

Nuevas consideraciones en el control de mastitis ovina

■ A. LAS HERAS ⁽¹⁾, J.F. FERNÁNDEZ-GARAYZABAL ⁽¹⁾, E. LEGAZ ⁽²⁾, I. LÓPEZ ⁽¹⁾, E. FERNÁNDEZ ⁽¹⁾, L. DOMÍNGUEZ ⁽¹⁾.

El sector del ovino lechero de nuestro país está experimentando una "reconversión" importante como la que ha tenido lugar en el del vacuno lechero. Si bien el problema de cuotas no se plantea por ahora, el relevo generacional que se producirá a corto plazo, la normativa sobre calidad higiénico sanitaria de la leche de oveja y los requisitos medioambientales y sanitarios pondrán en jaque la viabilidad de muchas explotaciones. La adaptación a la nueva situación pasa por una nueva concepción del sistema de producción, tendiendo hacia explotaciones cada vez más especializadas, tecnificadas y competitivas tanto en cuanto a los costes de producción como a la comerciabilidad de sus productos, basándose esta última, fundamentalmente, en la obtención de productos de calidad. Esta calidad final es sin duda la que va a condicionar el modelo de producción y la que va a determinar, junto con una gestión adecuada del mismo, la oportunidad de superar la coyuntura actual. Teniendo en cuenta que la situación actual del mercado del queso se puede calificar como favorable y que existe una demanda fuerte de leche de oveja en nuestro país, las perspectivas para los "buenos" productores son alentadoras.

Dir. 94/71/C.E.E. (modificación de la Dir. 92/46 sobre las reglas sanitarias para la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y de productos lácteos)

1) Leche destinada a elaborar productos con tratamiento térmico

	A partir del 01/01/1995	A partir del 01/12/1999
Contenido en gérmenes a 30°C	< 3.000.000	< 1.500.000

2) Leche destinada a elaborar productos sin tratamiento térmico

	A partir del 01/01/1995	A partir del 01/12/1999
Contenido en gérmenes a 30°C	< 1.000.000	< 500.000

Dir. 96/23/C.E.E. sobre la investigación de residuos químicos en productos de origen animal.

INHIBIDORES	A partir del 01/07/1997
Antibióticos	AUSENCIA
Detergentes y/o desinfectantes	AUSENCIA

Cuadro I. Directivas comunitarias que rigen la calidad higiénico sanitaria de la leche de ovino y caprino.

La calidad, por simple que parezca, es un concepto complejo. La propia legislación establece unos criterios de calidad de cumplimiento obligatorio para poder comercializar la leche (**Cuadro I**). La directiva comunitaria 92/46/CEE indica unas exigencias respecto a los recuentos bacterianos según la leche vaya a ser o no pasteurizada antes de fabricar el queso. La directiva 96/23/CEE hace referencia a la ausencia de inhibidores, tanto antibióticos como detergentes o desinfectantes.

De acuerdo con la directiva 92/46/CEE, los recuentos de células somáticas (R.C.S.) tendrían próximamente valores de referencia para incluirse como criterio de calidad (1/01/98), aunque la directiva que modifica a la anterior (94/71/CEE) no hace mención a los mismos. De acuerdo con los conocimientos científicos actuales, no es previsible que tengamos una norma

de valor umbral para los recuentos de tanque en los próximos años ya que la enorme heterogeneidad de situaciones a este respecto en las diferentes áreas de producción de leche de ovino en la Unión Europea no permitiría establecer un único valor de aplicación global y que ciertamente perjudicaría a determinadas regiones de España, Italia o Grecia que ya cuentan con la dificultad añadida de encontrarse en zonas desfavorecidas. (**Cuadro I**).

Legislación a parte, la calidad de cualquier producto se define como aquella o aquellas cualidades que son capaces de satisfacer una necesidad. Además de ciertas "calidades" que se deben exigir a un producto, en nuestro caso la leche de oveja, como calidad nutricional, organoleptica, tecnológica, comercial y económica, destaca sobre todo la sanitaria. Todos tenemos presente la actual sensibilización del consumidor frente a la seguri-

(1) Dpto. Patología Animal I (Sanidad Animal). Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense. Madrid.

(2) Castellana de Ganaderos Sociedad Cooperativa. Campo Real. Madrid.

dad de los alimentos, lo apetecible para los medios de comunicación de escándalos de este tipo y, sobre todo, las nefastas repercusiones que acarrean sobre los sectores que se ven "salpicados" (recordemos los efectos de la BSE, las dioxinas o los brotes de listeriosis).

En estos momentos nos hallamos ante una situación de "pirámide invertida" en la que el sector de distribución, la industria agroalimentaria y como consecuencia de ello todo el sector productivo, se encuentran, como no puede ser de otra

mastitis trata en primer lugar de reducir las pérdidas que se originan al productor (mortalidad de animales, pérdidas de producción, etc.) Hay que dejar claro que el control de las mastitis en una explotación supone un factor crítico para la viabilidad de la misma. Teniendo en cuenta la magnitud de las pérdidas de producción en el caso de la mastitis subclínica (entre un 25-30% por lactación) y las sanciones (o falta de bonificaciones) en el precio de la leche a lo largo de la lactación por RCS (pongamos una bonificación media de 10

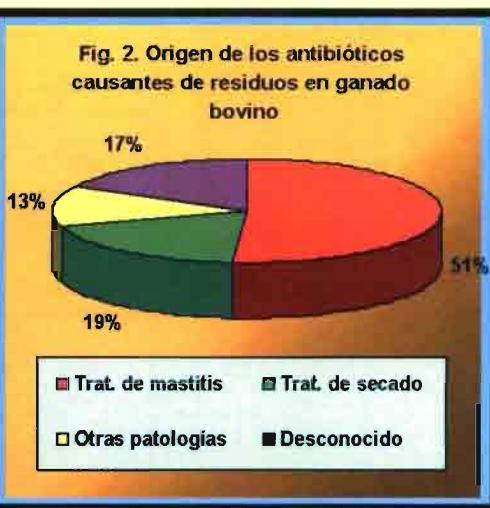
midor y de la opinión pública, el veterinario deberá familiarizarse cada vez más a la hora de abordar un programa de control de mastitis.

Además de las garantías sanitarias inexcusables en lo que a gérmenes patógenos se refiere, las garantías en lo que respecta a la ausencia de residuos forman parte de las limitaciones que la coyuntura actual plantea a las estrategias de control basadas en el empleo de antimicrobianos. A este respecto los estudios realizados en Francia por la DGAL (Direction General Alimentaire) dentro de su plan nacional de vigilancia de residuos en leche durante 1999 resultan muy ilustrativos. Sus resultados mostraron como de las 2.658 muestras de leche de tanques de explotaciones bovinas que resultaron positivas a residuos, 1.162 correspondían a presencia de antibióticos (44%). En el caso de las muestras de leche de tanques ovinos positivas, los antibióticos representaron el 100% de los residuos detectados.

Sirva de recordatorio que la gran perjudicada de la presencia de antibióticos en leche es la industria transformadora. La leche proveniente de un solo animal tratado puede inhibir una cuba de 200.000 litros de leche en una central y en consecuencia los planes de vigilancia son cada vez más rigurosos y las sanciones más contundentes para los productores afectados por esta problemática. Además, de acuerdo con datos obtenidos en un estudio epidemiológico a pie de explotación sobre el origen de los tratamientos antibióticos responsables de la positividad de un tanque en ganado vacuno, y la situación en los pequeños rumiantes no debe ser muy diferente, el 70% de ellos serían tratamientos antimamáticos en lactación y/o al secado (**Figuras 1 y 2**).

En los últimos tiempos estamos siendo testigos de campañas en contra de la producción animal basadas en la utilización de medicamentos y, a pesar de que en muchas ocasiones son demagógicas, no debemos mostrarnos inflexibles ante el "clamor social" para la reducción del empleo de antimicrobianos so pena de sucumbir en nuestro intento. Así, una de las mayores inquietudes referentes a este tipo de prácticas es la aparición de resistencias bacterianas a los antibióticos.

Sin intención de alamar a los lectores, si que debemos reconocer la existencia de este problema en los agentes aislados de mastitis en el ganado ovino, tal y como lo demuestran estudios realizados al respecto (**Figura 3**). Por tanto, debemos vigilar de cerca la evolución de las antibiorresistencias ya que, además de la desaparición para el clínico de moléculas eficaces en la lucha contra la mastitis, nos debería alertar



forma, sujetos a las exigencias del consumidor que demanda un "riesgo 0". Así pues, las estructuras de comercialización (grandes superficies comerciales fundamentalmente) con el objetivo de garantizar su volumen de ventas utilizan un argumento con peso específico en su estrategia de marketing, la presentación de productos con cierto aire "tradicional", fiables desde el punto de vista sanitario y con una imagen de producto natural, obtenido sin el empleo de cualquier tipo de aditivo.

Esta estrategia se refleja en una serie de exigencias a sus proveedores de la industria agroalimentaria (más acentuadas hoy en día a la luz de las "macrofusiones" entre diferentes grupos del sector) y que de forma inexcusable se traducen en el aumento del nivel de exigencia a los sistemas de producción.

A este respecto los veterinarios, como técnicos de gestión de la salud de los animales (y en consecuencia de los productos que de ellos se obtienen) y responsables del control de la salud pública, no podemos quedar al margen. El asunto es muy complejo y para abarcar este tema necesitaríamos una monografía. Sin embargo, sí abordaremos esta perspectiva dentro de lo que son las estrategias de control de mastitis, en este caso de los pequeños rumiantes de aptitud lechera.

Toda intervención en un programa de

mastitis trata en primer lugar de reducir las pérdidas que se originan al productor (mortalidad de animales, pérdidas de producción, etc.) Hay que dejar claro que el control de las mastitis en una explotación supone un factor crítico para la viabilidad de la misma. Teniendo en cuenta la magnitud de las pérdidas de producción en el caso de la mastitis subclínica (entre un 25-30% por lactación) y las sanciones (o falta de bonificaciones) en el precio de la leche a lo largo de la lactación por RCS (pongamos una bonificación media de 10

midor y de la opinión pública, el veterinario deberá familiarizarse cada vez más a la hora de abordar un programa de control de mastitis.

Control de mastitis y control de calidad: un nuevo enfoque

No es el objeto de este artículo el analizar en detalle lo que constituye un programa integral de control de mastitis más o menos estandarizado: caracterización del problema tanto en cuanto a su magnitud como en cuanto a la etiología del proceso; análisis crítico de aquellos factores que podemos considerar de riesgo detectando los puntos a mejorar (rutina y equipo de ordeño), y proponer una serie de medidas complementarias a las prácticas cotidianas y que ayuden a controlar estos procesos.

Sin embargo, sí que trataremos de exponer el nuevo enfoque con el que, como consecuencia de las exigencias del consu-

sobre la posible selección de cepas resistentes.

Esta problemática doble ligada al uso de antibióticos (residuos y antibiorresistencias) ha cobrado una especial relevancia en los últimos tiempos debido a sus posibles repercusiones en salud pública (modificaciones del efecto barrera, transmisión de plásmidos de resistencia, etc.) y que en ocasiones han sido argumento de reproche desde la medicina humana hacia la profesión veterinaria.

Desde un punto de vista práctico, esta coyuntura debe traducirse en el fortalecimiento de ciertas estrategias de control de tipo preventivo y en la reorientación de ciertas prácticas profilácticas como es el tratamiento antibiótico al secado y que respondía en ocasiones a un acto de mimetismo respecto a las medidas de control de mastitis utilizadas en el ganado bovino.

Así, ya se han realizado estudios sobre el abordaje de este tratamiento desde un punto de vista "selectivo", observándose una eficacia similar a la de un tratamiento sistemático realizado a la totalidad del rebaño. Deberían tratarse aquellos individuos problemáticos que hayan presentado RCS, o CMT en su caso, elevados durante la lactación precedente.

Se trata de invertir nuestro tiempo en la detección de los animales infectados y de ahorrar en la utilización de antimicrobianos de forma empírica y sistematizada, simplemente una reorientación de nuestro trabajo como técnicos de la sanidad animal en pro de la utilización prudente y racional de los antibióticos que todos los organismos de salud aconsejan.

Así, el pasado mes de marzo en París, un grupo europeo de expertos se reunió con el objetivo de evaluar "el uso de antibióticos en animales asegurando la protección de la salud pública" y establecer una serie de recomendaciones al respecto. Algunas de las más relevantes fueron que el empleo de antibióticos debe hacerse exclusivamente ante la constatación por parte del veterinario de una infección bacteriana; que la utilización de antibióticos debe realizarse bajo exclusiva supervisión veterinaria; deben elegirse antibióticos de espectro reducido (en base al diagnóstico presuntivo del clínico) así como que la dosificación y duración del tratamiento deben ser suficientes; debe existir un adecuado registro de los tratamientos realizados; que sólo se empleen especialidades autorizadas para la especie de destino y una que consideramos muy importante, la idoneidad de la mejora de las condiciones de manejo de las explotaciones y el empleo de vacunas para el control de las infecciones en complemento al tratamiento antibiótico.

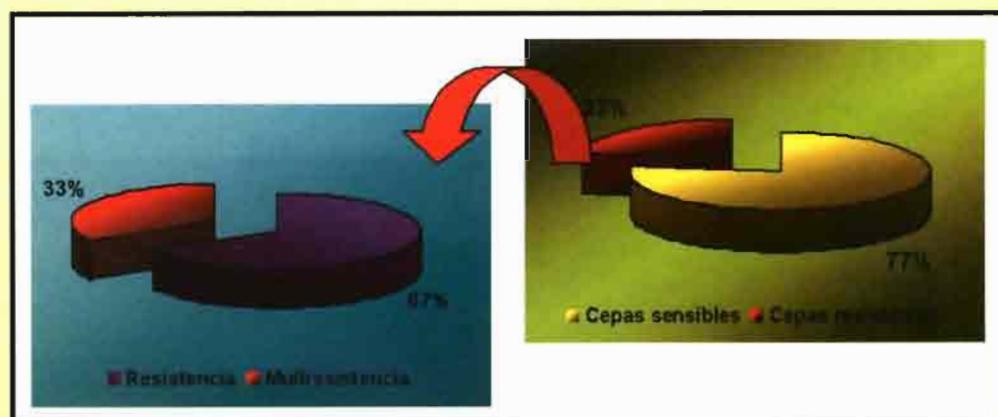


Figura 3. Proporción de cepas de estafilococos aisladas de mastitis ovinas resistentes al menos a un antibiótico o multirresistentes (más de 2 antibióticos). Fuente: adaptado de Gutiérrez y col, 1990.

Como conclusión, cabe destacar como la base de la estrategia que este grupo de expertos consideró aconsejable para incrementar el uso prudente de los antibióticos, la educación, es decir, la información y formación de los actores implicados en la utilización de antibióticos, fundamentalmente veterinarios y estudiantes de veterinaria, ganaderos y operarios de las explotaciones, la profesión médica, los periodistas especializados en agricultura así como los distintos integrantes de la transformación agroalimentaria.

En lo que respecta a las estrategias de tipo preventivo frente a mastitis, además de las correcciones pertinentes de las prácticas de manejo que son imprescindibles, destacaría la profilaxis de tipo vacunal y que iría encaminada a estimular el sistema inmunitario del animal frente a los agentes responsables de mastitis.

La vacunación frente a mastitis, una línea de futuro

Muchos han sido los detractores del empleo de la vacunación contra la mastitis y que han calificado su eficacia como escasa. Sin embargo, y si recurrimos a una lectura detallada de la bibliografía existente tanto en vacuno como en pequeños rumiantes, los resultados obtenidos no son tan desalentadores. Quizás su eficacia haya

sido valorada por sus detractores en un contexto en el que el empleo de antibióticos aportaba soluciones más palpables, los residuos no se encontraban tan "vigilados" y las resistencias a los antimicrobianos no poseían la magnitud actual.

Por otra parte, la aproximación de las vacunas genéricas debe ser desplazada por una mucho más razonable y razonada, basada en la realización de estudios epidemiológicos de caracterización de los patógenos responsables de mastitis que contemplan la diversidad de especies implicadas y la detección de posibles cepas epidémicas o serotipos más prevalentes dentro de cada especie, con lo que las vacunas que se diseñen en un futuro es probable que sean más eficaces.

Dentro del panorama de vacunas de las que podemos disponer se encuentran aquellas comercializadas con una composición antigenica determinada y las autovacunas, que se elaboran a partir de los microorganismos aislados en cada explotación.

Las vacunas genéricas son vacunas con una composición antigenica estándar y que suelen abarcar las principales especies implicadas en casos de mastitis clínicas (*S. aureus*, *S. simulans*). Su principal ventaja es la disponibilidad inmediata que permite que se puedan aplicar "de urgencia" ante un brote clínico (mastitis gangrenosa fun-

*Evolución	Primer mitad				Segunda mitad			
	VACUNADA	NO VACUNADA	VACUNADA	NO VACUNADA	VACUNADA	NO VACUNADA	Mamas	Ovejas
S-S (%)	80,3	75	76,8	65,1	84,4	75,6	80,5	67,7
S-I (%)	19,7	25*	23,1	34,9*	15,5	24,4*	19,4	32,2*
I-S (%)	82,2	76,2	73,3	54,5	43,7	41,6	59	43,7
I ₁ - I ₁ (%)	10,7	9,5**	13,3	18,2**	37,5	41,6**	41	56,2**
I ₁ - I ₂ (%)	7,1	14,3	13,3	18,2	18,7	16,6	-	-

*S-S: sana-sana; S-I: sana-infectada; I-S: infectada-sana; I₁- I₁: infección persistente; I₁- I₂: sustitución de infección.

Cuadro II. Evolución del estado sanitario de las mamas y las ovejas durante la primera y segunda mitad de la lactación (Las Heras y col, 1999).

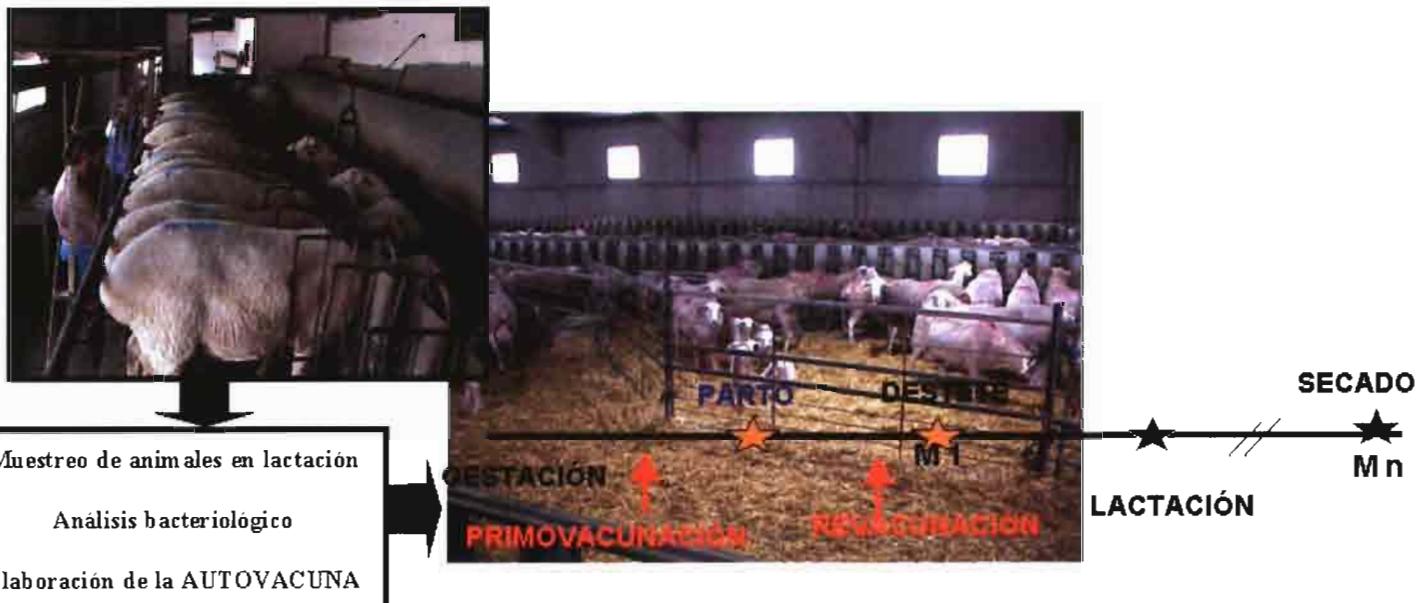


Figura 4. Protocolo recomendado para la elaboración y aplicación de autovacunas frente a mastitis en ganado ovino de leche.

damentalmente). Sin embargo, la diversidad de especies bacterianas responsables de mastitis, junto a la existencia de distintas serovariiedades dentro de una misma especie entre las que no existe protección cruzada, podría explicar el que las vacunas genéricas frente a mastitis no hayan cubierto las expectativas de eficacia que de ellas se esperaban.

Por otra parte, las autovacunas o "vacunas a la carta" presentan respecto a las anteriores la ventaja de adaptarse a la diversidad antigenica de cada explotación, incluso de la misma explotación a lo largo del tiempo, ya que la flora es muy susceptible de sufrir cambios debidos a la adopción de determinadas pautas de manejo, tratamientos, variaciones ambién-

tales, la introducción de nuevos animales, etc.

Las autovacunas han constituido una antigua y usual práctica en todo el área mediterránea, y aún en la actualidad existen en nuestro país numerosos laboratorios cuya principal dedicación es el "diagnóstico y elaboración de autovacunas". A pesar de sus ventajas potenciales y su amplia utilización, no existían estudios realizados con el objeto de evaluar su eficacia en base a criterios objetivos hasta nuestros días. Solamente se recogían en la bibliografía dos trabajos en los que se cita su empleo en el control de brotes de mastitis clínica.

La utilización de las autovacunas como medida de tipo preventivo ha cobrado en

nuestros días una justificación doble; en primer lugar, la pauta vacunal al comienzo de la lactación (**Figura 4**) permite actuar a priori, cuando todavía no se han producido las pérdidas económicas ligadas a las pérdidas de producción de leche y a la incidencia de los casos clínicos y, en segundo lugar, el carácter preventivo de las autovacunas podría suponer una alternativa interesante al tratamiento antibiótico con lo que esto representa en términos de prevención de presencia de residuos en la leche y de aparición de resistencias microbianas.

Respecto al primer epígrafe, las autovacunas han gozado tradicionalmente de una aceptación "subjetiva" por parte de veterinarios y ganaderos a la hora de resolver problemas de mastitis clínicas. Un estudio de campo realizado en vistas a la evaluación de las autovacunas en el control de mastitis no solamente ha corroborado esta eficacia contra los casos clínicos sino que además ha puesto de manifiesto un efecto preventivo respecto a las mastitis subclínicas.

Así, como se observa en el **cuadro II**, en la primera mitad de la lactación la incidencia de mastitis subclínicas (evolución de sana a infectada*) fue del 25% en los animales vacunados, mientras que en los animales sin vacunar fue el 34,9%. En la segunda mitad de la lactación estas diferencias fueron semejantes, con valores del 24,4 y 32,2% para los animales vacunados y sin vacunar respectivamente. El porcentaje de infecciones persistentes (**) también fue inferior en el lote vacunado, con valores al final de la lactación del 41,6% respecto a un 56,2% en el lote control.

1. Coste de vacunación estimado: 110 ptas./oveja x 100 = 11.000 ptas.

2. Beneficios:

Producción de leche: 15,84 litros/oveja x 125 ptas/litro x 100 = 198.000 ptas.;

Ahorro por ausencia de casos clínicos: 16.500 (**) ptas./caso x 5,8 casos/100 ovejas no vacunadas = 95.700 ptas;

3. Relación coste/beneficio = 11.000/293.000, es decir, 26,7 ptas. de beneficio por cada peseta invertida en la aplicación de autovacunas, lo cual significaría unos ingresos adicionales de 282.000 ptas. por cada 100 ovejas.

(**) Coste de reposición de ese animal (diferencia de precio entre la cordera y la oveja de desecho) en los casos en que haya mortalidad o pérdida de funcionalidad en la mama, incluyendo la leche no comercializada durante 7 días (2 de tratamiento más 5 de periodo de supresión) y el coste del tratamiento.

Cuadro III. Evaluación económica del empleo de autovacunas. Cálculos realizados sobre 100 hipotéticas ovejas vacunadas (Las Heras y col., 1999).

En dicho estudio, y en lo que respecta a la incidencia acumulada de mastitis clínicas, señalar que no se registró ningún caso en el lote vacunado mientras que en el lote control se registró un 5,8% de casos de mastitis clínicas por *S. aureus*. Estos resultados son más satisfactorios que los obtenidos en estudios con vacunas de tipo genérico donde se observó casuística clínica en los animales vacunados producida por los agentes incluidos en la vacuna, hecho que parece confirmar la mejor respuesta vacunal a cepas aisladas de las propias explotaciones, cobrando cada vez mayor interés la elaboración de vacunas contra mastitis con cepas aisladas de un ámbito geográfico reducido.

Como resultado de la menor incidencia de mastitis subclínicas, se obtienen unas mejores lactaciones para los animales vacunados (11% superiores), lo cual cobra una relevancia considerable de cara a la economía de la explotación ovina, más aun si tenemos en cuenta el efectivo medio de los rebaños de nuestro país. Por otra parte, la aparición de casos clínicos supone hoy en día un componente importante de las pérdidas económicas ligadas a las mastitis. El creciente valor genético de los productores se traduce en valores individuales de los animales cada vez mayores, con lo que los costes de reposición son más costosos cada día. Por tanto, la reducción de los casos clínicos supone una parte importante de la estimación coste-beneficio (**Cuadro III**).

Estos resultados de la aplicación de las autovacunas en cuanto a la relación coste/beneficio son altamente significativos en términos prácticos y suponen un aliciente importante para la valoración positiva por parte del veterinario de campo a la hora de incluir su empleo y actuar de forma preventiva en el marco de un programa de control de mastitis.

En lo que respecta al segundo argumento de justificación, la reducción de la incidencia de mastitis clínicas en lactación supondría un menor número de tratamientos antibióticos a realizar con la consiguiente disminución del riesgo de presencia de inhibidores en leche por falta de respeto de un periodo de supresión (bien sea deliberada o indeliberadamente) bastante prolongado en pequeños rumiantes y de aparición de resistencias a los antimicrobianos ya que la gran mayoría de los tratamientos de urgencia frente a mastitis son realizados por los propios ganaderos y la dosificación y la duración

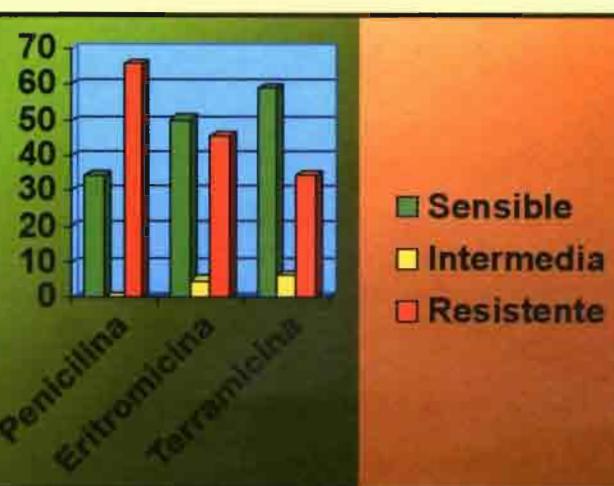


Figura 5. Resultados de sensibilidad frente a penicilina-G, eritromicina y terramicina de estafilococos aislados de mastitis clínicas en ganado ovino.

de los tratamientos en muchas ocasiones son incorrectos.

A título orientativo y como lo corroboran recientes estudios realizados al respecto, la gran mayoría de cepas aisladas de mastitis clínicas en nuestro laboratorio son resistentes a dos de los antibióticos de amplio espectro más utilizados en la producción ovina, la terramicina y las combinaciones penicilina-estreptomicina (**Figura 5**).

Por tanto, debemos vigilar de cerca la evolución de las antibiorresistencias resultando imprescindible para ello la realización de más estudios de monitorización de las resistencias de las bacterias responsa-



Mastitis ovina.

bles de mastitis, una de nuestras actuales líneas de trabajo, para en un futuro próximo disponer de más información al respecto.

Por otro lado, la menor incidencia de infecciones de tipo crónico o persistentes a lo largo de la lactación en los animales vacunados (15%), permitiría reducir de forma considerable el número de animales a tratar en el secado en el caso de que se realizase un tratamiento de tipo selectivo.

Conclusiones y perspectivas

En un contexto como el actual en el que las estructuras de distribución, y en consecuencia la industria agroalimentaria y todo el sector productivo, se encuentran sujetos a las exigencias y la mirada atenta de un consumidor sensibilizado frente a la inocuidad de los alimentos, los veterinarios, como técnicos de gestión de la salud de los animales y en consecuencia de los productos que de ellos se obtienen, no podemos permanecer impasibles. Toda intervención en un programa de mastitis deberá contemplar un nuevo

enfoque consecuencia de las exigencias del consumidor y de la opinión pública, basado en el fortalecimiento de estrategias de control de tipo preventivo y en la reducción del empleo de antimicrobianos.

La profilaxis de tipo vacunal encaminada a estimular el sistema de defensa inmunitario y, en particular, la utilización de autovacunas en el control de mastitis, permite paliar las pérdidas ligadas al descenso de producción de leche y a la incidencia de casos clínicos y, en segundo lugar, supone una alternativa interesante al tratamiento antibiótico con lo que esto representa en términos de prevención de presencia de residuos en la leche así como de aparición de resistencias microbianas.

Estos resultados permiten abordar con optimismo la continuación de esta línea de trabajo para en un futuro, y desde la aproximación al diseño de vacunas frente a mastitis basada en la realización de estudios epidemiológicos de caracterización de los patógenos mamarios, consigamos vacunas que sean más eficaces y que, aunque de aplicación en un ámbito geográfico posiblemente reducido, superen las limitaciones de eficacia de las vacunas de tipo genérico actuales y las limitaciones de producción y de homogeneidad de producto que podrían presentar las autovacunas. ■

Nota: Nuestro más sincero agradecimiento a Castellana de Ganaderos Sociedad Cooperativa. Los resultados a los cuales se hace referencia en este artículo son fruto del trabajo parcialmente financiado por Castellana de Ganaderos y el proyecto N° 2FD97-0001 de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid.