

# Control de mamitis caprinas

J.C. CORRALES. A. CONTRERAS. A. SÁNCHEZ. DPTO. PATOLOGÍA ANIMAL. FACULTAD DE VETERINARIA. MURCIA.

El presente texto va dirigido a los ganaderos de caprino lechero y tiene como objetivo aportar un esquema de control de las mamitis caprinas en base a medidas de manejo, sobre todo en lo referente al ordeño higiénico.

**A**nque la antibioterapia de secado es una de las medidas a implantar para controlar las mamitis no vamos a abordar este aspecto que debe realizarse bajo supervisión y asesoramiento veterinario, en función de la prevalencia obtenida y del perfil etiológico de la explotación en cuestión. Además dicha operación, cuando se realiza de forma incorrecta, puede desencadenar la aparición de mamitis. Por último, el mayor número de células defensivas en la leche de la cabra que en la de la vaca u oveja, permiten un mayor grado de autocuración de las infecciones intramamarias en ausencia de antibioterapia. Por todo ello, y debido al público al que está dirigido este texto, hemos preferido abundar en las medidas de manejo que permitirán al ganadero mejorar la sanidad de las ubres de su explotación caprina.

## Concepto de mamitis

La mamitis es el proceso más costoso del ganado lechero, los ordeñadores deben tener conocimiento sobre el significado correcto del concepto de mamitis y sus distintos tipos. Así podrán facilitar al veterinario o a los técnicos de mantenimiento de los equipos de ordeño datos que permitan corregir de forma precoz y eficaz los problemas surgidos.

La mamitis es la inflamación de la glándula mamaria como consecuencia de una agresión (infección, traumatismo, enfriamiento...). Esta inflamación de la glándula tiene como objetivo eliminar los microorganismos y reparar el tejido afectado. Las mamitis pueden ser clínicas (evidentes o visibles) de gravedad variable o subclínicas (inaparentes o invisibles) que sólo pueden detectarse mediante métodos diagnósticos. Los ganaderos conocen la importancia de las mamitis clínicas, en las



No son las mamitis clínicas las que nos deben preocupar, sino las subclínicas o «invisibles».

que la leche se altera, e incluso aparecen síntomas locales en la ubre (dolor, calor, hinchazón, enrojecimiento), que necesitan una intervención inmediata. A veces incluso aparecen mamitis sobreagudas, de carácter más grave en las que peligra la vida de la cabra si no se actúa a tiempo, como ocurre con las mamitis gangrenosas.

A pesar de lo anteriormente dicho, no son las mamitis clínicas las que deberían preocupar al ganadero, sino las subclínicas o «invisibles». Esto se debe a que muchas de las mamitis subclínicas terminan evolucionando a clínicas. Por ello, si controlamos las mamitis subclínicas, las mamitis clínicas dejarán de ser un problema en el rebaño.

Además, las mamitis subclínicas pueden pasar desapercibidas durante mucho tiempo, tiempo durante el cual están produciendo una disminución de la producción de leche, como puede ser apreciado por aquellos ordeñadores observadores, sobre todo cuando las cabras están en control lechero mensual y se observan las caídas paulatinas y persistentes de la producción.

Por desgracia, en ausencia de un diagnóstico adecuado, muchas de estas hembras pueden ser desecharadas como reproductoras al considerar erróneamente su potencial genético escaso. Por el contrario, mantener estos animales en la explo-

tación sin un adecuado tratamiento va a garantizar la contaminación de los utensilios de ordeño y el contagio a las cabras sanas. Además, la presencia de mamitis subclínica es muy superior a la de mamitis clínica, estimándose que el 98% de todos los casos de mamitis son subclínicos frente a un 2% de los casos clínicos.

## Control de las mamitis mediante el manejo del ordeño

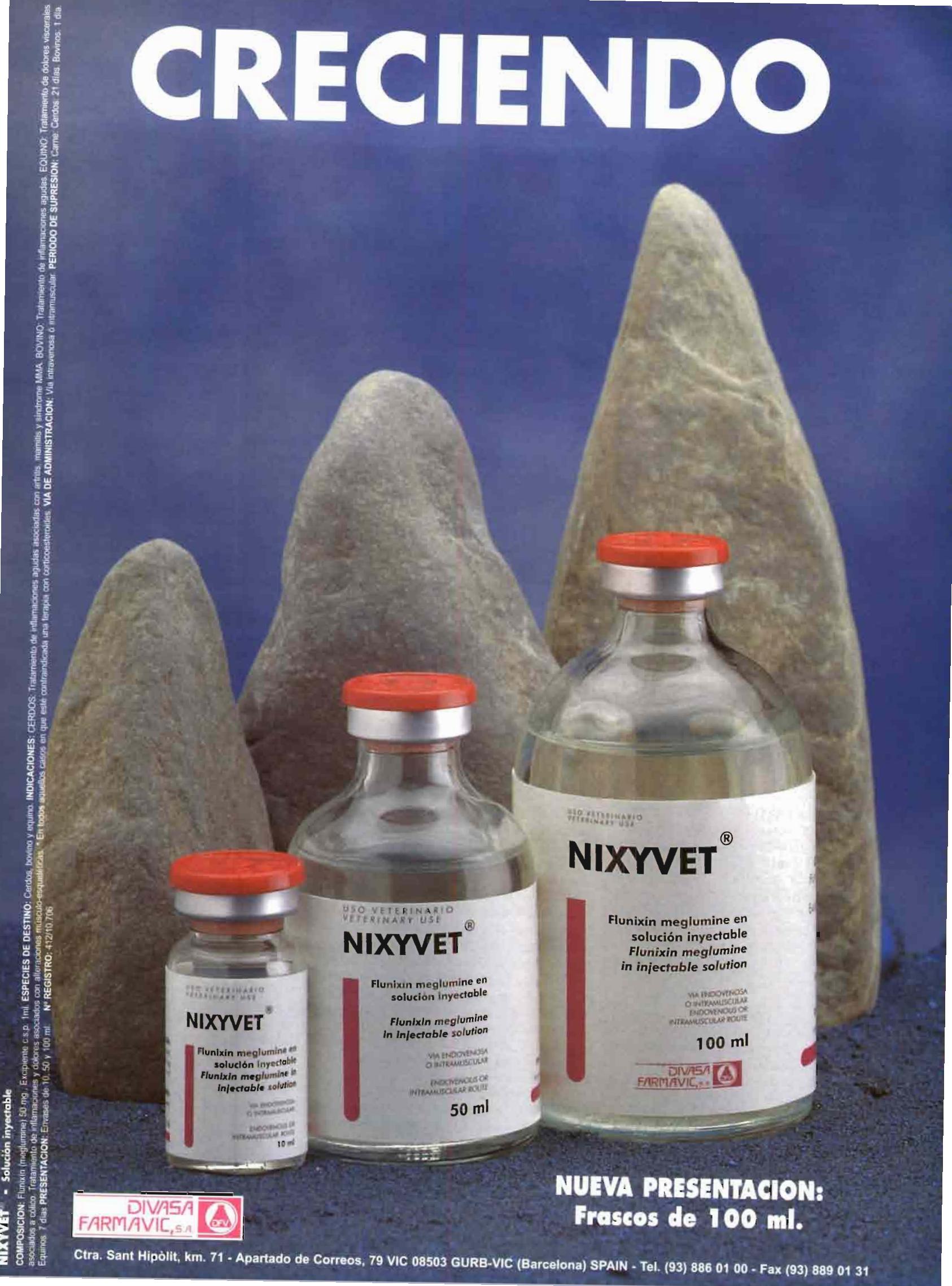
El ordeño es el momento en el que se materializan todos los esfuerzos que se realizan con las cabras de aptitud láctea (selección, alimentación, mejoras sanitarias y manejo en general) y por ello no debe ser una operación a realizar en un tiempo récord para ir a presumir entre los demás ganaderos.

Un buen ganadero no es el que menos tiempo tarda en ordeñar a su ganado, sino el que invierte el tiempo necesario y aprovecha dicha operación para corregir las anomalías existentes y prevenir las nuevas infecciones.

Por ello, el ganadero debe convencerse de que su principal tarea consiste en colocar en una manga de ordeño una docena de cabras para ser ordeñadas sin prisa y con profesionalidad.

Las normas que vamos a dictar van

# CREENCIENDO



NIXYVET • Solución inyectable

COMPOSICIÓN: Flunixin (meglumine) 50 mg. Excipiente c.s.p. 1ml. ESPECIES DE DESTINO: Cerdos, bovino y equino. INDICACIONES: CERDOS: Tratamiento de inflamaciones agudas asociadas con artritis, mastitis y síndrome MMA. BOVINO: Tratamiento de inflamaciones agudas. EQUINO: Tratamiento de dolores viscerales asociados a dolores de inflamaciones agudas. \* En todos aquellos casos en que este contraindicada una terapia con corticosteroides. VIA DE ADMINISTRACION: Vía intravenosa o intramuscular. PERÍODO DE SUPRESIÓN: Cérdo: 21 días. Bovino: 1 día. Equino: 7 días. PRESENTACIÓN: Envases de 10, 50 y 100 ml.

Flunixin meglumine en  
solución inyectable  
Flunixin meglumine in  
Injectable solution  
VIA ENDOVENOSA  
O INTRAMUSCULAR  
ENDOVENOUS OR  
INTRAMUSCULAR ROUTE  
10 ml

USO VETERINARIO  
VETERINARY USE  
**NIXYVET®**  
Flunixin meglumine en  
solución inyectable  
Flunixin meglumine in  
Injectable solution  
VIA ENDOVENOSA  
O INTRAMUSCULAR  
ENDOVENOUS OR  
INTRAMUSCULAR ROUTE  
50 ml

**NIXYVET®**

Flunixin meglumine en  
solución inyectable  
Flunixin meglumine in  
Injectable solution  
VIA ENDOVENOSA  
O INTRAMUSCULAR  
ENDOVENOUS OR  
INTRAMUSCULAR ROUTE  
100 ml

DIVASA  
FARMAVIC, S.A.

DIVASA  
FARMAVIC, S.A.

Ctra. Sant Hipòlit, km. 71 - Apartado de Correos, 79 VIC 08503 GURB-VIC (Barcelona) SPAIN - Tel. (93) 886 01 00 - Fax (93) 889 01 31

**NUEVA PRESENTACIÓN:  
Frascos de 100 ml.**

orientadas según criterios de ordeño mecánico y no de ordeño manual. Bien es cierto que muchas explotaciones de caprino aún ordeñan a mano, pero no es menos cierto que la tendencia a instalar ordeñadoras es muy alta y que en un futuro próximo apenas quedarán ganaderos que realicen el ordeño manual. Aparte de otras innumerables ventajas productivas y de calidad de leche, el ordeño mecánico libera al ganadero de una gran penosidad.

Para controlar y prevenir las mamitis no son necesarias más que unas elementales normas de manejo higiénico y paciencia. Paciencia porque el esquema se fundamenta en la prevención de nuevas infecciones y por ello los resultados no se ven de forma inmediata, pero a la larga van consolidando una situación más favorable de cara a la producción de leche. El manejo (y el correcto funcionamiento de la ordeñadora) son más importantes de cara a combatir las mamitis que el resto de medidas que le siguen. Los tratamientos antibióticos, imprescindibles en algunos casos, y las medidas inmunoprofilácticas deben ir siempre detrás de las normas de manejo que vamos a comentar.

#### El material: instalaciones y ordeñadora

##### *La sala de ordeño.*

Debido que la sala de ordeño va a ser el lugar donde desarrollaremos la mayoría de las actuaciones para controlar las mamitis, es un lugar que debe tener unas características especiales y al que el ganadero le debe dedicar una atención especial. Como mínimo debe estar independiente del resto del establo y bien iluminada. Las condiciones de higiene deben ser extremas y mantener siempre una buena desinsectación sobre todo en lo que se refiere a las pulgas (incómodas para los animales y los ordeñadores) y moscas (que además de molestar vehiculan infecciones).

##### *La ordeñadora.*

Una revisión periódica por el equipo especializado en el mantenimiento de los equipos de ordeño es imprescindible para garantizar el buen funcionamiento de la ordeñadora. En nuestra experiencia hemos observado cuadros de mamitis gangrenosa asociados a la descompensación de alguno de los parámetros de funcionamiento. Estos parámetros básicos de funcionamiento de la ordeñadora son:

\* Sistema de vacío: el nivel de vacío es el responsable directo de la extracción de la leche al aplicar un vacío parcial sobre



La infección intramamaria caprina se produce al ordeño.

los pezones. Los niveles que se adoptan para las ordeñadoras de caprino oscilan entre 36 y 44 Kpa, siendo los 38-40 Kpa los más habitualmente encontrados.

\* Sistema de pulsación: si bien en la cabra se admiten frecuencias de pulsación entre 45 y 100 pulsaciones por minuto (ppm), parece que una frecuencia de pulsación próximo a las 90 ppm es la más habitualmente utilizada.

\* Relación de pulsación, entendida como la relación entre el tiempo de apertura de la pezonera (fase de succión) y el tiempo de cierre de la misma (fase de masaje). Como la fase de masaje lo que pretende es evitar la congestión del pezón existe una asociación directa entre una relación de pulsación elevada y la aparición de mamitis. En caprino, se recomienda una relación de 60:40 ó 50:50.

Muchos brotes de mamitis clínicas están asociados a cambios bruscos de estos parámetros por lo que no deberían modificarse de forma brusca y verificar, mediante las inspecciones periódicas, el correcto funcionamiento de los mismos.

El sistema de extracción de leche (pezoneras, tubos, colector) es otra parte importante del sistema de ordeño. Aunque actualmente ya existen pezoneras diseñadas específicamente para ganado caprino, de forma tradicional se ha estado utilizando una pezonera diseñada para el ovino. Varios son los detalles que nos indican que el sistema funciona mal:

\* Caídas de pezoneras: podría considerarse un indicativo de la adaptación de las cabras al ordeño mecánico (o al material utilizado para el mismo). La caída de una pezonera es una situación a evitar ya que determina una masiva entrada de aire al conducto, y por lo tanto determina un

reflujo de leche hacia el interior del pezón, que arrastra los microorganismos. Es frecuente en las cabras de primera lactación, hasta que, con el tiempo, el pezón se adapta a la forma de la pezonera.

\* Ruidos. La presencia de ruidos durante el ordeño es otro indicativo del incorrecto acople de una pezonera. Al igual que las caídas de pezoneras, este acople incorrecto es causa de reflujo.

\* Trepado de la pezonera. Este efecto está producido por un incorrecto ajuste del nivel de vacío, irrita los pezones y puede predisponer a la aparición de mamitis.

#### Operaciones previas al ordeño

##### *Orden de ordeño.*

Tal y como se ha introducido, la prevención de las nuevas infecciones representa uno de los pilares fundamentales de los programas de control de mamitis. En el ganado caprino la infección intramamaria se produce fundamentalmente en el momento del ordeño, como consecuencia de alteraciones técnicas o de manejo del equipo, o bien debido a la vehiculación de los patógenos a través de los utensilios desde los animales infectados a los sanos. Esta última ruta de infección explica la necesidad de evitar que las cabras infectadas o sospechosas de estarlo comparten manga con los animales sanos. Para ello, es imprescindible desarrollar un orden de ordeño, basado en comenzar a ordeñar los animales primíparas, siguiendo con las de mayor edad hasta llegar a los animales con antecedentes de mamitis clínicas, para finalmente terminar con los animales infectados, con mamitis clínicas o en tratamiento cuya leche no es aprovechable.

El desarrollo del orden de ordeño en el ganado caprino presenta grandes dificultades en la práctica, al concentrar todos los animales en producción en el mismo lote. Sin embargo, a pesar de los inconvenientes, hemos comprobado la eficacia de esta medida en aquellos rebaños en los que los animales se identificaban con collares llamarivos según el estado sanitario de la ubre y donde el ganadero se entretenía impidiendo el acceso de estos animales a la sala de ordeño hasta el final del mismo. Hay que tener presente que el diseño de las modernas explotaciones de caprino lechero tiende al establecimiento de lotes productivos, en donde el estado sanitario de la ubre deberá ser un criterio a considerar de cara a la segregación de los animales.

### Limpieza previa de las ubres.

El pastoreo, así como la amplitud e irradiación solar de los corrales propician un mayor grado de limpieza en la ubre caprina que las condiciones de explotación del ganado bovino. Este hecho determina la escasa participación de los patógenos ambientales (fecales y de las camas) en la infección intramamaria de la cabra, lo que proporciona diferentes opciones de manejo dependiendo de la salud mamaria del rebaño. Ante esta realidad creemos que no se justifica la generalización indiscriminada de la limpieza previa de la ubre caprina, máxime considerando que su incorrecta ejecución puede favorecer la instauración de nuevas infecciones.

El lavado de la ubre provoca la disolución de la suciedad adherida a la misma y su concentración en el esfínter del pezón, lo que favorece la penetración de microorganismos. Por ello, para realizar correctamente esta medida deben secarse los pezones mediante toallitas desechables impregnadas en desinfectante. En ningún caso se deben utilizar paños o esponjas no desechables, incluso debe descartarse su uso junto a desinfectante ante la posible persistencia de patógenos en el mismo. Ante el riesgo o complicación que supone esta medida, y dado que la cabra no depende del masaje previo para propiciar la «bajada de la leche», en condiciones normales optamos por centrar los esfuerzos de control en otros aspectos desarrollados en el presente trabajo que garantizan una mayor eficacia.

### Desinfección de pezones previa al ordeño.

Esta medida tiene como ventaja frente a la anterior que reduce el agua en la punta del pezón así como el número de bacterias presentes en la piel, por lo que se impide la transmisión de gérmenes de una cabra a otra. En general se usan productos similares a los recomendados para la desinfección de pezones y es muy importante que el producto utilizado esté autorizado para tal uso, así como seguir las recomendaciones del fabricante para evitar la presencia de residuos en leche. El secado de los pezones con una toalla de papel desechable antes de colocar la pezonera es imprescindible.

Al igual que ocurre con la limpieza previa de la ubre, la desinfección previa de pezones es una medida que no se justifica en el ganado caprino salvo que se presenten graves problemas de mamitis. En este último caso puede ponerse en marcha una de estas dos medidas, pero siempre bajo estricto control veterinario para evitar la presencia de residuos en leche y porque la mala realización de estas medidas puede provocar efectos contrarios al deseado.

### Examen de los primeros chorros.

Una vez situados los animales en la manga de ordeño y antes de aplicar las pezoneras, resulta de gran utilidad la inspección rápida de la ubre para localizar posibles heridas. La asistencia precoz de los traumatismos en la glándula mamaria evitará su seguro empeoramiento que, generalmente, ocasiona graves mamitis clínicas de difícil recuperación. Al mismo tiempo, es imprescindible observar el aspecto macroscópico de la leche. Esta medida permitirá al ordeñador identificar las mamitis clínicas en su fases iniciales. La detección y la separación precoz de los casos de mamitis clínicas evitará la contaminación de los materiales de ordeño y la disseminación de los gérmenes al resto de animales; de la misma forma se limita el aporte al tanque de leche alterada que empeora los parámetros higiénicos y sanitarios de la leche. Para la inspección de los primeros chorros de leche deberá utilizarse un jarro de pruebas o cualquier recipiente similar, resultando contraproducente depositar la leche sobre la mano, al diseminar las infecciones, y directamente sobre el suelo, lo que multiplica el papel de las moscas como vehículo transmisor de microorganismos.

### El ordeño

#### *Un ordeño sin estrés.*

El ordeñador debe evitar que esta actividad resulte un factor estresante para las

cabras, ya que esto conlleva importantes desventajas. Así, el estrés neutraliza la hormona responsable de la eliminación de la leche, por lo que disminuye directamente la producción. Además disminuye las defensas, por lo que las cabras estresadas están predispuestas a no eliminar las infecciones intramamarias y su tejido secretor comienza a destruirse, lo que determina una mayor pérdida en la producción de leche. Resulta muy indicativo del perfil profesional del ganadero observar cómo entran las cabras a la sala de ordeño. El miedo lógico con el que las cabras de primer parto se van colocando en la manga de ordeño hay que combatirlo con paciencia, evitando los sobresaltos y los golpes para que los animales se vayan adaptando al ordeño. Una vez adaptadas al manejo del ordeño, las cabras estarán deseosas de aliviar la gran presión cisternal, sobre todo cuando se hace un sólo ordeño diario y los cabritos ya han sido destetados. No obstante, es bien sabido que determinadas razas son más nerviosas y se adaptan peor al ordeño mecánico.

#### *La retirada y desinfección de pezoneras.*

Lo ideal es retirar las pezoneras en las dos glándulas del animal al mismo tiempo, si bien no siempre resulta posible porque, con mucha frecuencia, una mitad mamaria se vacía antes que la otra. En cualquier caso, nunca debe realizarse de forma brusca, y siempre se cortará previamente

### CUADRO I. MEDIDAS DE CONTROL DE LAS MAMITIS CAPRINAS EN EL ORDEÑO

Sala de ordeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Independiente del establo</li> <li>• Limpia</li> <li>• Bien iluminada</li> </ul>
Ordeñadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen estado de conservación.</li> <li>• Buen funcionamiento (revisiones periódicas)</li> <li>• Control de los parámetros: <ul style="list-style-type: none"> <li>- frecuencia de pulsación (90 ppm)</li> <li>- nivel de vacío (38 Kpa)</li> <li>- relación de pulsación</li> </ul> </li> </ul>
Operaciones previas al ordeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- caídas de pezoneras</li> <li>- ruidos</li> <li>- «trepado de pezoneras»</li> <li>- sobreordeño</li> </ul> </li> </ul>
Ordeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden de ordeño: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1º cabras sanas y según edad</li> <li>- 2º cabras sanas con antecedentes de mamitis</li> <li>- 3º ordeño aparte de cabras con mamitis: <ul style="list-style-type: none"> <li>- subclínicas</li> <li>- clínicas</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Desinfección previa de pezones (opcional)</li> <li>• Examen de primeros chorros (detección de mamitis clínicas)</li> <li>• Sin estrés</li> <li>• Retirada de pezoneras <ul style="list-style-type: none"> <li>- simultánea</li> <li>- previo cierre de vacío</li> </ul> </li> <li>• Desinfección de pezoneras <ul style="list-style-type: none"> <li>- productos homologados</li> <li>- importante en situaciones límites</li> </ul> </li> <li>• Desinfección de pezones: IMPRESCINDIBLE</li> <li>• Producto homologado: inmersión o aspersión.</li> </ul>
Operaciones posteriores al ordeño	

el vacío para evitar la formación de reflujo de leche en el sistema de ordeño. Actualmente los equipos de ordeño de ganado caprino llevan incorporada una pinza que hace que esta operación resulte cómoda, a pesar de lo cual es una medida que a muchos ganaderos les cuesta introducir en su rutina de ordeño. No resulta aconsejable doblar la goma sobre sí misma para cortar el vacío, pues esto acelera el deterioro de las mismas y puede dar lugar a entradas de aire que originan pérdida de vacío.

La desinfección de pezoneras es una medida que no se aconseja realizar a no ser que se renueve el desinfectante con frecuencia, pues de lo contrario éste se inactiva y se contribuirá a diseminar los gérmenes mediante el agua contaminada en lugar de eliminarlos. La correcta realización de esta práctica exige tres pasos: primero se enjuagan las pezoneras en agua limpia; después se sumergen en el desinfectante; y finalmente se introducen de nuevo en agua limpia para evitar que los restos de desinfectante vayan a la leche; además, hay que procurar secar la pezonera al máximo. Nosotros hemos recomendado esta medida en explotaciones caprinas que iniciaban planes de control de mamitis, siempre junto con la desinfección de pezones tras el ordeño, con muy buenos resultados. También se ha demostrado muy útil para frenar la difusión de brotes de agalaxia contagiosa u otros procesos responsables de mamitis clínicas, pero es una medida opcional que puede evitarse en explotaciones con niveles de infección subclínica bajo. El desinfectante que se ha usado con más frecuencia es la lejía doméstica diluida, lo que ha dado lugar a algunos problemas de sobredosificación; hoy día esto se evita con el uso de pastillas de desinfectantes autorizados para este fin.

#### Operaciones a realizar después del ordeño

##### Desinfección de pezones.

De todas las prácticas de control que se citan en este trabajo, esta es la única totalmente imprescindible, ya que se ha calculado que, cuando esta medida se realiza adecuadamente, reduce la aparición de nuevas infecciones en un 50%. El resto de medidas van encaminadas a limitar la transmisión de gérmenes durante el ordeño y a evitar agresiones sobre la ubre, pero es inevitable que cierta cantidad de gérmenes lleguen al pezón y a su canal e intenten aprovechar el tiempo que el pezón permanece abierto (tanto mayor



Después del ordeño hay que desinfectar los pezones.

cuanta más edad tengan las cabras), para penetrar en la ubre del animal. La desinfección de los pezones tras el ordeño va a inactivar estos gérmenes, evitando que puedan producir mamitis. La mayoría de los ganaderos utilizan para desinfectar los pezones el método clásico de inmersión de los pezones en una copa acoplada a un frasco dispensador o bien un pulverizador doméstico, si bien en algunas explotaciones caprinas, a imitación de las explotaciones bovinas de gran tamaño, se han instalado pulverizadores de manguera. Tanto la inmersión como la pulverización son válidas si se realizan de forma adecuada, pero es más sencillo realizar bien la inmersión, puesto que la pulverización requiere que el chorro se dirija contra el esfínter del pezón y se asegure que quede impregnada toda la piel del pezón.

Para realizar correctamente esta medida, es preciso seguir una serie de recomendaciones:

a) El producto a utilizar debe ser específico para este uso, y en su composición deben entrar dermoprotectores que ayuden a cicatrizar las pequeñas heridas que puedan existir en los pezones. El uso de productos no homologados puede conllevar irritaciones de la piel del pezón, formación de grietas, mamitis por retención debido al dolor y aparición del vicio del autoordeño (tan difícil de corregir).

b) Cuando el sistema utilizado es el de inmersión de pezones, el contenido de la copa no puede retroceder al interior del frasco dispensador. Dicho frasco debe mantenerse cerrado y las copas deberán vaciarse y limpiarse con frecuencia. Con todo ello evitaremos la contaminación con materia orgánica del aplicador: en ocasiones graves problemas de mamitis se han debido a la contaminación del producto desinfectante.

c) Las indicaciones del fabricante (no congelar ni diluir, respetar la fecha de caducidad, almacenar correctamente...) deben cumplirse en todo momento.

##### Salida de la sala de ordeño.

Para completar el proceso, es conveniente que las cabras salgan a un parque lo más limpio posible ya que intentarán echarse al suelo, y no será fácil evitarlo. Hay que recordar que el esfínter del pezón permanece abierto durante algún tiempo después del ordeño (mayor a más edad de las hembras) y la anulación de esta barrera mecánica supone un importante riesgo de infección. Por todo ello, la retirada regular del estiércol y la desinfección de los corrales (adición de superfosfatos) evitará las infecciones por patógenos ambientales y fecales que suelen ocasionar mamitis clínicas graves y de difícil tratamiento.

A pesar de que el ordeño supone el punto crítico de control de las mamitis, hay que recordar que las construcciones inadecuadas pueden provocar traumatismos en la ubre que conllevan la pérdida de la glándula e incluso la muerte del animal. Al mismo tiempo, deberá garantizarse el correcto drenaje de los corrales para evitar la acumulación de residuos fecales que comprometen el estado sanitario de la glándula mamaria. ■

#### Bibliografía

Anónimo. 1985. *El método moderno para un ordeño eficiente*. Ed. Milking Machine Manufacturers Council. 44 págs. Illinois.

Contreras, A. 1996. Aspectos sanitarios del ordeño en ganado caprino. Págs. 193-202. Tomo IX *Producción Caprina. Zootecnia Bases de Producción Animal*. Ed. C. Buxadé. Mundi-Prensa Libros. Madrid.

García López, J., Ponce de León, J.L., Lucini Cascales, J. 1992. *Manual de control de instalaciones de ordeño mecánico*. Ed. Mundi-Prensa. 137 págs. Madrid.

Sánchez, A., Contreras, A., Corrales, J.C., Marco, J. 1997. *Epidemiología de la infección intramamaria*. World Animal Review. En prensa.

Sánchez, A., Contreras, A., Corrales, J.C., Sierra, D. 1997. *Influencia de la infección intramamaria subclínica en la producción láctea de rebaños de cabras murciano-granadinas*. Medicina Veterinaria 14 (5): 290-294.

Philpot, N., Nickerson, S.C. 1992. *Mastitis: El contra ataque*. Ed. Surge International-Babson Bros. 150 págs. Co. Illinois.

#### Agradecimientos

El desarrollo de la línea de investigación sobre mamitis caprinas ha sido posible gracias a la financiación aportada fundamentalmente por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (AGF93-0657-CO2-01) y por la Unión Europea (FAIR1 CT95-0881).

Los autores quieren agradecer a la Asociación Española de Criadores de la Cabra Murciano-Granadina (ACRIMUR) su apoyo a nuestro equipo de trabajo.