

# Mamitis bovina

Evolución en Navarra de  
los microorganismos  
patógenos que la causan  
(1990-2010)

*Daniel San Julián*

Las mamitis son enfermedades de la ubre que causan graves perjuicios económicos, ya que además de afectar claramente a la producción de la leche, pueden ocasionar pérdidas en la transformación y comercialización de productos lácteos. En un contexto económico en el que ningún margen de rentabilidad puede despreciarse, todo el sector lechero está implicado, pero son sobre todo los ganaderos los que deben tomar medidas.

Esta patología debe entenderse como un problema de todo el rebaño y **la única forma de luchar contra ella de una forma eficiente, es la prevención.**

El Servicio de Calidad de Leche de Vaca del ITG Ganadero, hoy Intia, viene desarrollando su labor en Navarra desde 1982. Esta labor hasta 1997 estuvo encaminada sobre todo a conseguir que las explotaciones asociadas al ITG cumplieran la Normativa Europea en lo que a presencia en la leche de inhibidores, células somáticas y bacterias se refiere. Los logros en esta materia han sido notables y no hubieran sido posibles sin el esfuerzo conjunto de las centrales lecheras y de los ganaderos. No solo se alcanzaron los niveles deseados de calidad sino que también se consiguió implantar en el sector conciencia sobre la importancia de extremar la higiene.

**Cumplido este primer objetivo, se ve la necesidad de ampliar el concepto de "Calidad de Leche" estableciendo nuevos planes de actuación y nuevas metas.**

En este artículo se tratará de explicar la labor del Servicio de calidad de leche de Intia-ITG y, fruto de ese trabajo, se verá la evolución que han sufrido los gérmenes causantes de las mamitis en las explotaciones de vacuno de leche de Navarra. Previamente, y para poder entender mejor los resultados del trabajo en estos años, se hace una breve revisión de las características y consecuencias de los distintos agentes etiológicos.





## MICROORGANISMOS PATÓGENOS CAUSANTES DE MAMITIS

La infección es definida como la presencia de un microorganismo que causa o es capaz de causar enfermedad. Por tanto, la existencia de una infección intramamaria se demuestra por un cultivo bacteriológico.

Los microorganismos que más frecuentemente causan mastitis se clasifican, según su origen y epidemiología, en patógenos contagiosos y ambientales.

Los patógenos contagiosos incluyen al *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* y *Mycoplasma* sp. A excepción de algunas infecciones por *Mycoplasma*, estos organismos entran a la glándula mamaria a través del canal del pezón. Estos organismos contagiosos están muy bien adaptados a la supervivencia y crecimiento en la glándula mamaria, y a menudo causan infecciones que duran semanas, meses e incluso años. La glándula infectada es la principal fuente de estos organismos en una explotación lechera y la transmisión de estos patógenos contagiosos a cuartos y vacas sanas tiene lugar principalmente durante el ordeño.

Los patógenos ambientales se encuentran de forma habitual en el entorno de las vacas. Son un grupo muy heterogéneo de géneros y especies bacterianas. Los que se aíslan con más frecuencia son los *Streptococci* y bacterias coliformes. Estos organismos entran en la glándula mamaria a través del canal del pezón principalmente en los intervalos entre ordeños, durante el período seco (antes del primer parto en novillas) y durante el ordeño. A diferencia de las mastitis contagiosas, las ambientales están inicialmente asociadas a las mastitis clínicas, más que a las infecciones subclínicas.



### ORGANISMOS CONTAGIOSOS

Los factores a tener en cuenta en la transmisión de los patógenos contagiosos son:

- La máquina de ordeño.

- Las manos de los ordeñadores.
- Utensilios de limpieza de las ubres.
- Los procedimientos en los tratamientos.

El contagio se puede reducir mucho con una buena higiene de la ubre, ordeñando pezones limpios y secos y dando un baño post-ordeño.

### Streptococcus agalactiae

La mayoría de las vacas infectadas no presentan signos clínicos de mastitis, como leche anormal, pero tienen altos recuentos de células somáticas (RCS) de forma permanente y su producción se ve disminuida. En ocasiones también va acompañado de altos recuentos bacterianos en la leche del tanque.

*Streptococcus agalactiae* es un patógeno mamario estricto altamente contagioso. Debido a esta relación hospedador-parásito, el *Streptococcus agalactiae* puede controlarse y erradicarse en un rebaño identificando a los animales infectados muestreando y cultivando leche de todas las vacas del rebaño y tratando las ubres afectadas. No habrá que olvidarse de las vacas secas y novillas. La entrada de nuevos animales a la explotación ira precedida de una toma de muestra para su posterior análisis.

Los tratamientos intramamarios en base a  $\beta$ -lactámicos son muy eficaces.



Los patógenos entran en la glándula mamaria a través del pezón, la colonizan y producen lesiones en los tejidos productores de leche.

### Staphylococcus aureus

Es más difícil de erradicar que el *Str. agalactiae*, pero es controlable. Las ubres infectadas son la principal fuente de infección. Este organismo coloniza pequeñas heridas en la piel y el canal del pezón introduciéndose en la glándula mamaria. También puede sobrevivir en otras partes de la vaca. La mastitis cau-

sada por *staph. aureus* produce lesiones en los tejidos productores de leche y disminuye la producción.

*Staphylococcus aureus* habitualmente produce infecciones que persisten a lo largo de la lactación e incluso en sucesivas. Para prevenir estas infecciones es necesario evitar los contagios entre vacas y reducir al mínimo el número de animales infectados. Estos deberán estar identificados y ordeñarse al final o con una unidad diferente a la de las vacas sanas.

El tratamiento con antibióticos durante la lactación puede mejorar la condición general del animal pero normalmente no elimina la infección debido a la formación de abscesos y capacidad que tiene la bacteria de encapsularse en el tejido dañado. El tratamiento antibiótico de secado puede dar mejores resultados, aunque las infecciones crónicas pueden persistir en sucesivas lactaciones. Estos animales hay que eliminarlos del rebaño.

Es posible tener un rebaño libre de *Staphylococcus aureus*. Sin embargo es un organismo que puede reaparecer en explotaciones cerradas (sin entrada de animales).

**Mycoplasma species**

*Mycoplasma* sp. es un organismo altamente contagioso. Es menos común que el *Strept. agalactiae* y *Staph. aureus* y generalmente aislado en rebaños que experimentan brotes de mastitis clínicas que resisten a la terapia. Son susceptibles las vacas de todas edades y estadios de lactación, aunque los animales en los primeros meses de lactación parecen sufrir más por la concurrencia con otros síntomas como el edema. Se sospechará en rebaños con vacas que padecen mastitis en más de un cuarto, pero que continúan comiendo y sin apenas síntomas generales. Las vacas sufren una caída muy importante en la producción de leche e incluso ésta puede cesar (agalaxia).

**PROCEDIMIENTOS DE CONTROL PARA LOS ORGANISMOS CONTAGIOSOS**

Los organismos contagiosos, para los que el tejido diana es la glándula mamaria, se transmiten principalmente durante las actividades relacionadas con el ordeño. Un buen manejo en el ordeño, incluyendo **la limpieza y desinfección de los pezones antes del ordeño y un baño posterior, ayudan a reducir los contagios.**

No hay tratamiento para las mastitis por *Mycoplasma*, pero la enfermedad puede controlarse identificando los animales infectados muestreando y cultivando leche de todas las vacas del rebaño, seguido por aislamiento y/o sacrificio de los portadores.

Habrá que tener especial cuidado con la entrada de nuevos animales en la explotación.

*Mycoplasma* es un patógeno común en el tracto respiratorio del ganado bovino en vacas aparentemente normales, pudiendo transferirse de los pulmones a la glándula mamaria.



**ORGANISMOS AMBIENTALES**

La principal fuente de patógenos ambientales en el vacuno de leche es su entorno. La exposición de los cuartos sanos a los patógenos ambientales puede ocurrir en cualquier momento a lo largo de la vida de la vaca, incluyendo el ordeño, intervalo entre ordeños, periodo seco e incluso antes del primer parto en las novillas

Las fuentes de estos patógenos ambientales son más variables y están influenciados por factores como las variaciones de temperatura y humedad diaria, contenido en agua y nutrientes de los materiales de cama y densidad ganadera.



La infección se detecta en un microscopio, de ahí la importancia de tomar muestras para ver el estado de las vacas.



### Bacterias Gram negativas

Las bacterias Gram (-) más comunes que causan mamitis incluyen coliformes (*Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, *Enterobacter sp.*), *Serratia sp.* y *Pseudomonas sp.*

La infección más importante producida por bacterias coliformes en ganado vacuno adulto, es la mamitis. La principal fuente de estas bacterias en el entorno de la vaca, son el material empleado como cama en las áreas de descanso, la humedad y suciedad de los pasillos, los campos abonados con purín/estiércol, las deyecciones y el agua contaminada. Los cuartos infectados no son una fuente significativa de bacterias coliformes.

Las infecciones por coliformes son generalmente clínicas y se dan en los tres primeros meses de lactación, y más concretamente en las dos primeras semanas postparto. La más grave es la sobreaguda donde la vaca presenta signos clínicos sistémicos: fiebre, taquicardia, extremidades frías, falta de apetito, ausencia de motilidad ruminal y deshidratación (generalmente debido a una severa diarrea). La vaca puede incluso morir. Otros casos de mamitis por coliformes sólo muestran síntomas locales: edema, calor y dolor en la ubre y secreción láctea acuosa o con grumos. Los tratamientos con antibióticos apenas tienen ningún beneficio. Terapia con antiinflamatorios no esteroideos, fluidoterapia, oxitocina y ordeños frecuentes ayudan mucho a la vaca en su recuperación.



### Streptococci ambientales

El *Streptococcus uberis* es la especie más frecuentemente aislada en los rebaños lecheros. Los *Streptococci* ambientales viven en la piel de la vaca y en su entorno (cama, suelo, estiércol, pastos...). Las mamitis por estos gérmenes están normalmente asociados con unas malas condiciones ambientales (humedad, suciedad, mantenimiento inadecuado de las camas, pasillos sucios...), heridas en los pezones, máquina de ordeño mal reglada (niveles de vacío inapropiados) etc.

Normalmente causan mamitis subclínicas pero, como las bacterias coliformes, parece que los casos clínicos aumentan con la reducción de casos por patógenos

contagiosos. La mayoría de estos *Streptococci* colonizan la ubre en el espacio de tiempo entre ordeños aunque algunas veces lo hacen a la hora del ordeño.

### OTROS PATÓGENOS CAUSANTES DE MAMITIS

#### Staph. coagulasa- negativos (SCN)

Estas bacterias se encuentran en los pezones, en las manos del ordeñador (una de las fuentes más comunes), hocico, muchas superficies del cuerpo de la vaca, en el extremo de la cola, en los utensilios de ordeño, en el suelo y el polvo. Causan un incremento moderado de RCS. *Staph. chromogens*, *Staph. hyicus* y *Staph. epidermis* son las especies más comunmente aisladas en las muestras tomadas durante los controles rutinarios de mamitis realizadas en los rebaños.

Frecuentemente se asocian a un mal funcionamiento de la máquina de ordeño, malas rutinas de ordeño y condiciones de higiene insuficientes.

#### Hongos y Levaduras

Están presentes en el heno, paja, silo, suelo, plantas, agua, materia orgánica en descomposición, polvo y exudados de animales. Pueden alcanzar el interior de la glándula mamaria desde el entorno o de vaca a vaca en el ordeño. Muchas infecciones por levaduras se dan por un tratamiento con un preparado intramamario contaminado, dispositivos (jeringas o cánulas) contaminados o una desinfección inadecuada de los pezones previa al tratamiento.

Muchas infecciones cronican, caracterizadas por tener un cuarto muy inflamado y una secreción espesa y amarillenta. A veces las infecciones desaparecen espontáneamente en dos meses, pero también pueden tener altos RCS por un período superior. El tratamiento antibiótico exagera los síntomas clínicos de la mamitis.

#### FACTORES RELACIONADOS CON EL MANEJO QUE PUEDEN INFLUIR EN LA SUSCEPTIBILIDAD A LOS DISTINTOS PATÓGENOS CAUSANTES DE MAMITIS

Factores como el estrés, la salud del pezón, raciones deficitarias o mal equilibradas y el sistema de ordeño, también pueden ser determinantes y están íntimamente relacionados con la aparición de nuevas infecciones.



*Suena el despertador. Aún no ha amanecido. La labor del ganadero o ganadera comienza al punto de la mañana. En esta ocasión, el personal veterinario del INTIA - ITG le acompaña.*

*Para llegar a un buen diagnóstico del problema, es fundamental estar junto a él/ella recogiendo la mayor cantidad de información posible.*

## SERVICIO DE CALIDAD DE LECHE DE INTIA S.A.

El Servicio de Calidad de Leche de Vaca del ITG se puso en marcha en el año 1982 con el fin de adecuar los niveles bacteriológicos y de células somáticas de las explotaciones lecheras navarras a los límites que imponía la Unión Europea. España todavía no era país miembro pero ya se habían iniciado los trámites para su incorporación y, comercialmente, nuestros productores miraban a Europa como un mercado en potencia.

Los Institutos Técnicos y de Gestión se crearon en Navarra en la década de 1980 para dinamizar el sector primario, innovar y contribuir al desarrollo rural. Enseguida se vio la necesidad de mejorar la higiene y las infraestructuras de las explotaciones de vacuno lechero, para aumentar la producción.

La cercanía del técnico a las explotaciones y su estrecho contacto con el ganadero es lo que permite diagnosticar los problemas con rapidez y atajarlos antes de que se conviertan en un problema económico o se traduzcan en pérdidas de producción y rentabilidad.

Una herramienta que orienta muy bien y ayuda a determinar cuál puede ser el origen del problema, lo dan los aislamientos que de una serie de muestras de leche se toman durante el ordeño de forma dirigida. Al final de la jornada y antes de volver a la oficina donde se pone en orden todas las anotaciones, se llevan las

muestras recogidas al laboratorio para su análisis.

Por el aspecto de la leche (aguada, con grumos...), el estado de la ubre (se palpa para intentar determinar qué parte de la glándula está afectada. Los microorganismos tienen afinidad o preferencia por determinados tejidos, dando lugar a lesiones que son específicas de cada tipo de germen) y la fase de la lactación en que se encuentra la vaca. Muchas veces se puede intuir el resultado de los análisis que se realizan en el laboratorio.

El ordeño es también fuente de mucha información. Además de las muestras de leche y datos sobre la salud de la ubre y pezón, se toman datos sobre la rutina, estado de limpieza del animal, etc.

Si se sospecha que el problema puede derivarse de un desajuste de la máquina de ordeño o un mantenimiento inadecuado, los técnicos encargados de la revisión, acuden lo antes posible.

Otra parte muy importante es todo lo relacionado con las áreas de descanso, sus instalaciones y mantenimiento. Tampoco habrá que olvidarse de revisar la ración y el agua dispensada a los animales. Una vez recabada toda esa información, se sacan unas primeras conclusiones y junto con el ganadero se estudia la manera de poner solución al problema. En 48-72 horas se dispone del resultado del aislamiento microbiológico junto con la lista de antibióticos adecuados por orden de sensibilidad. Es entonces cuando se establecen unas pautas de tratamiento para los animales infectados en lactación y un programa en el periodo seco.

## EVOLUCIÓN DE LA INCIDENCIA DE MAMITIS EN LOS ÚLTIMOS 20 AÑOS

El sector del vacuno de leche ha experimentado un gran avance en estos últimos 20 años. El número de rebaños se ha reducido notablemente, no así su censo. Las poco más de 250 explotaciones de vacuno de leche que quedan en la actualidad en Navarra, están muy profesionalizadas. Sirva a modo de ejemplo, que en el año 1990, en el 15% de las explotaciones no se limpiaban las ubres antes de ordeñar y que el 51% lavaba las ubres con agua, práctica nada recomendable. Que sólo el 64% de los ganaderos daba baño de pezones tras el ordeño. En el 34% de las cuadras era habitual el apurado sistemático y que hasta en un 51% de las cuadras había sobreordeño. El 46% de los ganaderos hacía en tratamiento antibiótico de secado espaciando los ordeños, con el consiguiente riesgo de nuevas infecciones. Sólo en el 65% de las explotaciones la desinfección de forma rutinaria era algo habitual.

**Tabla 1.-** Porcentaje de explotaciones que cumplen la Norma Sanitaria Europea.

AÑO	% explotaciones. RCS < 400.000
1990	70*
2010	92

\*% explotaciones RCS < 500.000

No hay gran diferencia entre el número de explotaciones que se visitaron en 1990 y las visitadas en 2010. Sin embargo, el número de muestras analizadas este último año ha sido ligeramente superior (ver tabla 2).

**Tabla 2.-** Número de muestras y explotaciones.

Año	1990	2010
Nº Muestras	1.067	1.385
Nº Explotaciones	253	234



*Una buena rutina en la sala de ordeño, con una desinfección previa y un baño postordeño, es importante.*

Actualmente, en prácticamente la totalidad de las salas se hace una desinfección previa y un baño post ordeño adecuados. Tampoco es frecuente el sobreordeño por las buenas rutinas en la preparación y por disponer de retiradores automáticos. Nadie se plantea el no hacer el tratamiento antibiótico al secado de forma brusca y todos disponen de un plan de desinfección en su explotación.

Hoy, las exigencias son mayores y la calidad de la leche ha experimentado una notable mejoría. En 1990 no llegaba al 70% el número de explotaciones con RCS en tanque por debajo de las 500.000. **En 2010, más del 92% cumplen la Norma Sanitaria Europea de estar por debajo de las 400.000 células somáticas por ml.** (tabla 1).

El panorama ha cambiado notablemente en estos últimos 20 años. La incidencia de mamitis ha disminuido mucho y ha experimentado un gran cambio en cuanto al tipo de microorganismos patógenos causantes de esta infecciones (tabla 3 y gráfico 1).

Lo más destacado, es una reducción muy significativa en el número de *Staph. aureus* aislados a partir de muestras de leche de animales con infección intramamaria. Esto ha sido posible, además de por todas las mejoras introducidas en el manejo, gracias a la identificación de los animales portadores, su segregación y/o eliminación del rebaño.

Este "vacío" ha sido ocupado por el grupo de *Strep-*



tococci ambientales, y en mucha menor medida por bacterias Gram (-).

El *Streptococcus uberis* es el más aislado dentro del grupo de los Streptococci ambientales.

Respecto al número de mamitis producidas por gérmenes Gram (-) no ha variado mucho en este intervalo de tiempo, situándose en torno al 15%.

El grupo de *Streptococci* contagiosos, principalmente *Streptococcus agalactiae*, casi ha desaparecido, quedando relegado a un par de pequeñas explotaciones.

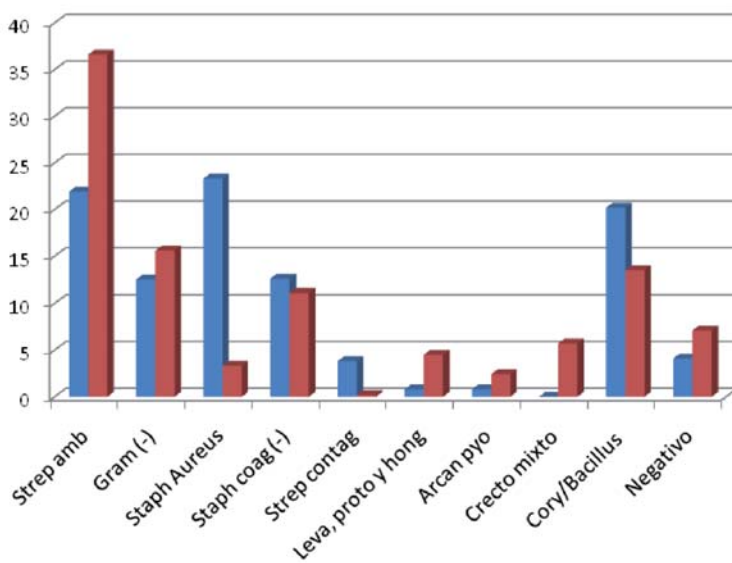
En los 20 años, no se ha dado ningún caso de mamitis producida por *Mycoplasma* sp.

El grupo de mamitis causadas por levaduras, hongos y protothecas también ha sufrido un ligero incremento.

**Tabla 3.-** Gérmenes aislados a partir de muestras de leche.

Año	1990	2010
Streptococci ambientales	21,9	36,6
Gram (-)	12,5	15,6
Staphylococcus aureus	23,3	3,3
Staphylococcus coagulasa negativo	12,6	11,1
Streptococci contagiosos	3,8	0,2
Levaduras, prototheca y hongos	0,8	4,5
Arcanobacterium pyogenes	0,8	2,4
Crecimiento mixto inespecífico	-	5,7
Corynebacterium bovis y Bacillus spp	20,2	13,5
Cultivo negativo	4,1	7,1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Gráfico 1.-** Gérmenes aislados a partir de muestras de leche.



Actualmente la mayoría de las explotaciones de vacuno lechero cumplen la Norma Sanitaria europea y la incidencia de mamitis es muy baja.

## CONCLUSIONES

Gracias a la labor del Servicio de calidad de leche de INTIA (antes ITGG) y de la magnífica respuesta de los ganaderos, casi se han eliminado las mamitis contagiosas, lo que ha supuesto una mejora de la calidad, cantidad y por consiguiente una mayor rentabilidad de las explotaciones.

En el año 2010, más de **92%** de las explotaciones cumplían la estricta **Norma Sanitaria Europea** que obliga a estar por debajo de las 400.000 células somáticas por ml.

Actualmente **todos los ganaderos navarros de vacuno de leche disponen de un Plan de desinfección en su explotación.**

No hay que bajar la guardia. Queda el trabajo de mantener esta mejora y encontrar la manera de "atacar" a los otros microorganismos.

Por todo ello, de aquí en adelante, todos nuestros esfuerzos se centrarán en el entorno de los animales y su bienestar para intentar minimizar los riesgos infecciosos lo más posible.

Es fundamental un correcto mantenimiento y desinfección de las áreas de descanso, que éstas estén bien dimensionadas y ventiladas.

