

## Evaluación epizootiológica de la mastitis bovina en cuatro vaquerías (Epizootiological evaluation of bovine mastitis in four dairy farms)

**Alfonso Insua, Daniel:** Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a Camajuaní Km. 5 ½. Santa Clara. CP 54830. Villa Clara. Cuba. E-mail: [danielai@agronet.uclv.edu.cu](mailto:danielai@agronet.uclv.edu.cu) | **Pérez García, Caridad:** Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a Camajuaní Km. 5 ½. Santa Clara. CP 54830. Villa Clara. Cuba. E-mail: [cachita@uclv.edu.cu](mailto:cachita@uclv.edu.cu) | **Silveira Prado, Enrique A.:** Centro de Bioactivos Químicos. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a Camajuaní Km. 5 ½. Santa Clara. CP 54830. Villa Clara. Cuba. Teléfono: 53-42-281473. Fax: 53-42-281430. E-mail: [esilveira@uclv.edu.cu](mailto:esilveira@uclv.edu.cu)

### REDVET: 2008, Vol. IX, Nº 7

Recibido: 21.04.08 / Referencia provisional: L010\_RED VET / Revisado: 26.06.08 / Referencia definitiva: 070801\_RED VET / Aceptado: 30.06.08 / Publicado: 01.07.08

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070708.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070708/070801.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®. Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

## Resumen

El presente trabajo se realizó en tres vaquerías con ordeño manual y una con ordeño mecanizado durante el período comprendido entre febrero y mayo del 2004. En total, se ordeñaban 192 vacas en el momento del estudio, realizándose una exploración al 100% de las vacas en producción para detectar mastitis subclínica. Se determinó la estructura epizootica y prevalencia definiéndose los principales factores de riesgo causantes de la enfermedad. Los resultados más importantes revelaron un 23,6% de prevalencia de mastitis subclínica aislándose en la mayoría de las unidades una frecuencia mayor de *Streptococcus agalactiae* (62,5%) que de *Staphylococcus aureus* (12,5%). Se comprobó la influencia en la presentación de la enfermedad de prácticas inapropiadas de ordeño y el mal estado e higiene del equipamiento. Se recomendó restablecer el

Programa de Prevención y Control contra esta enfermedad, considerada como desastre sanitario por su repercusión social y económica a nivel mundial.

**Palabras claves:** Mastitis bovina | Prevalencia | Factores de riesgo.

---

## Abstract

The present work was carried out in three dairy farms with a manual milking system and one with a mechanized milking during the period understood between February and May of 2004. In total, 192 cows were being milked in the moment of the study, being carried out an exploration of 100% of the cows in production to detect subclinical mastitis. It was determined the epizootic structure and prevalence of sub clinical mastitis being defined the main causing factors of risk of the disease. The most important results revealed 23.6% of prevalence of subclinical mastitis being isolated in most of the units a bigger frequency of *Streptococcus agalactiae* (62.5%) than of *Staphylococcus aureus* (12.5%). It was proven the influence in the presentation of the disease of inappropriate practices of milking and the bad state and hygiene of the equipment. It was recommended reestablishing the Disease Prevention and Control Program against this disease, considered as a sanitary disaster by it repercussion of social and economical nature at world level.

**Key words:** Bovine mastitis | Prevalence | Risk factors.

---

---

## Introducción

La mastitis continúa siendo la enfermedad más común y costosa que padece el ganado lechero en todo el mundo; existe donde quiera que se encuentren vacas. No hay un solo rebaño de ganado lechero, en cualquier parte y sin importar su tamaño, que esté absolutamente libre de este mal. La mastitis es generalmente el resultado final de la interacción de los microorganismos como agentes causales, la vaca como huésped y el medio ambiente, que puede influir en la vaca y en los microorganismos.<sup>1-2</sup>

En el manejo diario del rebaño, el ganadero ve solamente la punta del "iceberg" al hacerle frente a casos clínicos obvios y pasar por

desapercibidos los casos de mastitis subclínica, siendo ésta la más común y la que causa la mayor parte de las pérdidas debido a que se propaga extensamente en el ganado lechero.<sup>3</sup>

En el presente trabajo se determinó la estructura epizootica y prevalencia de la mastitis bovina en el ámbito de finca y se identificaron las causas que la producen y los agentes causales mediante el aislamiento en el laboratorio. Lo anterior permitirá a técnicos y productores tomar las medidas de control y de prevención necesarias para producir leche apta para el consumo humano.

## **Materiales y Métodos**

El trabajo se realizó en tres vaquerías con ordeño manual (A, B y C) y una con ordeño mecanizado (D) durante el período comprendido entre febrero y mayo del 2004. En total, se ordeñaban 192 vacas en el momento del estudio, con predominio de ganado mestizo Siboney de Cuba y retrocruces. La alimentación consistió en pastos naturales, forraje, heno, ensilaje y suplementación con miel "B" de caña de azúcar y urea durante el ordeño.

El 100% de las vacas en producción fueron sometidas a exploración clínica para determinar mastitis clínica y cuartos atrofiados. Se aplicaron métodos clínicos de inspección y palpación, estos últimos para detectar trastornos en el tejido mamario.

Cada 15 días se tomaron muestras de leche para realizar los siguientes exámenes dirigidos a detectar mastitis subclínica:

- Inspección clínica de la secreción, mediante prueba de contraste en jarros de fondo oscuro para detectar alteraciones macroscópicas.
- Detección indirecta del contenido de células somáticas.
- CMT (prueba de California) individual.

El examen bacteriológico se realizó en 20 vacas seleccionadas al azar, 5 por cada unidad de producción, conforme a los procedimientos establecidos por el Instituto de Medicina Veterinaria.

Se desarrolló un estudio observacional de diseño longitudinal determinándose los índices epizootiológicos distribución del rebaño, frecuencia de cuartos atrofiados y prevalencia de mastitis subclínica. Además, se realizó la evaluación de las pérdidas productivas según la vaquería, para valorar la repercusión social y económica.

Los datos se analizaron estadísticamente según la prueba de comparación de proporciones incluida en el paquete estadístico computadorizado Statgraphics Plus for Windows 5.1<sup>4</sup>

## Resultados y Discusión

Según la distribución de rebaño y número de cuartos, se detectaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre las vaquerías A y B respecto a las C y D (Tabla 1).

**Tabla 1. Distribución del rebaño y número de cuartos**

Vaquerías	Vacas	No. de cuartos	%
A	36	144	18,8 <sup>a</sup>
B	28	112	14,6 <sup>a</sup>
C	78	312	40,6 <sup>b</sup>
D	50	200	26,0 <sup>b</sup>
Total	192	768	100,0

Cifras con superíndices diferentes en la misma columna difieren estadísticamente para  $p < 0,05$

Según los resultados de la prueba de CMT, se revelaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre la frecuencia de muestras negativas de la vaquería B (80,4%) respecto a las restantes y, con relación a la prevalencia de mastitis subclínica entre la vaquería D (28,0%) de ordeño mecanizado y A (26,4%) de ordeño manual, respecto a las B y C de ordeño manual, que mostraron una menor frecuencia, resultados que se corresponden con la mayor frecuencia de muestras negativas en éstas últimas (Tabla 2). En general se obtuvo un 23,6% de prevalencia, cifra mucho menor al 30% informado por Fustes y Martínez<sup>5</sup> en rebaños lecheros típicos en las condiciones de Cuba.

**Tabla 2. Resultados de la prueba de CMT**

Grado de reacción	Vaquerías								Total	
	A		B		C		D		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%		
-	99	68,8 <sup>a</sup>	90	80,4 <sup>b</sup>	232	74,4 <sup>a</sup>	130	65,0 <sup>a</sup>	551	71,7
+/-	7	4,9	5	4,5	10	3,2	14	7,0	36	4,7
+	17	11,8	4	3,6	43	13,8	28	14,0	92	12,0
++	11	7,6	6	5,4	13	4,2	13	6,5	43	5,6
+++	10	6,9	7	6,3	14	4,5	15	7,5	46	6,0
Total reaccionantes	38	26,4 <sup>b</sup>	17	15,2 <sup>a</sup>	70	22,4 <sup>a</sup>	56	28,0 <sup>b</sup>	181	23,6

Cifras con superíndices diferentes en la misma fila difieren estadísticamente para  $p < 0,05$

Los cuartos atrofiados se detectaron con una frecuencia general del 3,7%. Según la vaquería, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre la vaquería B y las restantes (Tabla 3), lo que se explica por la mayor frecuencia de muestras negativas en esta vaquería (Tabla 2).

**Tabla 3. Prevalencia de cuartos atrofiados**

Vaquería	
A	4,5 <sup>a</sup>
<b>B</b>	2,6 <sup>b</sup>
C	4,7 <sup>a</sup>
D	3,0 <sup>a</sup>
Total	3,7

Cifras con superíndices diferentes en la misma columna difieren estadísticamente para  $p < 0,05$

Respecto al aislamiento de microorganismos productores de la mastitis bovina, se detectó una mayor frecuencia de *Streptococcus agalactiae* (62,5%) que de *Staphylococcus aureus* (12,5%) (Tabla 4).

**Tabla 4. Resultados de los estudios microbiológicos (%)**

Vaquería	<i>S. aureus</i>	<i>S. agalactiae</i>
A	25	50
<b>B</b>	0	100
C	25	0
D	0	100
Total	12,5	62,5

Estos resultados discrepan de lo informado por otros investigadores,<sup>6-7</sup> que reconocieron al *S. aureus* como el agente más importante de mastitis al constituir el 50% o más de las infecciones en vacas de rebaños típicos, lo cual puede deberse a que en las unidades estudiadas, no se aplica desde finales de la década del 80 ningún programa de control contra la enfermedad, por lo que el *S. agalactiae*, patógeno dependiente de la ubre, no ha tenido obstáculos para su proliferación y desarrollo.

En el presente estudio se comprobó que existen factores de riesgo para la presentación de mastitis en las unidades estudiadas. En todas las unidades se detectaron violaciones en el procedimiento adecuado del ordeño por lo que se incumple la rutina de éste en alguno de sus pasos principales. Por

ejemplo, no se despunta correctamente ya que se hace después del lavado de la ubre, lo que se contribuye, por efecto del masaje, a que se disperse y suspenda el contenido de grumos y carga microbiana que se concentra en la cisterna de la ubre y del pezón, pudiendo llegar a diferentes lugares del sistema glandular y provocar infecciones intramamarias.<sup>6</sup>

Por otra parte no se secan las ubres debido a la falta de paños; no mantienen la unidad correctamente alineada con la ubre lo que puede traer en unos cuartos sobre ordeño y en otros sub ordeño, lesionándose los primeros y quedado leche en los segundos, lo que puede constituir un caldo nutritivo para la proliferación de gérmenes patógenos.<sup>8</sup> Existe variación en el orden cronológico de las acciones, por ejemplo unidades donde se comienza a lavar las ubres por la última vaca que entró a la sala de ordeño, perdiéndose tiempo, y por lo tanto, desaprovechándose picos de oxitocina en las primeras vacas que entraron. Tampoco se procede a desinfectar los pezones después del ordeño y las vacas con mastitis clínica no pasan al final del ordeño, sino junto con el resto de las vacas. Sobre estos aspectos, Dargent *et al*,<sup>9</sup> afirmaron que en la aparición de la enfermedad influyen las violaciones en la rutina de ordeño, la no inmersión de los pezones en soluciones desinfectantes, así como el no realizar un adecuado secado de las vacas, entre otras acciones.

Por otra parte existen problemas con la higiene del equipo de ordeño por no existir los productos necesarios para realizar esta actividad, contando en muchas ocasiones solamente con agua caliente. El estado de las pezoneras no es el mejor encontrándose porosas, agrietadas y dilatadas lo que provoca entrada de leche al sistema de vacío y aire a las pezoneras con la consecuente caída al piso contaminado. Otro factor asociado a la presentación de mastitis subclínica es el período de lactancia; según Bofill *et al*,<sup>10</sup> a medida que avanza el período de lactancia se incrementa el contenido de células somáticas en la leche lesionándose el tejido glandular mamario.

Desde el punto de vista económico esta enfermedad ocasiona grandes pérdidas por la disminución del 20% de la productividad.<sup>2</sup> En la presente investigación calculamos una pérdida de producción de leche de 33,2 litros diarios y de 2.253,9 litros en 68 días de producción (Tabla 5).

**Tabla 5. Leche que no se produce según grados de reacción de la mastitis subclínica**

Grado de reacción	% que se deja de producir	Litros no producidos por cuartos	CMT	
			Cuartos afectados	Total de litros no producidos
+	15,79	0,138163	92	12,7
++	21,43	0,187563	43	8,1
+++	30,73	0,268888	46	12,4
Leche no producida en un día				33,2
Leche no producida en 68 días				2.253,9

Media de producción por vacas por día: 3,5 L

Media de producción de leche por cuarto: 0,875 L

**Impacto económico y social:** A pesar de que en las últimas tres décadas se ha avanzado en el control de la mastitis, se siguen produciendo pérdidas importantes, pues se ha comprobado que una glándula infectada representa una pérdida de 725-770 kg de leche y un cuarto afectado en una lactancia puede reducir la producción láctea entre un 10 y 12%.<sup>11</sup>

Las pérdidas totales tienen tal importancia que han originado numerosos estudios en todo el mundo que señalan cifras desde 60 hasta 1.000 millones de dólares anuales, siendo la causa fundamental las mermas en la producción de leche. Las pérdidas anuales por vacas se estiman entre 117,35 y 332,00 dólares; en Cuba se han reportado cifras de 163,87. Otra de las causas de pérdidas son leche eliminada por contenido de antibióticos, pérdidas del valor genético de las vacas desechadas y los gastos en medicamentos y por concepto de servicios veterinarios.<sup>1,12-14</sup>

Estimaciones hechas en varios países calculan pérdidas del 10 al 15% de la producción. De tal manera, en 1987, los EE.UU. perdieron debido a la mastitis ocho billones de litros, equivalente a la producción brasileña en el mismo año. La reducción de la producción total está representada principalmente por la mastitis subclínica.<sup>15</sup>

Los investigadores coinciden en que esta enfermedad es el problema fundamental de la industria láctea en el mundo, debido a los cambios que provoca en el valor nutritivo de la leche y sus derivados por disminución del contenido en lactosa, caseína, grasa y, además, un aumento de elementos no deseables como lipasa, cloruros, etc., con la consiguiente afectación en el proceso de elaboración de derivados lácteos, lo que se traduce en mermas en la producción y calidad de la leche y sus derivados.<sup>16-18</sup>

La mastitis no solo provoca disminución del valor nutritivo de la leche, pues la enfermedad posee importantes efectos en la salud humana, como transmisión de microorganismos patógenos que pueden provocar

enfermedades —endocarditis, meningoencefalitis, enteritis y artritis— así como los riesgos relacionados con la presencia de antimicrobianos en la leche, que pueden originar reacciones alérgicas y resistencia a las drogas utilizadas.<sup>16,19</sup>

## Conclusiones

La prevalencia de mastitis subclínica alcanzó un promedio de 23,6% en los rebaños estudiados lo que se traduce en grandes pérdidas económicas por la cantidad de leche que se deja de producir, siendo el *S. agalactiae* el microorganismo predominante.

El incumplimiento de la rutina de ordeño, las malas condiciones del equipo de ordeño y el avanzado período de lactación son factores que influyen en los elevados valores de prevalencia descritos. Se demostró la necesidad de restablecer el Programa de Prevención y Control de esta enfermedad considerada como desastre sanitario.

## Recomendaciones

Realizar este tipo de diagnóstico general en todas las unidades de la Empresa Pecuaria de Villa Clara y capacitar a los vaqueros en cuanto al cumplimiento de la rutina de ordeño y el uso del equipo de ordeño.

## Bibliografía

1. National Mastitis Council. Current concepts of bovine mastitis. 4<sup>th</sup> ed. Washington DC: Arlington VA. 1996.
2. Philpot WN, Nickerson SC. Mastitis: el contraataque. Una estrategia para combatir la mastitis. Naperville, IL: Babson Bros Co. 1992.
3. Anderson KL (ed). Update on bovine mastitis. Philadelphia, PA: WB Saunders Co. Vet Clin North Am. Food Anim Pract. 1993. 9(3):421-620.
4. Statgraphics Plus for Windows 5.1. Professional version. Copyright© 1994-2001 by Statistical Graphics Corp.
5. Fustes E, Martínez Elsa. Mastitis bovina. Estructura epizootica en rebaños lecheros típicos en las condiciones de Cuba. Rev Cub Cienc Vet 1987; 18(1-2):1-10.
6. Chand P, Binhra GD. Factors influencing occurrence of mastitis. Genetic and environmental factors. Indian J Dairy Sci 1995; 48:271-273.
7. Hillerton JE, Bramley AJ, Staker RT, McKinnon CH. Patterns of intramammary infection and clinical mastitis over a 5 years period in a closely monitored herd applying control control measures. J Dairy Res 1995; 62:39-50.
8. Armenteros Mabelin. Reactivación del Programa de Control de la Mastitis Bovina en áreas de lechería especializada. Informe Técnico

- Final. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). San José de las Lajas. La Habana. Cuba. 2000.
9. Dargent-Molina P, Scarlett J, Pollock RVH, Erb HN, Sears P. Herd-level Risk Factors for Staphylococcus aureus and Streptococcus agalactiae Intramammary Infections. Prev Vet Med 1988; 6(2):127-142.
  10. Boffil VP, Rivas CA, Ramirez SW, Montañez GL. Manual de Enfermedades Infecciosas. Tomo I. C. Habana: Departamento ediciones del ISAAC. pp. 3-60. 1996.
  11. Philpot WN. La calidad de la Leche y la Mastitis. Disertación. En: Primera Exposición Latinoamericana de Producción e Industria Lechera. Mundo Lácteo. Argentina. 1996. p 1.
  12. Chávez J. Como debe actual un producto que produce leche con más de 500 000 células somáticas y/o elevados recuento bacterianos. En: Congreso Nacional de Calidad de la leche y Mastitis. Río Cuarto. Argentina. Memorias 1996. pp 67-68.
  13. Hannom RJ. Controlando la Mastitis causada por patógenos contagiosos. Consejo Nacional de Mastitis. Queretano. México: pp 11-18. 1996.
  14. Costa EO, Riveiro AR, Watenabe ET, Silva N, Garino JR, Benites NR, Horiuti NR 1998. Costo de la mastitis subclínica y su prevención en propiedades lecheras. En: Congreso Panamericano de Mastitis y Calidad de la Leche. Mérida. Estado de Yucatán. México. 23 al 27 de Marzo.
  15. Spinosa de Souza H, Górnaiak Lima S, Bernardi MM. Farmacología Aplicada á Medicina Veterinária Río de Janeiro: Editorial Guanabara-Koogan. 1996.
  16. Martínez S, Ponce P. Influencia del ordeño mecánico sobre la calidad de la leche y la salud de la ubre. CENLAC/CENSA. La Habana 1992. p 6.
  17. Del Prado M. Mastitis. Enfermedad y tradición. 2001. [online] Disponible en URL: [www.agrobit.com.ar/infotecnica/g/ga0000009en](http://www.agrobit.com.ar/infotecnica/g/ga0000009en) [citado 2 julio 2007].
  18. Zecconi A. Mastitis causate da Streptococcus agalactiae e Staphylococcus aureus. L'Informatore Agrario. 2000; No 36:4.
  19. Calvinho LF. La mastitis y su impacto en la calidad de la leche. Estación Experimental Agropecuaria del INTA Rafaela. Santa Fé, Argentina. Información Técnica 1. 1992. 5 p.

**REDVET®** [Revista Electrónica de Veterinaria](http://www.veterinaria.org) (ISSN nº 1695-7504) es medio oficial de comunicación científico, técnico y profesional de la Comunidad Virtual Veterinaria, se edita en Internet ininterrumpidamente desde 1996. Es una revista científica veterinaria referenciada, arbitrada, online, mensual y con acceso a los artículos íntegros. Publica trabajos científicos, de investigación, de revisión, tesinas, tesis doctorales, casos clínicos, artículos divulgativos, de opinión, técnicos u otros de cualquier especialidad en el campo de las **Ciencias Veterinarias** o relacionadas a nivel internacional.

Se puede acceder vía web a través del portal [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org). <http://www.veterinaria.org> o en desde **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - Se dispone de la posibilidad de recibir el Sumario de cada número por correo electrónico solicitándolo a [redvet@veterinaria.org](mailto:redvet@veterinaria.org) - Si deseas postular tu artículo para ser publicado en **REDVET®** contacta con [redvet@veterinaria.org](mailto:redvet@veterinaria.org) después de leer las Normas de Publicación en <http://www.veterinaria.org/normas.html> -

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica siempre que se cite la fuente, enlace con [Veterinaria.org®](http://www.veterinaria.org). <http://www.veterinaria.org> y **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - **Veterinaria Organización S.L.®** (Copyright) 1996-2008 E\_mail: [info@veterinaria.org](mailto:info@veterinaria.org)