



Ministerio
**de Ganadería,
Agricultura y Pesca**

Oficina de
Programación y
Política Agropecuaria

Prevención de mastitis clínica en lactancia temprana: desafíos y oportunidades

Joaquín Barca

Prevención de mastitis clínica en lactancia temprana: desafíos y oportunidades

Joaquín Barca¹

La mastitis clínica es una de las enfermedades más frecuentes y de mayor impacto económico de las vacas lecheras. Se asocia a una peor performance productiva y reproductiva y una longevidad reducida, y tiene un impacto negativo muy notorio en el resultado económico de la producción lechera. Aunque incipientes, los datos nacionales apuntan a que la prevención de la mastitis clínica en lactancia temprana representa una oportunidad de mejora productiva en muchos de nuestros rodeos. Visualizamos la interpretación de datos objetivos, la capacitación a técnicos y operarios y el aseguramiento de la calidad de resultados de laboratorio como puntos clave de oportunidad.

Palabras claves: período de transición, mastitis clínica, salud de ubre.

1. Mastitis clínica, una de las enfermedades de mayor frecuencia e impacto

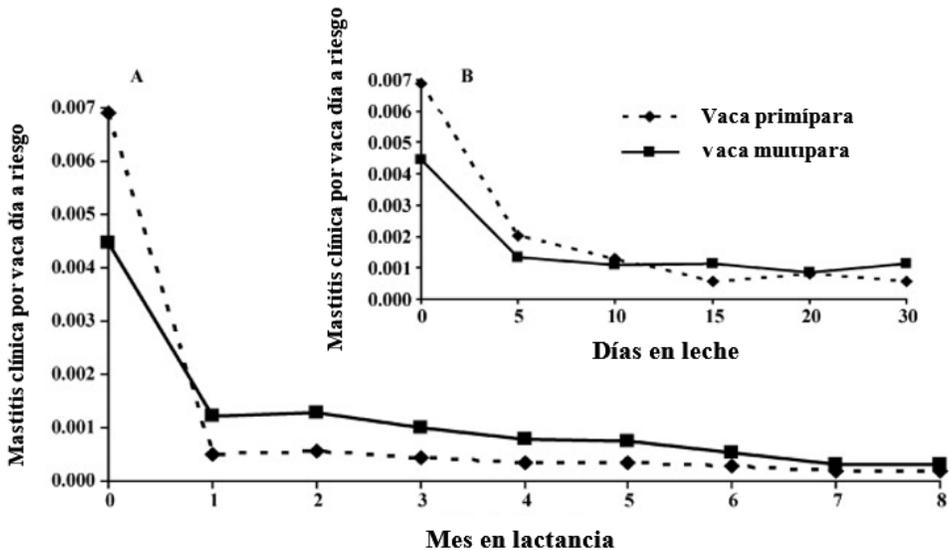
Durante el período de transición, desde la gestación tardía a la lactancia temprana, hasta un 50% de las vacas lecheras modernas son afectadas por enfermedades metabólicas o infecciosas. Estas están asociadas a una peor *performance* productiva y reproductiva y una longevidad reducida, y tienen un impacto negativo muy notorio en el resultado económico de la producción lechera (Hogeveen *et al.*, 2017). Además, las enfermedades metabólicas e infecciosas se asocian a un mayor uso de antimicrobianos y a más emisiones de gases de efecto invernadero, y atentan contra el bienestar de las vacas lecheras. En vista de todo esto, la salud de la vaca lechera representa un pilar fundamental en la sostenibilidad de los sistemas productivos.

La mastitis clínica (MC) es una de las enfermedades más frecuentes y de mayor impacto económico que las vacas lecheras han sufrido durante décadas. A pesar de las muchas mejoras en el manejo, la MC todavía afecta a una gran cantidad de vacas lecheras modernas. Las incidencias reportadas difieren ampliamente, con valores medios de alrededor de 40 casos por cada 100 vacas por año, aunque algunos rodeos pueden registrar más de 95 casos por cada 100 vacas por año. La lactancia temprana suele ser el período de

¹ Doctor en Ciencias Veterinarias, MSc., PhD., adjunto en el Área de Sostenibilidad y Proyectos del Instituto Nacional de la Leche (INALE), jbarca@inale.org

mayor riesgo para MC. Las vacas primíparas presentan una mayor incidencia durante los primeros días de lactancia, aunque al considerar la lactancia completa las vacas múltiparas presentan una mayor incidencia. La figura 1 ilustra el riesgo de MC en vacas primíparas y múltiparas durante la lactancia. La MC, definida como una secreción de leche alterada con o sin signos locales de inflamación o enfermedad sistémica, es la respuesta inflamatoria contra infecciones bacterianas intramamarias. Se ha reportado que más del 60% de los casos de MC ocurridos durante las dos primeras semanas posparto son consecuencia de infecciones intramamarias presentes en las últimas etapas de la gestación. Durante la transición, las vacas lecheras se vuelven más susceptibles a las infecciones intramamarias, debido a una menor capacidad de respuesta inmunitaria. Además, se ha demostrado que la respuesta inmune contra infecciones intramamarias durante la gestación tardía se encuentra sesgada hacia un perfil antiinflamatorio, como forma de salvaguardar la gestación, lo que potencialmente aumenta la susceptibilidad a infecciones durante el período seco y particularmente durante el parto.

Figura 1. Tasa de incidencia de mastitis clínica por vaca día a riesgo para una vaca primípara y para una vaca múltipara (A) y tasa de incidencia de mastitis clínica por vaca día a riesgo para una vaca primípara y para una vaca múltipara durante los primeros 30 días en leche (B)



Fuente: Steeneveld *et al.* (2008).

La MC acarrea importantes efectos económicos directos, como la pérdida de producción, la leche descartada durante el tiempo de espera después del tratamiento con antimicrobianos y el costo de los medicamentos utilizados en los tratamientos. Adicionalmente, se asocia negativamente con la fertilidad. Un metaanálisis reciente (Dolecheck *et al.*, 2019) mostró que el tiempo hasta la primera inseminación y el tiempo hasta la preñez en una vaca con MC aumenta en 13 y 32 días, respectivamente. La MC en sí misma y la infertilidad son razones mayores de descarte. Por lo tanto, el deterioro de la fertilidad y el aumento del descarte son efectos económicos indirectos de la mastitis clínica. El descarte, en particular, contribuye significativamente a los costos de la enfermedad. El costo del descarte, ya sea asociado a mastitis o a otras enfermedades metabólicas e inflamatorias, está determinado por el costo de criar el reemplazo, que es uno de los principales costos de producción lechera (Vredenberg *et al.*, 2021), y los menores retornos de leche debido a una vida productiva más corta. Como indican Vredenberg *et al.* (2021), un mayor riesgo de descarte implica mayores costos totales de crianza, dada la mayor necesidad de reemplazos, que, a la vez, se distribuirán a lo largo de una vida productiva acortada. Además, el descarte prematuro trae como resultado una mayor proporción de vacas en grupos de menor producción y, por lo tanto, una menor producción promedio del rodeo (Vredenberg *et al.*, 2021). Además, el descarte de las vacas lecheras se asocia negativamente con la sostenibilidad ambiental y el bienestar animal, puntos de importancia social creciente. Como se ha mencionado, la mastitis se asocia fuertemente al uso de antibióticos. En la vaca lechera en producción, el 85% de ellos se usan para manejar la salud de la ubre (Pol y Ruegg, 2007). Además, se ha reportado que vacas con MC emiten un 6% más de gases de efecto invernadero que su contraparte sin MC (Mostert *et al.*, 2019).

2. Manejo de la mastitis

El clásico “plan de cinco puntos” es la base para el control de la mastitis causada por patógenos contagiosos (por ejemplo, principal vía de contagio vaca a vaca).

Estos cinco puntos son:

1. Desinfección de pezones luego del ordeño.
2. Terapia antibiótica al secado en todos los cuartos mamarios de todas las vacas.
3. Tratamiento apropiado de los casos de mastitis clínica en lactancia.
4. Descarte de vacas afectadas de forma crónica.
5. Mantenimiento del equipo de ordeño.

El desarrollo y la correcta implementación de este plan han logrado un control bastante eficaz de los patógenos denominados contagiosos. Algunos, como *Streptococcus agalactiae*, pueden considerarse erradicables.

Por otro lado, en los rodeos lecheros comerciales modernos, las infecciones intramamarias causadas por patógenos ambientales son la causa más frecuente de MC en muchas regiones del mundo y en diferentes sistemas de producción. Controlar la incidencia de MC debida a patógenos ambientales es complejo. La erradicación no es posible, ya que la fuente de infección es el entorno de la vaca (tierra y heces). Por tanto, se ha sugerido que la única estrategia preventiva es minimizar la exposición del pezón a patógenos y maximizar la inmunidad del animal. Atendiendo en parte a esta dinámica, se han agregado los siguientes puntos:

1. Establecimiento de metas.
2. Mantenimiento de un ambiente limpio, seco y confortable.
3. Buenos registros.
4. Monitoreo de la salud de ubre del rodeo.
5. Revisión periódica del programa establecido.

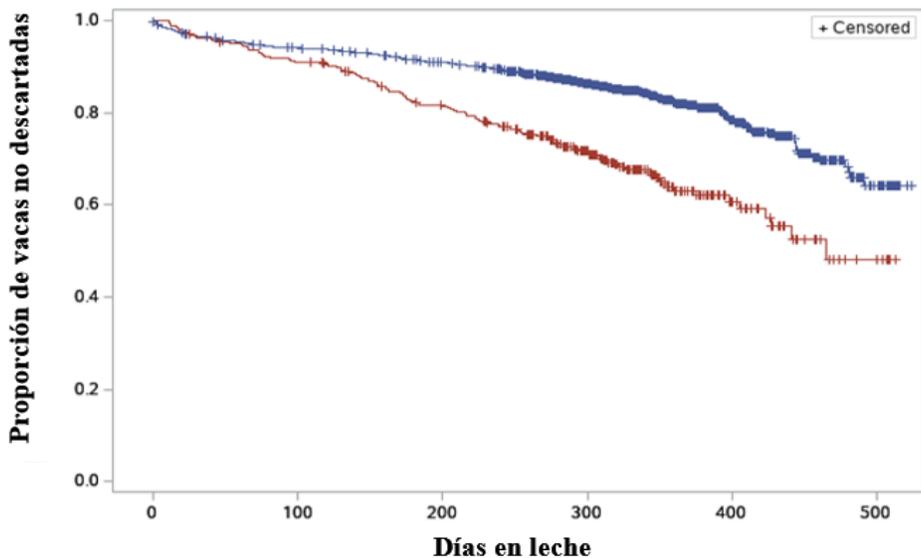
Repetidamente se ha demostrado que la correcta implementación de todas estas medidas ha demostrado una gran eficiencia: se logran altos estándares de salud de ubre y calidad de leche. Sin embargo, como los impulsores del plan de cinco puntos (Neave *et al.*, 1966) afirmaron desde el principio, el plan de control tiene una gran limitante: miles de trabajadores de los rodeos lecheros con diferentes habilidades tienen que realizar rutinas de trabajo específicas con un alto grado de cumplimiento. Más recientemente, desde las ciencias sociales se ha subrayado que, además del conocimiento técnico, la precepción de la enfermedad y la actitud frente a ella por parte de los trabajadores de los rodeos lecheros, ya sean operarios, empresarios o veterinarios, tienen un impacto sustancial en el cumplimiento de los programas de control de mastitis.

3. ¿Qué datos tenemos en los rodeos uruguayos?

En el ámbito nacional, la literatura publicada es incipiente. Con base en un análisis de registros de una población en estudio de 5.375 vacas de 13 rodeos comerciales, hemos reportado que un 36,5% de los animales fueron diagnosticados con al menos un evento clínico durante los primeros 90 días en leche (DEL). La MC fue el evento clínico de mayor incidencia (27,6%) (Cruz *et al.*, 2021). La MC se asoció a menores chances de inseminación

y preñez (39% y 12%, respectivamente) y al doble de riesgo de descarte: por cada vaca sin MC descartada, se descartaron 2,34 de las que registraron MC. Por otro lado, en otro trabajo realizado en nuestro país (Barca, 2022), incluyendo 2.153 vacas de 4 rodeos comerciales, hemos encontrado que la incidencia MC en los primeros 30 DEL (MC 30 DEL) fue de 18,3%; en perspectiva, esto es al menos cuatro veces lo que se ha reportado en estudios similares o lo que se plantea como meta alcanzable en rodeos comerciales (DairyNZ, 2024). Subsecuentemente, el caso de MC 30 DEL también se asoció al doble de riesgo de descarte, en línea con lo que hemos reportado previamente (Cruz *et al.*, 2021). La figura 2 presenta las curvas de supervivencia ajustadas de tiempo al descarte para vacas con y sin MC 30 DEL.

Figura 2. Curvas de supervivencia ajustadas de tiempo al descarte para vacas con (línea roja) y sin (línea azul) mastitis clínica durante los primeros 30 días en leche



Fuente: Barca *et al.* (2022).

Finalmente, usando una metodología de estimación económica basada en el seguimiento longitudinal de cada una de las vacas ($n = 2.153$) durante una lactancia completa (Barca *et al.*, 2023), datos preliminares sugieren que el costo asociado al caso de MC 30 DEL supera los USD 460 (Barca *et al.*, en preparación).

Aunque incipientes, los datos revisados apuntan inequívocamente a que la prevención de la mastitis clínica en lactancia temprana representa una oportunidad de mejora productiva en muchos de nuestros rodeos.

4. Factores que determinan la adopción de medidas de manejo

En su esclarecedora revisión, Ritter et al. (2017), exponen que el manejo de la salud animal en rodeos lecheros depende fuertemente de que los productores adopten las medidas de manejo propuestas, lo que frecuentemente no sucede. Por tanto, es necesario conocer cuáles son los factores que determinan la adopción de medidas de manejo y considerarlas a la hora de diseñar un programa de manejo de la salud en los rodeos lecheros. En líneas generales, estos autores proponen que los factores determinantes para que los productores adopten las medidas de manejo propuestas en un programa de control son:

1. Concientizar acerca de la magnitud de los problemas, sus impactos negativos y la responsabilidad del productor sobre los mismos
2. Generar confianza en la eficacia de las medidas de manejo propuestas
3. Promover la percepción de que el productor es capaz de implementar las medidas de manejo
4. Promover la percepción de los beneficios de prevenir y controlar los eventos adversos
5. Brindar una amplia variedad de herramientas de extensión
6. Estrechar el vínculo entre la investigación y la transferencia de conocimiento hacia los productores

5. Oportunidades de mejora

En consideración de todo lo expuesto, se visualiza a la prevención y manejo de la mastitis clínica como una enorme oportunidad de mejora productiva. Para controlar la mastitis (así como cualquier otra enfermedad del ganado lechero) se propone el concepto de la medicina basada en la evidencia. Entonces, como primer paso, esta forma de trabajo requiere diagnósticos, que con base en definiciones objetivas y generalizadas sirvan para establecer el grado de salud de ubre en cada rodeo, el establecimiento de metas, plan de control y subsecuentemente el monitoreo esporádico. Esta construcción de datos e interpretación objetiva permitirá transmitir al productor cuán lejos o cerca esta de una meta y cuál es el impacto real de la enfermedad en su sistema productivo. Este desarrollo,

requiere técnicos veterinarios entrenados, e idealmente certificados, en esta área específica. Por otro lado, en vista de que “el plan de control requiere que los trabajadores de los rodeos lecheros con diferentes habilidades tienen que realizar rutinas de trabajo específicas con un alto grado de cumplimiento” se visualiza a la capacitación y certificación de los operarios de tambo como otra gran oportunidad de mejora. Finalmente, se necesita del apoyo del laboratorio para trabajar en el diagnóstico de los patógenos causales de mastitis en el rodeo. Esto es necesario para conocer las fuentes de infección, el ajuste de puntos clave de manejo, para definir tratamientos y tomar decisiones del futuro productivo de los animales infectados (descarte de vacas crónicas). En Uruguay contamos con laboratorios especializados en bacteriología de patógenos de mastitis que brindan servicio a productores y técnicos. Sin embargo, no contamos con información sobre la calidad de los resultados proporcionados por los laboratorios. Aquí también consideramos que la implementación de certificaciones de calidad y/o la participación en programas de análisis interlaboratorio, representaría una valiosa oportunidad de mejora para optimizar y asegurar la precisión y confiabilidad de los resultados.

En síntesis, visualizamos como oportunidades de mejora:

1. Hacer medicina basada en evidencia, con base en la construcción de datos objetivos, con base en diagnóstico y registros estandarizados
2. Uso de los datos para diagnóstico a nivel de rodeo, establecimiento de metas, plan de control y monitoreo
3. Capacitación y certificación de técnicos veterinarios especialistas en el manejo de salud de ubre
4. Capacitación y certificación de competencias de operarios de tambo
5. Aseguramiento de calidad de resultados de laboratorio mediante certificaciones y/o participación en programas de análisis interlaboratorio

6. Referencias

Barca, J. (2022). *The effect of pegbovigrastim on health, fertility, culling and economic performance during a full lactation in grazing dairy cows*. Tesis de doctorado, Wageningen University. <https://doi.org/10.18174/574582>

Barca, J.; Schukken, Y. H.; Meikle, A.; Chilbroste, P.; Bouman, M., y Hogeveen H. (2023). Pegbovigrastim treatment resulted in an economic benefit in a large randomized clinical trial in grazing dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 106: 1233-1245.

- Cruz, I.; Pereira, I.; Rupprechter, G.; Barca, J.; Meikle, A., y Larriestra, A. (2021). Clinical disease incidence during early lactation, risk factors and association with fertility and culling in grazing dairy cows in Uruguay. *Prev. Vet. Med.*, 191, 105359.
- DairyNZ (2024). *Mastitis overview*. <https://www.dairynz.co.nz/animal/mastitis/mastitis-overview/>
- Dolecheck, K. A.; García-Guerra, A., y Moraes, L. E. (2019). Quantifying the effects of mastitis on the reproductive performance of dairy cows: A meta-analysis. *J. Dairy Sci.*, 102: 8454-8477.
- Hogeveen, H.; Van Soest, F. J. S., y Van der Voort, M. (2017). The economic consequences of production diseases in dairy farming. En Beede, D. K. (ed.), *Large dairy herd managment*. ADSA, pp. 1165-1175.
- Jansen, J.; Wessels, R. J., y Lam, T. J. G. M. (2016). Understanding the mastitis mindset: applying social psychology in practice. *Proc. 55nd Ann. Mtg Natl. Mastitis Council.*, Glendale, pp. 5-15.
- Mostert, P. F.; Bokkers, E. A. M.; De Boer, I. J. M., y Van Middelaar, C. E. (2019). Estimating the impact of clinical mastitis in dairy cows on greenhouse gas emissions using a dynamic stochastic simulation model: A case study. *Animal*, 13: 2913-2921. <https://doi.org/10.1017/S1751731119001393>
- Neave, F. K.; Dodd, F. H., y Kingwill, R. G. (1966). A method of controlling udder disease. *Vet. Rec.*, 78: 521-523.
- Pol, M., y Ruegg, P. L. (2007). Treatment practices and quantification of antimicrobial drug usage in conventional and organic dairy farms in Wisconsin. *J. Dairy Sci.*, 90: 249-261.
- Ritter, C.; Jansen, J.; Roche, S.; Kelton, D. F.; Adams, C. L.; Orsel, K.; Erksine, R. J.; Benedictus, G.; Lam, T. J. G. M., y Barkema, H. W. (2017). Invited review: Determinants of farmers' adoption of management-based strategies for infectious disease control and prevention. *J. Dairy Sci.*, 100: 3329-3347.
- Steenefeld, W.; Hogeveen, H.; Barkema, H. W.; Van den Broek, J., y Huirne, R. B. (2008). The influence of cow factors on the incidence of clinical mastitis in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 91: 1391-1402.
- Vredenberg, I.; Han, R.; Mourits, M.; Hogeveen, H., y Steeneveld, W. (2021). An empirical analysis on the longevity of dairy cows in relation to economic herd performance. *Front. Vet. Sci.*, 8: 341.