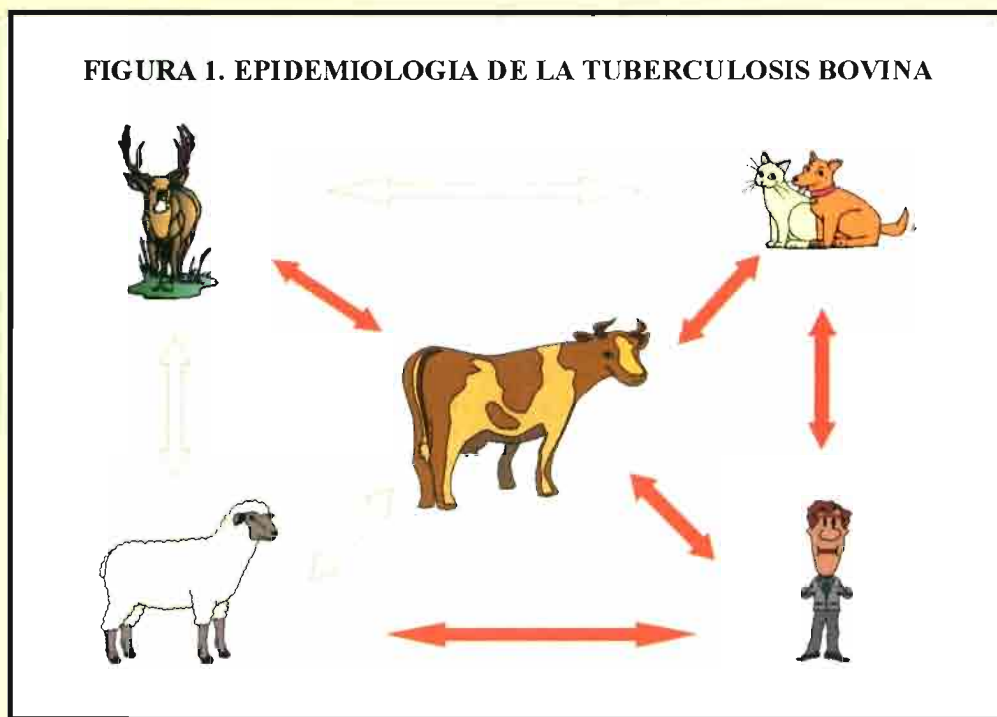


El problema de erradicar la tuberculosis bovina

▼ A.I. VELA, A. LAS HERAS, L. DE JUAN, A. ARANAZ, A. MATEOS, L. DOMÍNGUEZ. (*)

Con el término tuberculosis bovina definimos una enfermedad infecto-contagiosa, consuntiva, de curso crónico, caracterizada por la formación de lesiones granulomatosas y que afecta fundamentalmente a rumiantes. Aunque las evidencias de esta enfermedad se remontan al Neolítico, hoy en día sigue presentando una gran relevancia a nivel mundial. Su importancia sanitaria y las repercusiones económicas asociadas a las limitaciones de comercio ganadero y movimientos pecuarios, hacen de ésta una de las patologías que mayor inquietud ocasiona en el sector. En el presente trabajo abordamos los problemas que plantea esta enfermedad y resaltamos algunos aspectos que consideramos importantes a la hora de mejorar las estrategias de diagnóstico, control y erradicación de la misma.

La importancia de esta patología radica principalmente en su carácter zoonótico (enfermedad que se transmite de los animales al hombre, y viceversa); pero además de al hombre, el agente responsable de la tuberculosis bovina (*Mycobacterium bovis*) puede afectar a un elevado número de especies animales, tanto domésticas como salvajes (vacas, ovejas, cabras, cerdos, asnos, caballos, perro, gatos, conejos, liebres, cobayas, ciervos, jabalíes, tejones, camellos, cebras, jirafas, búfalos, etc), constituyendo un proceso muy grave tanto en los animales como en el hombre, y produciendo la tu-



berculosis en la especie humana, aún hoy en día, 3 millones de muertos anuales. El carácter zoonótico de la enfermedad es la principal circunstancia que influye en la prohibición del tratamiento de los animales diagnosticados y la obligatoriedad de su sacrificio.

El ganado bovino es la principal fuente animal de infección para el hombre, siendo la vía de contagio más frecuente la ingestión de leche o carne contaminadas, aunque ganaderos, personal de mataderos y veterinarios pueden también infectarse por contacto directo con animales infectados.

Las cuantiosas pérdidas económicas que la tuberculosis bovina ocasiona en el sector ganadero y el potencial riesgo que el animal enfermo supone para el hombre y otros animales, han sido factores suficientes para motivar a las distintas administraciones de aquellos países con un suficiente nivel de desarrollo a unar esfuerzos para abordar la erradicación de la enfermedad. Estas campañas comenzaron a aplicarse por primera vez a principios de siglo en Estados Unidos, siendo los más adelantados de su época y demostrando la enorme utilidad de estos

programas para la Salud Pública y la Sanidad Animal.

Esto animó a los países Europeos a hacer lo propio en sus territorios, adaptando estos planes a sus características intrínsecas. España fue de los últimos países que los pusieron en práctica, comenzando las primeras actuaciones en 1963 (cuadro I). Sin embargo estas campañas de saneamiento no se ejecutaron de una forma sistemática hasta 1978. Su aplicación ha permitido mejorar la situación sanitaria del ganado bovino notablemente, descendiendo la incidencia de la enfermedad en esta especie animal de un 20% en 1963 a un 1,3% en 1997.

El éxito en la aplicación de estos programas, junto al importante filtro sanitario que se produce en centrales lecheras y mataderos y las medidas legislativas introducidas en el consumo de estos productos, ha posibilitado un descenso importante de los casos de tuberculosis humana originada por *M. bovis* (de un 25% señalado a primeros de siglo a un 0,5% en la actualidad). Estas cifras, desde el punto de vista de salud pública en nuestro país, pueden ser consideradas como satisfactorias.

(*) Laboratorio de Micobacterias, Departamento Patología Animal I: Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid.

Micotil

CONTROLA LA NEUMONIA

DE UNA VEZ



El antibiótico definitivo
frente a la neumonía

- Eficacia clínica.
- Una sola inyección subcutánea.
- NO daña el músculo.
- Se concentra y mantiene en el pulmón

ELANCO
SANIDAD ANIMAL

Avda. de la Industria, 30.
28108 Alcobendas (Madrid).
Teléf.: 91 663 50 00
www.elanco.com
info@elanco.com

Indicaciones: Micotil está indicado para el tratamiento de la neumonía en el ganado vacuno asociada con *Pasteurella haemolytica* y *Pasteurella multocida* y otros microorganismos sensibles a la tilmicosina. **Dosificación y administración:** Una inyección subcutánea de 10 mg de tilmicosina por kilo de P.V. (1 ml de Micotil por cada 30 kg de P.V.). **Período de retirada:** 28 días. **Precauciones:** No administrar por vía intravenosa. **Presentación:** Envases de color ámbar de 50 y 100 ml. N° de registro: 0313 ESP.

Reservorios de la tuberculosis

En una explotación de ganado bovino, todos los animales que forman parte de la misma y aquellos con los que eventualmente entran en contacto directo o indirecto, incluido el hombre, pueden actuar como hipotéticos reservorios de *M. bovis*, a partir de los que se puede extender la enfermedad. Por lo tanto sigue siendo válida la regla general de que en una explo-

lucrados en el mantenimiento de esta infección en las granjas, ya que los animales infectados de forma subclínica permanecen en éstas después de la detección y posterior eliminación del ganado diagnosticado positivamente.

En los países que tienen alta tasa de infección bovina, el agente principal de la tuberculosis equina es *M. bovis*, aunque en esta especie animal esta infección carece de sentido epidemiológico.

programa de erradicación eficaz en zonas en la que se plantee esta problemática. Resultaría imprescindible disponer de datos reales de la enfermedad proporcionados principalmente por la observación de lesiones en animales abatidos en cacerías o en aquellos eliminados en operaciones de descaste. Por tanto debería instaurarse una red de vigilancia a tal efecto con el fin de poder establecer estudios comparativos entre las cepas aisladas de los animales silvestres y las del ganado vacuno.

Aunque siempre se contempla, y es necesario por su relevante implicación sanitaria, la infección de los animales al hombre, no debemos olvidar que éste puede, asimismo, transmitir esta enfermedad a los bóvidos. Este hecho ha podido ponerse de manifiesto en algunos rebaños saneados y reinfectedos posteriormente, y en los que estudios epidemiológicos demostraron que un trabajador tuberculoso era la fuente de contagio para los animales.

¿En qué consisten estas campañas?

Básicamente, en estos programas de erradicación se contempla el diagnóstico de los animales potencialmente infectados y el sacrificio obligatorio con su correspondiente indemnización, de todos aquellos que resulten positivos a la prueba de diagnóstico.

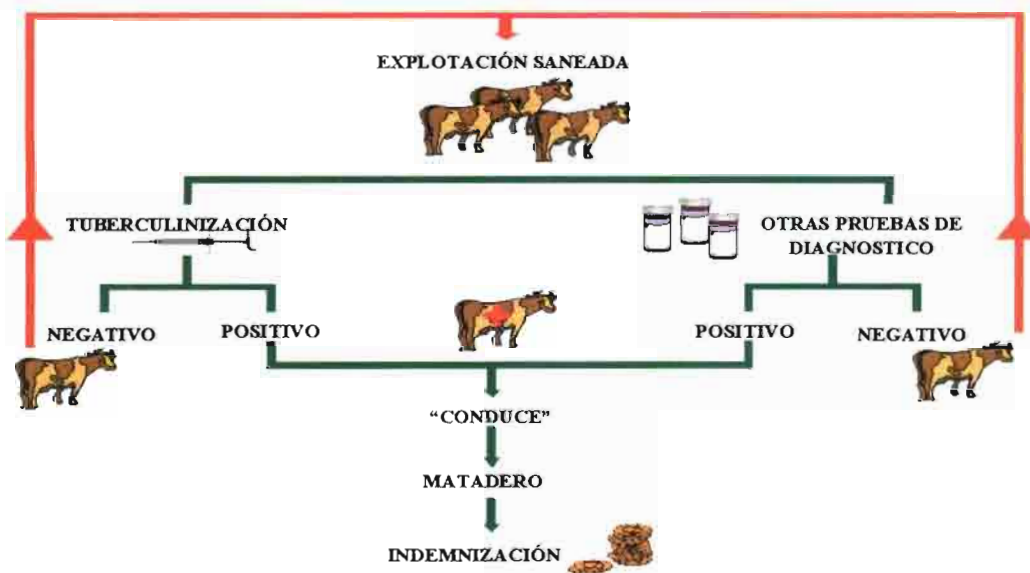
y que, debido a ello, pudieran ser considerados como un riesgo potencial de contagio a otros animales sanos o al hombre.

Diagnóstico de la tuberculosis

El sistema de diagnóstico oficial es la intradermotuberculinización con PPD (purificado proteico), la prueba coloquialmente conocida como "la tuberculina". Se trata de una técnica muy útil y cuya aplicación ha permitido el control y erradicación de la enfermedad en muchos países. Sin embargo, cuenta con algunos inconvenientes entre los que destacan los siguientes:

- Una sensibilidad inferior al 100%. Esto quiere decir que no puede detectar todos los animales infectados, diagnosticando en ocasiones como negativos animales en fases muy recientes de la infección o en estadios finales de la misma (animales anérgicos), que además son animales fuertemente contagiosos y que pueden perpetuar la enfermedad en una ex-

FIGURA 2. CAMPAÑAS DE SANEAMIENTO



Adaptado de Junta de Castilla y León, 1994 (6)

tación animal no se deben mezclar especies animales diferentes.

Las cabras y las ovejas son susceptibles de padecer infecciones por *M. bovis* o por una nueva especie de micobacteria recientemente descrita, *Mycobacterium tuberculosis sub. caprae*. Así, en países con programas de erradicación de tuberculosis bovina avanzados se vigila también la infección de *M. bovis* en cabras, al menos en los rebaños mixtos, ya que éstas son capaces de actuar como reservorio y reinfestar al ganado bovino, si bien es cierto que los programas de saneamiento en la especie caprina deben tener sus propias peculiaridades.

El ganado porcino es también susceptible a la infección por *M. bovis*. En el cerdo la transmisión de *M. bovis* tanto dentro de la misma especie como hacia otras no se considera significativamente importante desde un punto de vista epidemiológico.

Los perros y gatos pueden ser reservorios y diseminadores potenciales de la tuberculosis bovina, pudiendo estar invo-

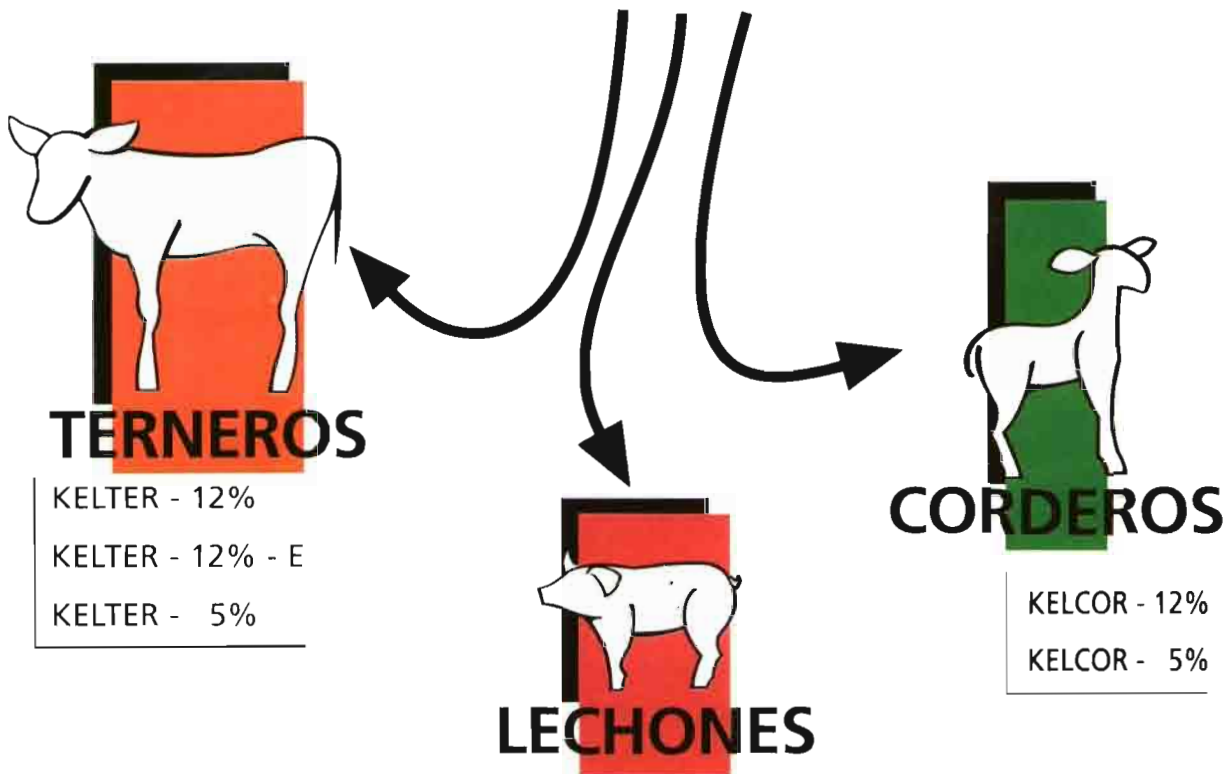
Los animales silvestres infectados son una posible fuente de contaminación para el ganado, cobrando este hecho particular importancia en países como Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos, Reino Unido, etc., cuyos programas de erradicación han reducido sustancialmente la incidencia de la tuberculosis bovina pero en los que inexplicablemente todavía continúan apareciendo brotes.

Los animales silvestres son un riesgo potencial para todo el ganado, pero especialmente para el explotado en régimen extensivo. La explotación conjunta de rumiantes domésticos y de especies cinegéticas en las zonas de dehesa de nuestro país o la cohabitación del ganado vacuno con dichas especies en pastos que se solapan con reservas nacionales de caza son figuras frecuentes dentro de nuestro mundo ganadero.

Por otra parte, la movilidad incontrolada de estas especies silvestres y la dificultad de controlar la enfermedad en estos animales, supone un factor fundamental a tener en cuenta a la hora de plantear un

KELMER

NUCLEOS DE INICIACION



LINEA KELPORC

- KELPORC - 30%
- KELPORC - 30% - E
- KELPORC - 12%
- KELPORC - 12% - E
- KELPORC - 6%

LINEA PROTELET

- PROTELET - 10%
- PROTELET - 6%

ESPECIALISTAS EN NUTRICION ANIMAL



KELMER

INTERNACIONAL
Técnica de Nutrición, s.a.

plotación, apareciendo un goteo de animales positivos en saneamientos consecutivos.

- Una especificidad, como en el caso de la sensibilidad, que no es de un 100% y que va a originar en consecuencia a veces el diagnóstico positivo de animales no infectados (falsos positivos) y que es ocasionado principalmente por una infección natural o vacunación frente a otras micobacterias (*M. avium*, *M. paratuberculosis*, etc). Los problemas resultantes de la presencia de falsos positivos puede derivar del diagnóstico como positivos de animales no enfermos y, en algunos casos, degradar la calificación sanitaria de las explotaciones con la subsiguiente inmovilización de los animales y la depreciación de la leche.

¿Cómo podríamos reducir el impacto de estos inconvenientes?

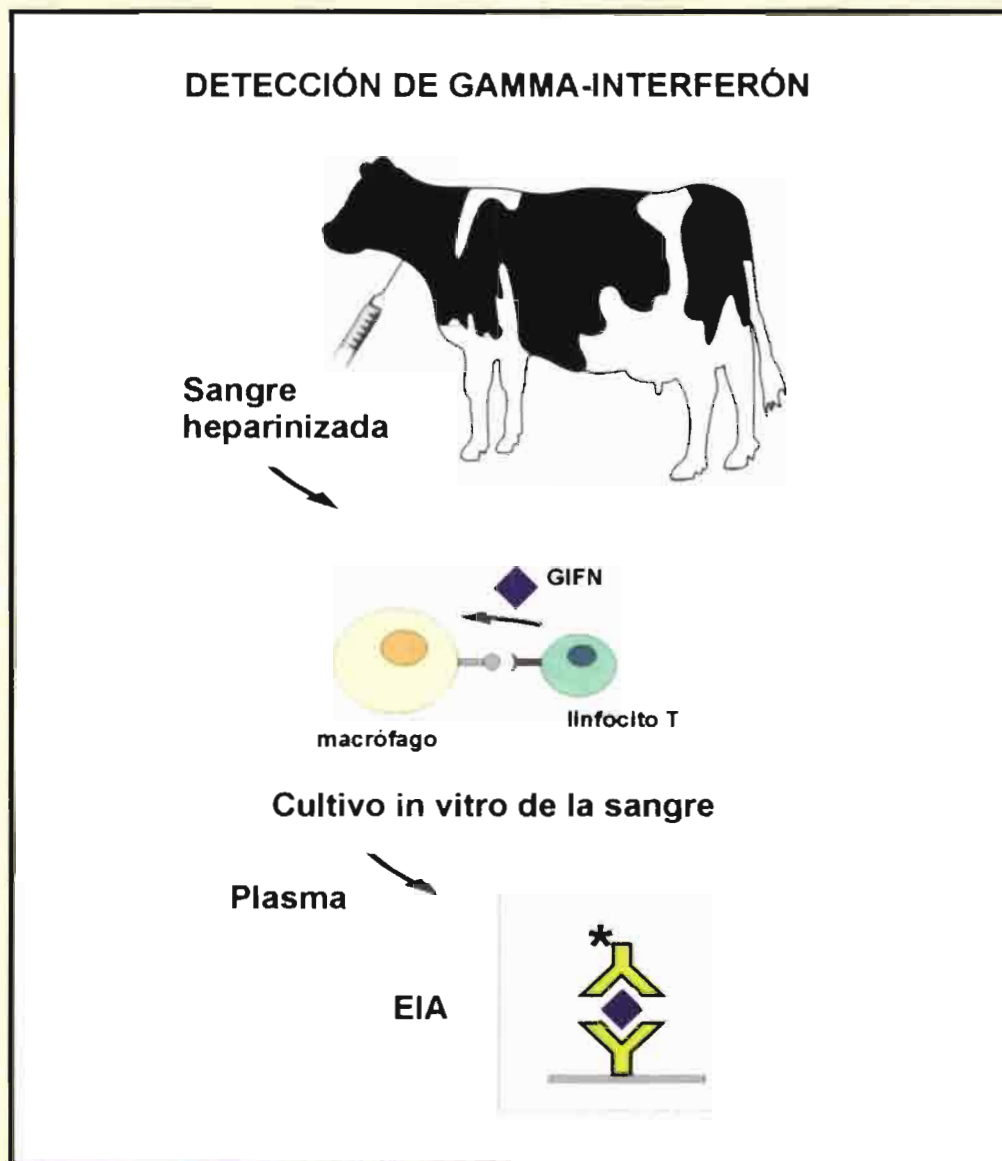
Los inconvenientes mencionados pueden paliarse con un correcto desarrollo de las campañas de saneamiento, y para ello es imprescindible una total colaboración entre ganaderos y administración puesto que el objetivo final de estas campañas debe ser la erradicación de la tuberculosis y la consecución de rebaños libres, que además de garantizar una seguridad desde el punto de vista sanitario, permita la libre circulación de los animales especialmente en aquellas explotaciones cuya principal fuente de ingresos pueda ser la venta de reproductores.

Las graves consecuencias que pueden derivarse de los inconvenientes mencionados hace necesario la adopción de una serie de medidas que ayuden a eliminarlos y a controlar definitivamente la enfermedad.

Una de las medidas que conduciría a la reducción de los animales falsos negativos sería un aumento en la frecuencia de saneamientos. El seguimiento periódico de las explotaciones permitirá detectar en las sucesivas pruebas la presencia de animales diagnosticados erróneamente como negativos y que actuaban como reservorios de la enfermedad en la explotación.

Otra de las medidas que podrían adoptarse para este fin sería la incorporación de nuevos métodos de diagnóstico que pudieran utilizarse como técnicas complementarias a la intradermotuberculinización. Entre ellas destacaríamos la detección de gamma interferón (GIFN) o la utilización de pruebas serológicas.

- **La prueba de detección de liberación de gamma-Interferón (GIFN).** La aplicación conjunta de esta técnica y la intradermotuberculinización incrementa los valores de sensibilidad situándose en torno a un 90%, reduciendo de forma considerable



mente los falsos negativos, aunque incrementaríamos el número de falsos positivos.

- **Pruebas serológicas:** Su utilización estaría recomendada como prueba complementaria al test de la tuberculina para la detección de animales anérgicos, es decir, aquellos que por encontrarse en una fase muy avanzada de la enfermedad no reaccionan frente a la tuberculina.

Como hemos apuntado anteriormente, si bien la presencia de animales falsos negativos presenta un problema de tipo sanitario, la presencia de animales falsos positivos causa un enorme impacto económico en las explotaciones por las razones anteriormente indicadas. De todos modos, la solución al problema de aparición de animales falsos positivos pasa indiscutiblemente por la confirmación de la enfermedad basándonos en el diagnóstico anatomopatológico y microbiológico de los animales sacrificados en matadero.

A este respecto es importante poner de manifiesto la relevancia que posee un adecuado flujo de información entre autoridades en sanidad animal, mataderos y explotaciones ganaderas a la hora de obtener

datos precisos del estado sanitario de los animales sacrificados, tanto dentro como fuera de las campañas de saneamiento, frente a la tuberculosis.

Esta colaboración resultaría sumamente satisfactoria tanto en la detección de animales falsos positivos (sacrificados como tuberculosos y realmente no infectados) como de falsos negativos (animales sacrificados fuera de campaña y en los que se detectan lesiones compatibles con la tuberculosis).

La confirmación de la enfermedad no debe basarse exclusivamente en la detección de lesiones ya que presenta el inconveniente de la diferenciación de éstas respecto a otras semejantes producidas por otros microorganismos. Por otra parte, animales infectados o enfermos en fases iniciales de la enfermedad pueden no presentar lesiones macroscópicas.

Por tanto, la etapa concluyente para la confirmación de un resultado positivo es siempre el diagnóstico bacteriológico, que presenta la ventaja de poder aislar el microorganismo incluso en animales que no muestran lesiones visibles, pese a que

((DOBLE PROTECCIÓN INTEGRAL))

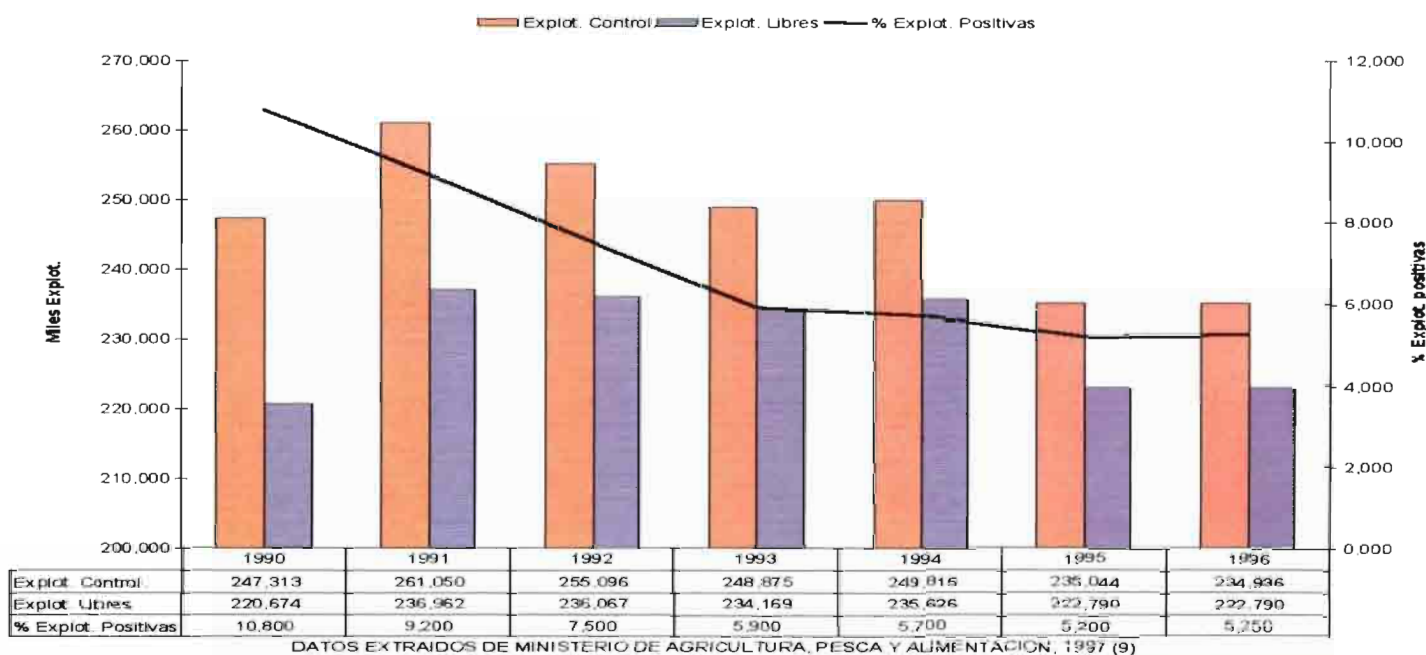


Vacuna de alta tecnología frente a la pasteurelosis y las clostridiosis ovinas

- Incluye 9 de los más importantes serotipos de Pasteurella (P. haemolytica & P. trehalosi)
- Induce protección cruzada frente a otros serotipos de Pasteurella (serotipo A-12)
- Amplia cobertura antigénica frente a las enfermedades por clostridium
- Adyuvante acuoso eficaz e inocuo

Composición: Clostridium perfringens tipos B, C y D; Cl. septicum; Cl. tetani; Cl. novyi tipo B; Cl. chauvoei (5 cepas); Pasteurella haemolytica serotipos A1, A2, A6, A7 y A9; P. trehalosi, serotipos T3, T4, T10 y T15, con hidróxido de aluminio como adyuvante. Indicaciones y especie de destino: En ovinos inmunización activa frente a los componentes de la vacuna. Efectos secundarios: Puede aparecer una leve reacción temporal local en el punto de inoculación debida al adyuvante. No precisa periodo de supresión. Condiciones de almacenamiento: Manténgase a temperatura entre 2-8 °C y al abrigo de la luz. Evítese la congelación. Con prescripción veterinaria. Presentación comercial: Frascos conteniendo 100 y 250 ml. Reg. nº 9459.

GRAFICO. TUBERCULOSIS BOVINA. Evolución de los programas de erradicación.



se le imputen inconvenientes tales como una sensibilidad inferior al 100% y precisar tiempos de incubación de 1 a 3 meses debido al crecimiento extremadamente lento de estos microorganismos.

La necesidad de proporcionar un resultado en un período de tiempo inferior al requerido en ocasiones para el cultivo, ha impulsado el desarrollo y aplicación de técnicas moleculares de diagnóstico de la enfermedad que han permitido reducir este tiempo a 2 o 3 días.

Por otra parte, la utilización sistemática de estas técnicas permite la obtención de información sobre la epidemiología de la enfermedad (origen de la infección, fuentes de contagio, etc.) y que pueden ser de un extraordinario apoyo para solventar algunos de los problemas mencionados (falsos positivos y negativos), aunque por su coste no puedan aplicarse de forma rutinaria.

Por tanto, para un correcto desarrollo de una campaña de saneamiento, debería contemplarse la perfecta coordinación y colaboración de todos los agentes involucrados: ganadero, administración, matadero

y laboratorios de microbiología.

No debemos olvidar por otra parte que el éxito de dichas campañas, además de contribuir a la erradicación de la enfermedad desde un punto de vista sanitario y comercial, supone una garantía de prestigio e imagen del sector en su conjunto.

Situación actual de la tuberculosis en España

El estudio de la evolución temporal de la infección en la cabaña de ganado vacuno refleja una disminución progresiva de la incidencia en los últimos años. Sin embargo, aún encontrándonos ante unos valores de incidencia que pueden ser considerados como bajos, no debemos considerar que la erradicación total de la tuberculosis vaya a alcanzarse a corto plazo, ya que los progresos que se producen llegados a esta etapa son de menor magnitud y mayor dificultad que los observados al comienzo de los programas de erradicación.

Llegados a este punto, en ningún momento debemos bajar la guardia en los

programas de erradicación de la enfermedad ya que existe el peligro de retroceso a situaciones anteriores. A la hora de plantear estos futuros programas de saneamiento deberemos tener en cuenta la diferente situación en la que se encuentre cada comunidad autónoma (ya que la disminución de la tuberculosis no es en absoluto homogénea en todo el territorio nacional); otro aspecto que debería contemplarse son las posibles variaciones que pueden producirse por aptitudes (no siendo, por ejemplo, el nivel de tuberculosis detectado en razas cárnicas igual que en lecheras) o sistemas de producción (siendo más fácil de controlar las fuentes de contagio en animales estabulados que en aquellos en régimen extensivo), etc.

Uno de los problemas de las campañas de erradicación es la reaparición de la enfermedad en establos supuestamente saneados. A este respecto sería necesario profundizar en la epidemiología y caracterización de los reservorios ya que, en buena medida, son responsables de algunos de estos problemas. Por tanto, habría que estudiar con detenimiento las circunstancias particulares de cada explotación estableciendo programas de erradicación específicos en función de los puntos críticos detectados en cada ganadería.

Medidas para el control de la tuberculosis

No debemos olvidar que la erradicación total de la tuberculosis bovina puede llegar a ser una meta imposible de alcanzar si prescindimos de dos herramientas clave:

CUADRO I. Resultados de las campañas de saneamiento ganadero.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1998.

Año	Animales investigados	Animales seropositivos	Porcentaje positividad
1991	3.217.042	118.363	3,68
1992	3.060.270	65.415	2,13
1993	3.384.637	58.162	1,72
1994	3.531.940	57.447	1,63
1995	3.729.325	47.615	1,28
1996	4.156.480	57.396	1,38
1997	4.468.791	56.130	1,26

la educación sanitaria del sector y la colaboración conjunta de administración y ganaderos.

El conocimiento total de la enfermedad por parte del sector ganadero es esencial, ya que el mayor peligro para aquellas personas sensibilizadas ante este problema lo representan aquellos ganaderos no comprometidos, y que lógicamente están contagiando los animales pertenecientes a estos primeros. Por otra parte, no debemos olvidar que la administración es la primera interesada en erradicar esta enfermedad, ya que a ello dedica importantes recursos humanos y económicos (**cuadro II**), que en el caso de estar controlada podrían destinarse a solventar otros graves problemas.

A continuación, y como resumen, señalamos los siguientes puntos clave para la correcta evolución de estas campañas de saneamiento:

- Confiar al equipo de saneamiento todos los datos del rebaño.
- Asegurar que todos los animales se chequean, no olvidando que el primer perjudicado al dejar animales sin diagnosticar es el propio ganadero y el segundo su vecino.
- Realizar la tuberculización con la

CUADRO II. Coste de los programas de erradicación de la tuberculosis
Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1998.

Años	Presupuesto total (millones Ecus)	Fondos veterinarios (millones Ecus)	España (millones Ecus)
1991	64,6	32,3	32,3
1992	47,6	23,8	23,8
1993	29,4	14,7	14,7
1994	30,5	3,3	27,2
1995	22,0	0,0	22,0
Total	194,1	74,1	120,0

mayor frecuencia que se pueda y tantas veces como lo recomienden en los programas de saneamiento.

- Separar y eliminar inmediatamente los animales diagnosticados como positivos.
- Seguimiento en el matadero y el laboratorio de los animales que se sacrifican.
- No incorporar animales al rebaño que no estemos seguros de que proceden de ganaderías libres.
- Mantener cuarentenas y rechequeo de los animales antes de incorporarlos a la explotación.
- No mezclar nuestros animales con otros, aunque sean de otras especies, que con certeza no se sepa que estén libres de la enfermedad (inclusión de criterios sani-

tarios en la adjudicación y aprovechamiento de pastos comunales y en la regulación de los movimientos pecuarios).

- Tener en cuenta la posibilidad excepcional de que los rebaños puedan infectarse a partir de hombres, animales salvajes y silvestres, perros y gatos.
- Aplicación de nuevos métodos de diagnóstico.
- Adoptar programas adecuados de desinfección de instalaciones y vehículos.
- Ante problemas no justificados en el rebaño (brotes en rebaños indemnes o goteo en saneamientos sucesivos) debería realizarse un estudio individualizado de la explotación con el fin de adoptar medidas de control específicas y eficaces. ■

calidad y futuro

ASOCOBE nace para integrar y promover la actividad comercial del ganado vacuno, estableciendo plataformas de representación y promoción, que nos permitan afrontar la nueva Europa desde un marco sólido y moderno.



ASOCOBE

Asociación de Comerciantes de Ganado

El perfil de nuestros asociados responde al de empresarios especializados en todo tipo de ganado vacuno nacional e internacional.

*Súbase al tren de ASOCOBE...
un paso firme hacia el futuro.*

Asociados

AGRORAMADERA DEL PLA, S.A.

Sr. Juan Vallin Cobo
Tel. 972 20 19 57
Fax 972 22 80 13

GANADOS FAIFER, S.L.

Sr. Ramón Cambray Colom
Tel. 973 22 12 79
Fax 973 22 12 79

GANADERIA LES VALLS, S.A.

Sr. Francisco Horn Riera
Tel. 93 849 68 15
Fax 93 846 55 35

IMBOEX, S.L.

Sr. Pere Gubau Riera
Tel. 972 22 11 70
Fax 972 22 16 88

MAS GALI RAMADERA, S.A.

Sr. Joan Aguilar
Tel. 93 886 31 94
Fax 93 886 31 94

CATALANA DE BOVINS, S.A.

Sr. Antoni Rossell Martí
Tel. 93 874 24 06
Fax 93 874 74 55

GANADOS GIRONA, S.L.

Sr. Joan Casas Rigau
Tel. 972 42 11 45
Fax 972 42 33 85

GANADOS MOLINS, S.A.

Sr. Joan Molins Roviroa
Tel. 93 562 20 02
Fax 93 573 00 64

J.J. CAPDEVILA, S.A.

Sr. Jordi Capdevila Ars
Tel. 93 873 02 61
Fax 93 877 11 74

VILARTA, S.A.

Sr. Lluís Vilaregut Rifa
Tel. 93 883 38 77
Fax 93 889 53 94