyG. Junta de Extremadura.

Otro de los aspectos que se abordaron en relación a la mejora de la sensibilidad de las pruebas de diagnóstico, ha sido la estandarización de las mismas, mejorando la formación de los veterinarios dedicados a la realización de la Intradermorreacción (IDRTB), mediante la realización de cursos de validación y puesta en marcha de protocolos de inspección de equipos de campo.

4.2 Control de movimientos

El movimiento pecuario supone en sí mismo un riesgo cierto de transmisión de enfermedades desde un origen a un destino, cobrando especial importancia en este sentido los puntos en los que se concentran animales procedentes de orígenes distintos, como pueden ser pastos que se aprovechan en comunalidad y/o en temporalidad y centros de concentración, desde los que posteriormente o bien retornan a su punto de partida o bien acaban en otros lugares o rebaños distintos al de procedencia. La base inicial para el control del riesgo asociado al movimiento de animales reside en la aplicación de los condicionantes sanitarios de traslado de animales en función del estatus sanitario de origen y destino, pero que han requerido sin duda un importante esfuerzo por parte de la administración para establecer y adaptar protocolos que ofrezcan garantías sanitarias suficientes para mantener el estatus sanitario de los animales que se concentran en los puntos de riesgo.

No obstante lo anterior, un avance importante para la viabilidad de las explotaciones bovinas infectadas ha sido la modificación de la normativa sanitaria, contemplando la posibilidad del destino de terneros de hasta 12 meses de edad desde este tipo de explotaciones a cebaderos especiales tipo T1, movimiento que solo puede autorizarse con el cumplimiento en origen de determinados requisitos previos.

4.3 Implicación de otras especies

Sin olvidar que el mayor riesgo de contagio de la tuberculosis para el bovino lo encuentra dentro de su propia especie, la característica multihospedador, como ya hemos dicho, complica y dificulta en gran medida la erradicación. En Extremadura llevamos **años investigando qué especies son las que participan en el ciclo de transmisión de la enfermedad en esta comunidad autónoma, siendo mucha la** información científica y epidemiológica de la que se dispone, tanto de los programas de control y vigilancia, como de los convenios de colaboración con la Red de Recursos Faunísticos de la Facultad Veterinaria de la UEx. De todo este trabajo podemos concluir que actualmente las especies que además del bovino participan de un modo activo en la epidemiología de la enfermedad en Extremadura son **caprino, porcino, jabalí y cérvidos**. El tejón, que en otras regiones de España tiene cierta participación, aquí no tiene relevancia, igualmente ocurre con el ovino, pues la enfermedad en esta especie es rara y no ha sido detectada su presencia en nuestra región.

4.3.1 Caprino

El programa de erradicación de la tuberculosis en caprino se inicia en 2014, siendo a mediados de 2016 cuando se aplica de forma global sobre la totalidad de explotaciones de caprino de Extremadura, pues hasta esa fecha, tan solo estaban incluidas en programa las explotaciones caprinas que convivían con bovino, y con apoyo legal mediante la publicación de las correspondientes resoluciones de la Dirección General de Agricultura y Ganadería.

No fue hasta 2017, cuando valorando las propuestas de la Mesa de la Tuberculosis, la demanda del sector caprino para la consecución de garantías sanitarias para el movimiento pecuario, la venta de animales reproductores y las exigencias de salud pública para la venta de leche y productos lácteos llevaron a los responsables de sanidad animal de la Junta de Extremadura a acometer el control integral de la cabaña de caprino y regular las calificaciones sanitarias en esta especie, para lo cual se aprobó la *Orden de 2 de octubre de 2017 por la que se establecen las bases para el Programa de Control y Erradicación de la tuberculosis bovina en caprinos y el Programa de Calificación Sanitaria de los caprinos frente a la tuberculosis en la Comunidad Autónoma de Extremadura*.

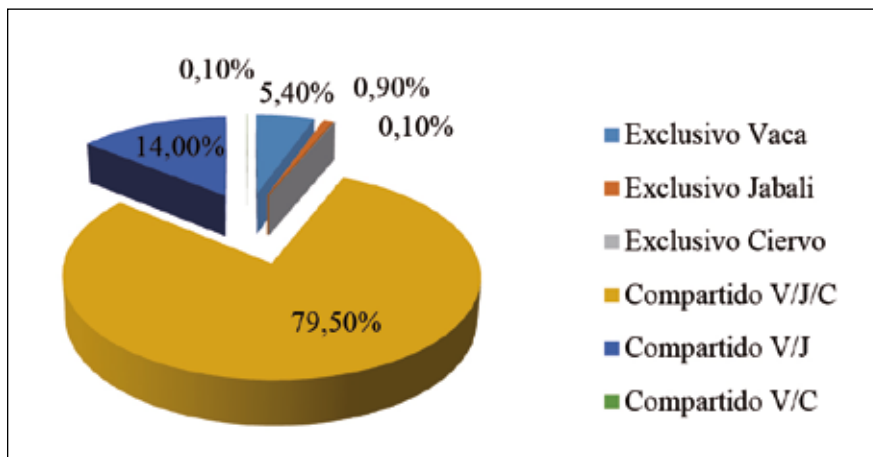
4.3.2 Porcino

En esta especie se ha realizado un estudio para la “*Determinación de la prevalencia de Tuberculosis bovina en el cerdo extensivo en España y establecimiento de los factores de riesgo de la infección*”, dirigido a explotaciones de extensivo en las últimas fases de producción del cerdo, en los cuales se ha detectado que el porcino en determinadas circunstancias forma parte del ciclo epidemiológico de tuberculosis, como son los manejos extensivos en la montanera, pero es necesario ampliar estos estudios, para poder determinar cuál es el rol epidemiológico de esta especie, y en qué fases del sistema de producción se encuentran de forma significativa las infecciones.

4.3.3 Ungulados silvestres

Como hemos comentado, son numerosos los estudios que demuestran el papel epidemiológico de los ungulados silvestres y su implicación en el mantenimiento de la tuberculosis animal en el medio, y dentro de ellos con una diferente implicación entre cérvidos y jabalíes (Hermoso de Mendoza, 2006), siendo el jabalí el que ocupa el rol demayor importancia como reservorio en la España mediterránea (Naranjo, 2008) y, dentro del país, en el suroeste peninsular.

En 2016 en un estudio realizado dentro del convenio de colaboración entre Junta de Extremadura y la UEx para el desarrollo del proyecto de investigación sobre la epidemiología de la tuberculosis y brucelosis en ganado extremeño, sobre 2.198 aislados (complejo tuberculosis) obtenidos de muestreos realizados en diferentes especies (bovino, ciervo y jabalí), se demostró que en el 79,50% de los espigotipos identificados se habían aislado en las tres especies, y que en el 93,5% eran compartidos por el bovino y el jabalí (gráfico 4).

GRÁFICO 4: Aislamientos por especies

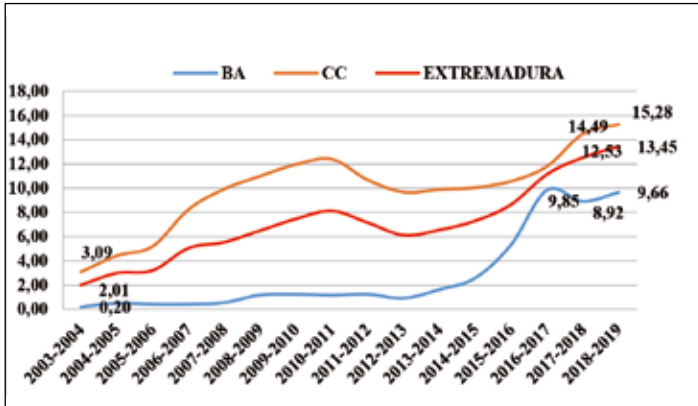
Fuente: Convenio Junta de Extremadura y UEX 2011-2013 y W. García-Jiménez & al 2016

Todos estos estudios se corroboran con los datos obtenidos en monterías por el Servicio Extremeño de Salud (SES), de los que se detrae que el número de animales abatidos en acciones cinegéticas con lesiones compatibles con tuberculosis ha ido incrementándose a lo largo de los años, unido a un fuerte crecimiento de las poblaciones cinegéticas, pudiendo ser este uno de los motivos, ente otros, del cambio de tendencia en la evolución de la tuberculosis en bovino en Extremadura, cuyos datos de incidencia pueden comprobarse en el gráfico 5, donde se identifica claramente el papel crucial del jabalí en el mantenimiento de la tuberculosis. Los datos de incidencia en lesiones compatibles con tuberculosis en cérvidos, reflejan una cierta estabilidad en la detección de la enfermedad en las últimas ocho campañas, situándose en niveles entre 1,5 y 1,98% en dicho periodo para Extremadura.

También es interesante observar la distribución espacial de la tuberculosis en la comunidad autónoma en el mapa 4, en el que se ve cómo las zonas con mayor prevalencia en ganadería como Navalmoral de la Mata o Valencia de Alcántara son también las que tienen un mayor número de cotos infectados principalmente para el jabalí.

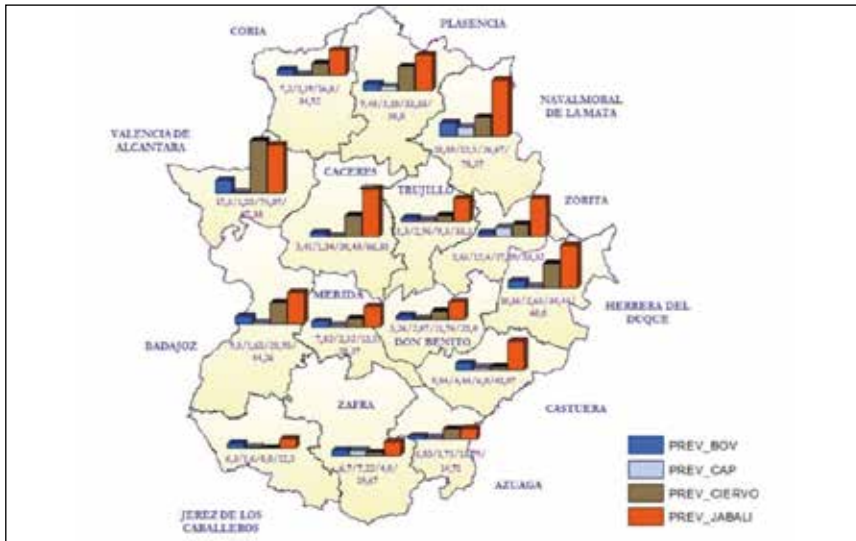
Los datos que se han citado, tomados de publicaciones científicas, del Convenio JEx-UEx, o del SES, son confirmados por las conclusiones que se incluyen en el documento Plan de Acción sobre Tuberculosis en Especies Silvestres (PATUBES), de especial importancia por ser una referencia nacional, consensuada por responsables a nivel ministerial, competentes en materia de Sanidad Animal, Medio Ambiente y Salud Pública, y en el que se incluyen las provincias extremeñas dentro del grupo de “provincias de clima mediterráneo con mayor riesgo de TB en fauna silvestre”, tal como se muestra en el mapa 5, donde el color más oscuro corresponde al área de mayor riesgo. Si se compara este mapa con el mapa 6, podrá comprobarse una similitud en la distribución de la TB en ganado bovino con la zona de riesgo de esta enfermedad en la fauna silvestre y las altas densidades de ciervo y jabalí.

GRÁFICO 5: Incidencia de jabalíes con lesiones en acciones cinegéticas



Fuente: SES. Junta de Extremadura

MAPA 4: Comparativa de la prevalencia de rebaños/cotos bovino- caprino-cérvido- jabalí. Año 2018



Fuente: DGAYG. Junta de Extremadura.

Una vez identificado el problema, se ha trabajado en el desarrollo de medidas destinadas al **control de la sobreabundancia de ungulados silvestre**, mediante la publicación de Emergencias Cinegéticas, incremento de los permisos de esperas por daños en las Ordenes de Veda y la publicación del Plan General de Caza de Extremadura. Este divide el territorio en comarcas según su vocación cinegética, definiendo sus problemáticas concretas, que serán desarrolladas

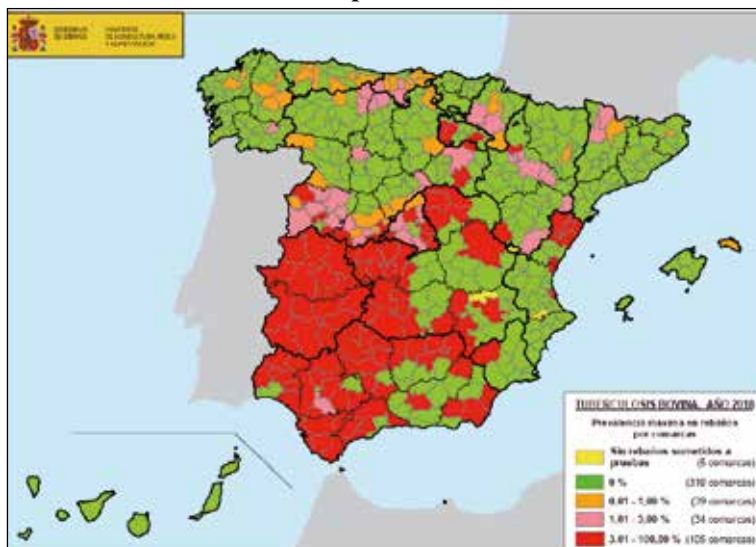
en los Planes Comarcales de Caza, en los que se establecerán medidas específicas de control poblacional.

MAPA 5: Regiones diferenciadas en el PATUBES



Fuente PATUBES

MAPA 6: Prevalencia TB por comarcas veterinarias 2018



Otro de los puntos a tener en cuenta en el rol epidemiológico de la fauna es la **importancia que tiene el consumo de material contaminado de restos de monterías** en el mantenimiento del ciclo de transmisión de la enfermedad en carroñeros terrestres, como es el jabalí, hecho que también ha sido demostrado científicamente. Por este motivo se publicó el *DECRETO 149/2016, de 13 de septiembre, por el que se determinan medidas sanitarias de salvaguardia sobre los subproductos animales no destinados al consumo humano, los cadáveres y sus partes, de piezas de caza mayor, al objeto de controlar la tuberculosis bovina en la Comunidad Autónoma de Extremadura*, iniciativa que fue posteriormente reproducida a nivel nacional, con la publicación del *RD 50/2018, de 2 de febrero, por el que se desarrollan las normas de control de subproductos animales no destinados al consumo humano y de sanidad animal, en la práctica cinegética de caza mayor*. El objetivo de ambas normas es la de retirar el material contaminado generado en la actividad cinegética del campo impidiendo así el consumo de estos subproductos por los carroñeros terrestres.

Y por último, siendo conscientes de la importancia del control de la tuberculosis en especies silvestres, técnicos de la Dirección General de Agricultura y Ganadería de la Junta de Extremadura, formaron parte de los **grupos de trabajo que elaboraron el documento PA-TUBES**, y del que va a derivar a corto plazo una nueva normativa nacional sobre actuaciones sanitarias en especies cinegéticas que actúan como reservorio de Tuberculosis (MCTB), en el que se prevén medidas sanitarias concretas para estas especies.

4.4 Prácticas ganaderas y cinegéticas

Es evidente que existen aún prácticas de manejo en producciones ganaderas y cinegéticas que no están adaptadas al control de un riesgo sanitario proveniente de la convivencia interespecífica asociada a una explotación en ecosistemas extensivos, lo que dificulta el control de determinadas enfermedades de importancia en animales **domésticos y/o silvestres. Entre estas enfermedades destaca la TB, para cuyo control deben** establecerse medidas, valoradas como plan integral de lucha (ganadería-cinegética), que deben ser mantenidas si ya se aplicaran, corregidas si fueran insuficientes, o implementadas si no se aplicaran, y que de forma muy resumida, serían:

Medidas de bioseguridad que reduzcan el riesgo de contagio inter e intraespecífico: equilibrar el número de efectivos en las poblaciones domésticas y silvestres; uso de medidas de exclusión/separación física permanente; uso de medidas de exclusión/separación en puntos de alto riesgo; aprovechamiento de querencias naturales de las distintas especies; destrucción correcta de residuos animales tanto en ganadería como en actividades cinegéticas (gestión correcta de SANDACH).

La implementación de algunas de estas medidas de bioseguridad pueden necesitar de inversiones en bienes de equipo o infraestructuras que ciertamente suponen un aumento en los costes de producción ganadera; a estos efectos, el productor puede recurrir a ayudas de cofinanciación ya publicadas por la Junta de Extremadura.

Medidas de gestión adecuada que mejoren el sistema inmunitario: mejora en la disponibilidad de recursos alimenticios y de la nutrición en su conjunto; suplementación con correctores vitamínicos y alimentos de calidad (con especial referencia a los valores en la dieta de proteínas, calcio y vitamina D3); uso de inmunomoduladores en nutrición; vacunación contra agentes inmunosupresores que estén presentes en las poblaciones animales; tratamientos preventivos frente a parásitos.

Es necesario insistir en que las medidas señaladas deben aplicarse de forma integral en ecosistemas compartidos por ganadería y especies cinegéticas, como ya se ha dicho, pero también se debe resaltar que determinadas medidas relacionadas con la bioseguridad en el sector cinegético deberían reforzarse fundamentalmente en lo referido al control poblacional y a la incorporación de planes sanitarios como mejora en la gestión sanitaria de cotos cerrados.

4.5 Otras medidas de apoyo

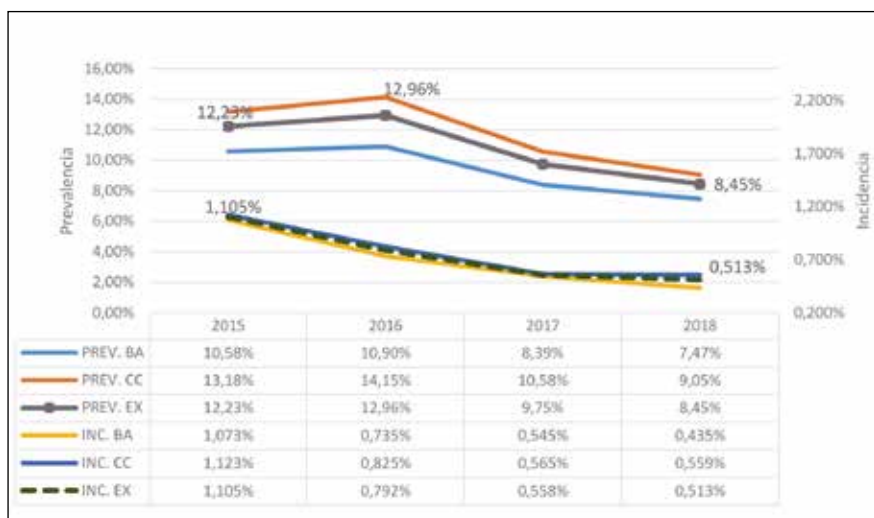
Con el objetivo de minimizar el impacto que la enfermedad está ocasionando en las explotaciones ganaderas se han tomado varias medidas de apoyo, que brevemente serían las siguientes:

- Aplicación Proyecto Piloto del PNTB, mediante el cual se autoriza excepcionalmente el movimiento de terneros menores de 12 meses, desde explotaciones calificadas como T2+, Ts o TR a cebaderos T1.
- Apoyo financiero para repoblación en caso de vaciado sanitario
- Apoyo financiero para inversiones para la comercialización en común de bovinos dirigido a áreas con problemas de TB.
- Apoyo financiero para inversiones en mejora de bioseguridad en explotaciones bovinas y caprinas positivas a tuberculosis.
- Campañas de divulgación sobre medidas de control de la tuberculosis en bovino y caprino, en forma de jornadas informativas abiertas, cursos técnicos, folletos de divulgación dirigidos a sector ganadero y cinegético, etc.

5. EVOLUCIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA ENFERMEDAD EN EXTREMADURA TRAS LA TOMA DE MEDIDAS

5.1 Bovino

Tras un periodo de cuatro años de la creación de la Mesa de la Tuberculosis y la aplicación de importantes medidas, se observa un significativo avance en el control de la enfermedad en Extremadura, con una clara mejora de los indicadores epidemiológicos, como son la prevalencia en rebaños y la incidencia en animales.

GRÁFICO 6: Evolución de prevalencia de TB en rebaños e incidencia en bovinos. 2015-2018

Fuente: DGAYG. Junta de Extremadura.

En el gráfico 6 se muestra de una disminución de la prevalencia en explotaciones en el año 2018 con respecto a 2016 de más 4 puntos, con un porcentaje de rebaños infectados del 8,45% sobre 10.482 explotaciones controladas. El año 2016 fue en el que se alcanzó el máximo nivel de detección de tuberculosis con un 12,96% de explotaciones afectadas, coincidente con el momento en el que se aplicaron de forma integral todas las medidas dirigidas a mejorar la sensibilidad de la prueba y evitar la infección residual en las explotaciones.

En la incidencia en animales también se registra un descenso importante, reduciéndose a la mitad el valor alcanzado en 2015. Este dato es muy relevante e indicador de la reducción de animales infectados en las explotaciones por la detección temprana de la enfermedad.

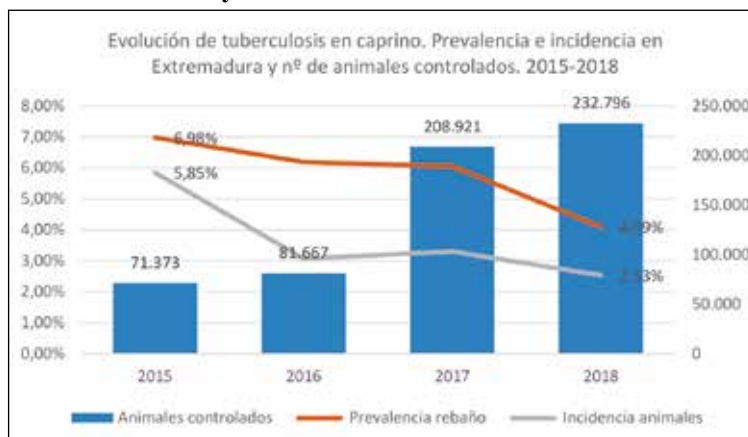
La misma evolución descrita se observa en las dos provincias, con unos datos epidemiológicos de la prevalencia también favorables, que descienden en paralelo hasta el 9,05% de Cáceres y el 7,47% en Badajoz. En la provincia de Cáceres se registran una prevalencia e incidencia en animales más elevadas, motivadas porque en esta provincia se concentran con mayor relevancia los puntos críticos descritos anteriormente, como son las elevadas densidades de bovino, pastos compartidos, movimiento pecuario, importantes espacios de vocación cinegética, convivencia con caprino, etc.

5.2 Caprino

La iniciativa de acometer el programa de tuberculosis en caprino ha sido positiva, no solo por el refuerzo que se da al programa de erradicación en bovino, sino por la eficacia de la medida en el propio sector caprino, la cual con tan solo dos años de cobertura al 100% ya arroja resultados favorables.

La prevalencia en rebaños de tuberculosis en caprinos (TC) 2018, con 3.893 rebaños caprinos controlados, fue del 4,08%, con un 3,33% en la provincia de Badajoz, frente al 5,27% en la provincia de Cáceres. Si comparamos el dato del 2018 con el registrado en 2016, se denota un sustancial descenso de la prevalencia en rebaños de casi el 36% en tan solo dos años de ejecución integral del programa (gráfico 7).

GRÁFICO 7: Evolución de tuberculosis en caprino. Prevalencia e incidencia en Extremadura y nº de animales controlados. 2015-2018



Fuente: DGAYG. Junta de Extremadura.

GRÁFICO 8: Evolución de la prevalencia de la tuberculosis en cabras. 2017-2018



Fuente: DGAYG. Junta de Extremadura.

Estos datos del 2018 deben analizarse también por aptitud productiva, puesto que en rebaños lecheros la prevalencia se eleva al 12,14% frente al 3,46% de los rebaños cárnicos. Este

dato puede significar un punto positivo para la consecución de los objetivos del programa, toda vez que previsiblemente la enfermedad debería controlarse con más facilidad en entornos de producción aislados, en los que se dan menos contactos con factores medioambientales de más difícil control (gráfico 8).

CONCLUSIONES

El control de la tuberculosis es posible, siendo un problema de todos, contra el que deben luchar ganaderos y gestores cinegéticos, así como las administraciones en el ejercicio de sus competencias. Existen medidas eficaces de lucha, pero no recetas únicas. Entre los puntos más importantes cabría destacar los siguientes:

- Es imprescindible aplicar y cumplir la normativa en materia de sanidad animal, especialmente el PN TB que esté en vigor.
- La aplicación de medidas de bioseguridad, tanto en ganadería como en cinegética, son imprescindibles.
- La incorporación de planes sanitarios como mejora se plantea como una necesidad en cotos de caza cerrados.
- El control de la carga total de animales en un entorno extensivo para adaptarla a los recursos naturales es beneficioso para la lucha contra la TB.
- Un buen estado inmunitario de los animales, de cualquier tipo, es necesario para una respuesta eficaz frente a agentes infecciones externos.
- Los métodos que eviten los contactos físicos entre especies son otra herramienta más de lucha.
- La gestión correcta de los subproductos animales no destinados al consumo humano, SANDACH, es otro aspecto fundamental que no debe dejar de realizarse en cualquier escenario, especialmente en las actividades cinegéticas.
- Por último, pero no por ello menos importante, es necesario que todos los sectores implicados dispongan de una formación e información continuada que incluya aspectos generales y particulares, según los sectores, encaminados al control y erradicación de esta enfermedad que está provocando tanto desasosiego en el sector ganadero de Extremadura.

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCIAS

- Guta, S., Casal, J., Napp S., Saez JL, Garcia-Saenz A., Perez de Val B., Romero B., Alvarez J., Allepuz A. (2014) Epidemiological Investigation of Bovine Tuberculosis Herd Breakdowns in Spain 2009/2011. Plos One
- JUNTA DE EXTREMADURA/UEX, 2011-2013. Informe Convenio de colaboración entre la Consejería de Industria, Energía y Medio ambiente y la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural de la Junta de Extremadura, y la Universidad de Ex-

tremadura para la “propuesta y valoración de medidas a aplicar en zonas de especial incidencia de tuberculosis y estudio de la interacción de la fauna silvestre cinegética y doméstica”

- JUNTA DE EXTREMADURA/UEX, 2014. Informe Convenio de colaboración entre la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía del Gobierno de Extremadura, y la Universidad de Extremadura para la “aplicación de medidas en zonas de especial incidencia de tuberculosis y estudio de la interacción de la fauna cinegética y doméstica.
- JUNTA DE EXTREMADURA/UEX, 2015. Convenio de Colaboración entre la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía del Gobierno de Extremadura, y la Universidad de Extremadura ara el “Desarrollo de un proyecto de investigación sobre experiencias de control de tuberculosis bovina en especies cinegéticas y ganaderas”.
- JUNTA DE EXTREMADURA/UEX, 2015. Convenio de colaboración entre la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía de la Junta de extremadura y la Universidad de Extremadura para el estudio de brucelosis y tuberculosis en ganado extremeño.
- JUNTA DE EXTREMADURA. Servicio de Sanidad Animal. Mesa de Seguimiento de la Tuberculosis. 2015. Informe de situación de Programa de erradicación de la Tuberculosis bovina. Mesa de Seguimiento de la Tuberculosis.
- JUNTA DE EXTREMADURA. Servicio de Sanidad Animal. 2016. Evolución y situación actual del programa de Erradicación de Tuberculosis en Extremadura 2016. Jornada sobre Tuberculosis Animal.
- Hermoso de Mendoza, J., Parra, A., Tato, A., Alonso, J.M., Rey, J.M., Peña, J., García-Sánchez, A., Larrasa, J., Teixido, J., Manzano, G., Cerrato, R., Pereira, G., Fernández-Llario, P. y. 2006. Bovine tuberculosis in wild boar (*Sus scrofa*), red deer (*Cervus elaphus*) and cattle (*Bos taurus*) in a Mediterranean ecosystem (1992-2004). Hermoso de Mendoza, M Prev. Vet. Med.
- MAGRAMA, 2015. Programa nacional de erradicación de tuberculosis bovina presentado por España para el año 2015-2016.
- MAPA, 2014. Informe final técnico-financiero programa nacional de la tuberculosis bovina año 2013.
- MAPA, 2018. Programa nacional de erradicación de tuberculosis bovina presentado por España para el año 2018.
- MAPAMA/AECOSAN, 2017. Plan de Actuación sobre tuberculosis en Especies Silvestres.
- Naranjo, V., Gortázar, C., Vicente, J. y de la Fuente, J. 2008. Evidence of role of European wild boar as a reservoir of *Mycobacterium tuberculosis* complex. Vet. Microbiol.