

## Evaluación del presellado como método de desinfección de pezones en una rutina de ordeño en el norte de Antioquia

Natalia Atehortua<sup>1</sup>, Laura Rendón Álvarez<sup>2</sup>, Marcela Moncada<sup>2</sup>, Daniel Molina<sup>3</sup>, Adrián Abreu<sup>4</sup>, Fanny Moreno<sup>4</sup>, Josué Nicolás Ramón E<sup>4</sup>.

### ■ Resumen

La leche es un alimento de alto valor nutritivo y es esencial en la primera fase de vida de todos los mamíferos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la técnica del presellado como uno de los procesos que tiene que ver con la calidad higiénica de la leche. Se seleccionó un hatillo lechero del norte de Antioquia, con ordeño mecánico, rutina de ordeño definida y certificada en Buenas Prácticas Ganaderas (BPG). Se formaron dos grupos, cada uno con 25 vacas: un grupo con el tratamiento de la aplicación del presellado y el otro sin la aplicación del presellado y se evaluaron Unidades Formadoras de Colonia por mililitro de leche (UFC/mL). Se convalidaron supuestos adscritos al modelo: aleatoriedad, independencia y normalidad de los errores experimentales, homogeneidad de varianzas asociadas con los efectos de las variables, independencia de medidas y varianzas. Se les realizó estadística descriptiva. Como primera medida se reconoce que el tiempo de contacto del pezón con el presellador es un factor importante en la disminución de bacterias en el pezón de la vaca.

**Palabras clave:** Pezón, presellado, calidad higiénica, leche.

<sup>1</sup> Estudiante de MVZ, Grupo GisCA. Corporación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup> M V Z, Esp. Docente e investigador. Grupo GisCA. Corporación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia.

<sup>3</sup> M V Z, (c)Msc. Docente e investigador. Grupo GisCA. Corporación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia.

<sup>4</sup> M V, Msc. Docente e investigador. Grupo GisCA. Corporación Universitaria Autónoma de las Américas, Medellín, Colombia.

Email: nickramon@hotmail.com



## Evaluation to pre dipping as a teat disinfection method in a milking routine in the North of Antioquia

### ■ Abstract

Milk is a high value food, and it is essential in the first stages of life for all of the mammals. This research work aims to evaluate the pre dipping technique, as it is one of the processes related to the sanitary quality of milk. A milk herd from the North of Antioquia was selected, with characteristics such as a mechanical milking process and a defined and GFP certified milking routine. Two groups, with 25 cows each, were formed, one with the pre dipping treatment and the other without the treatment. Every test performed is measured in CFU/mL. Assumptions assigned to the model will be validated: randomness, independence and normality of the experimental errors, homogeneity of variances associated to the effects of the variables, independence of measurements and variances. Descriptive statistics were applied. As a first measurement, time is recognized as an important factor in the reduction of bacteria in the cow's teats.

**Key words:** Teat, milk, hygienic quality, pre dipping.

## Avaliação do pré-selado como método de desinfecção de mamilos numa rotina de ordenha no norte de Antioquia

### ■ Resumo

O leite é um alimento de alto valor nutritivo e é essencial na primeira fase de vida de todos os mamíferos. O objetivo deste trabalho consiste em avaliar a técnica do pré-selado que é um dos tantos processos que tem que ver com a qualidade higiênica do leite. Selecionou-se um rebanho leiteiro do Norte de Antioquia, com ordenha mecânica, rotina de ordenha definida e certificada em BPG. Formaram-se dois grupos cada um com 25 vacas, um grupo com o tratamento da aplicação do pré-selado e o outro sem a aplicação do pré-selado. Cada uma das provas realizadas se mede em UFC/ML. Se convalidaram supostos adscritos ao modelo: aleatoriedade, independência e normalidade dos erros experimentais, homogeneidade de variâncias associadas com os efeitos das variáveis, independência de medidas e variâncias. Se lhes realizou estatística descritiva. Como primeira medida se reconhece que o tempo é um fator importante na diminuição de bactérias no mamilo da vaca.

**Palavras importantes:** Mamilo, pré-selado, qualidade higiênica, leite.

## ■ Introducción

La leche es un alimento de alto valor nutritivo y es esencial en la primera fase de vida de todos los mamíferos. En Colombia hace parte del régimen alimenticio en todos los niveles socioeconómicos de la población. La búsqueda de la calidad de la leche es una preocupación fundamental para los productores, profesionales involucrados en las prácticas veterinarias, industriales y procesadoras, y consumidores de lácteos (FEDEGAN, 1999; FAO, 2006). La calidad de la leche involucra características nutricionales, organolépticas, de inocuidad y microbiológicas; los componentes nutricionales comprenden los porcentajes de proteína, grasa, lactosa, sólidos no grasos, sólidos totales, vitaminas y minerales; los parámetros microbiológicos incluyen el número de unidades formadoras de colonias por mililitro (recuento de mesófilos); estos definen la calidad higiénica la cual hace referencia a todas aquellas prácticas de manejo en finca que lleva consigo el control de la mastitis (Cotrino, 2003; Ávila, 2003). Producir leche como una buena calidad higiénica resulta sumamente complejo, ya que el producto a manejar es extremadamente delicado a la manipulación durante su recolección; durante la rutina de ordeño existen ciertos elementos que entran en contacto con la leche, y es por esto que se debe tener mucho cuidado con su desinfección (Panky, 1989). Cuando los niveles de mesófilos aumentan, las propiedades nutritivas y organolépticas de la leche se alteran (Magarinos, 2000; Barbano & Santos, 2006). Además, los industriales buscan que sus proveedores suministren la materia prima con bajos recuentos de mesófilos y de células somáticas para la producción de leches ultrapasteurizadas (UHT) y de productos lácteos de alta calidad, pues no existe ninguna técnica industrial que mejore la mala calidad de la materia prima; la tecnología solo permite conservar la calidad inicial con que se obtiene en la finca (Jiménez & Schroeder, 1998; Gaviria, 2007).

La inflamación de la glándula mamaria es conocida como mastitis y se caracteriza por presentar alteraciones del tejido glandular e inducir cambios físicos, químicos y bacteriológicos en la leche (Radostits et al. 2002; Costello et al. 2003). Con base en términos usados para describir la epidemiología de los patógenos que causan la infección de la glándula mamaria, la mastitis ha sido dividida en contagiosa y ambiental. Esta clasificación se soporta en los diferentes agentes infecciosos implicados en la enfermedad y en las medidas de prevención y control (Blowey & Edmonson, 1999; Murphy & Boor, 2000; Chambers, 2002). La mastitis es la principal causa de pérdidas económicas en la industria lechera, ya que tanto los productores como los procesadores son afectados por la disminución del volumen de leche producida y por la calidad bacteriológica y composicional de la misma (Murphy & Boor, 2000; Calderón et al. 2003; Soler, 1997). Los factores ambientales afectan la salud de la ubre y causan la mastitis que, a su vez, altera la calidad de la leche.

La rutina de ordeño que se definió como la realización de diferentes prácticas de manejo que incluyen la formación de grupos de ordeño, el despunte, la segregación de casos clínicos de mastitis, la higiene que se logra con el lavado o la implementación del presellado con los pezones y el secado de estos, tiene como objetivo el ordeño de pezones limpios, secos y sanos, con el fin de prevenir y controlar la mastitis y, en consecuencia, la obtención de leche con bajos recuentos de mesófilos (Erskine et al. 1992). La implementación de un orden para el ordeño de las vacas, comenzando por las de primer parto, luego con vacas sanas y finalizando con vacas enfermas o con tratamientos con antibióticos (Rebhum et al, 1995; Radostits et al, 2002), demostró una reducción de los casos de mastitis, debido a que se logra evitar la exposición de las vacas sanas a los microorganismos presentes en las ubres de las infectadas (Kirk et al. 1994). La realización de la prueba California



para mastitis (CMT), para detectar formas subclínicas de la enfermedad, es otra práctica de prevención y control, la cual presenta grandes ventajas, como el bajo costo; es realizada en cada cuarto de la ubre antes del ordeño, y los resultados se obtienen de inmediato, entre otras bondades (Sandholm et al. 1995; Blowey & Edmonson, 1999). El despunte, que consiste en la eliminación de los primeros chorros de leche al iniciar el ordeño, con el fin de disminuir los altos recuentos de bacterias, también permite visualizar cambios físicos en la leche, detectar mastitis clínica y segregar o apartar la(s) vaca(s) para que sea(n) ordeñada(s) al final o en un solo puesto; es una práctica fácil de realizar y de bajo costo (Murphy & Boor, 2000, Hayes, 2001; Street, 2003; Phillips, 1982 citado por Mein, 1998). La higiene y el secado de los pezones es una práctica que reduce y/o elimina la carga bacteriana presente. La higiene de los pezones involucra el lavado o el presellado, donde esta última práctica puede remplazar al lavado con agua, debido a que se sumergen los pezones dentro de una solución antiséptica, entre 20 y 30 segundos de contacto con la piel, luego se retira por medio de una toalla de papel. Esta práctica presenta una mayor efectividad germicida (Galton, 1984; Ingawa, 1992). Además de los pasos anteriormente mencionados en la preparación de una excelente rutina de ordeño, se debe incluir: el flameado o esquilado de la ubre, que favorece los procesos de higienización de los pezones, debido a que los pelos largos recogen suciedad y dificultan la desinfección, incrementando el riesgo de infección mamaria (Ruegg & Dohoo. 1997; Murphy & Boor, 2000; García, 2003); el uso de equipos de ordeño calibrados; la implementación de la terapia de la vaca seca (TVS), que consiste en la aplicación de un antimastítico por vía intramamaria en cada uno de los cuartos al finalizar la lactancia, previa desinfección de los pezones, se introduce parcialmente la cánula, se sellan los pezones y no se vuelve a ordeñar la vaca sino hasta el próximo parto; tratamiento oportuno de los

casos clínicos y, por último, el descarte de vacas con infecciones crónicas (Murphy & Boor, 2000).

La aplicación de un producto sellador de pezones debe cubrir la totalidad del pezón, con el propósito de disminuir al mínimo el riesgo de contagio, debido a que los surcos, las grietas y las heridas de la piel son lugares que se pueden contaminar. Para lograr una buena cobertura del sellador es necesario sumergir la totalidad del pezón dentro de una solución yodada en una copa de no retorno, lo cual reduce el riesgo de infección después del ordeño y sirve para curar las heridas en la piel de los pezones (Murphy & Boor, 2000).

La implementación de encuestas para obtener información ha tenido un amplio uso en la práctica veterinaria y en la producción animal; por ejemplo, en el área de la salud animal, se han empleado para el desarrollo de estudios de prevalencia, y en el campo de la zootecnia han servido para caracterizar los sistemas de producción animal de una región; también se puede realizar conjuntamente en salud y en producción. Calderón et al. (2003; 2005) determinaron en el altiplano cundiboyacense, por medio de este instrumento y la implementación de un diagnóstico de mastitis, los factores más importantes de riesgo. El objetivo de este trabajo consiste en evaluar la técnica del presellado que es uno de los tantos procesos que tiene que ver con la calidad higiénica de la leche. Con esto se quiere contribuir a corregir este proceso ya que se ha observado el incorrecto uso del producto y el tiempo de acción del mismo, con esto se intentará mejorar la competitividad de las fincas lecheras y obtener un producto de alta calidad que mejore la calidad de vida, no solo de los productores sino también de los consumidores finales de este nutritivo y saludable producto como es la leche.

## ■ Materiales y métodos

Se seleccionó un hato lechero del norte de Antioquia, con ordeño mecánico, rutina de ordeño definida y certificada en BPG.

- Se formaron dos grupos cada uno con 25 vacas: un grupo con el tratamiento de la aplicación del presellado y el otro sin la aplicación del presellado.

## ■ Toma de hisopos

La técnica de hisopos se utilizó para el monitoreo de superficies como manos, utensilios y equipos por contacto de las mismas. El procedimiento a seguir fue el siguiente: humedecer el hisopo (previamente esterilizado) en el diluyente y lavar la superficie a valorar haciendo rotar el hisopo. Sumergir el hisopo en el diluyente una vez finalizando el lavado, quebrar el hisopo para garantizar esterilidad mínima y depositarlo dentro del tubo tapa rosca estéril, que contenga 5 mL de diluyente previamente esterilizado (solución de peptona al 0,1 %). Dentro del trabajo se realizaron muestreos con hisopos esterilizados individualmente en cada uno de los momentos descritos de la siguiente manera:

### Preordeño

Los animales de ambos grupos ingresaron normalmente a la sala de ordeño y se les hizo un hisopado de la superficie de los pezones.

- **Grupo 1:** Después de la aplicación del presellado se repitió el procedimiento del hisopado a los 10, 15, 25 y 30 segundos.
- **Grupo 2:** En este grupo no se hizo la aplicación del presellado, pero sí se realizó el hisopado al mismo tiempo que el grupo 1.

Estas muestras se procesaron en el laboratorio Cedivet ubicado en la ciudad de Medellín. Se realizaron para cada hisopado 5 diluciones con el fin de obtener valores más confiables de lectura de las colonias. La lectura se hizo a las 24 horas de sembrada la prueba.

## ■ Análisis estadístico

Cada una de las pruebas realizadas se midió en UFC/mL. Se convalidaron supuestos adscritos al modelo: aleatoriedad, independencia y normalidad de los errores experimentales, homogeneidad de varianzas asociadas con los efectos de las variables, independencia de medidas y varianzas. Se les aplicó estadística descriptiva en SPSS 15.0.

## ■ Resultados

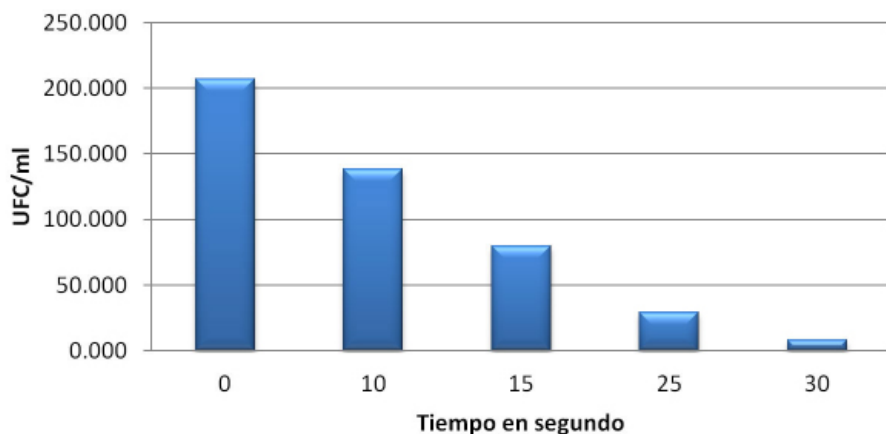
Al analizar las medias de los crecimientos obtenidos de pezones en UFC/mL del grupo sometido al proceso del presellado, se puede observar cómo los valores disminuyen a través del tiempo (figura 1), es decir, el efecto del producto tiene mejor resultado cuando se deja actuar más tiempo.

El grupo sin la aplicación del presellado mantuvo crecimientos de UFC/mL muy altos (figura 2). Este proceso del ordeño puede ser un punto crítico de contaminación de la leche.

Al someter los datos de ambos grupos en una misma gráfica se puede observar cómo cobra importancia el uso del presellado, y sumado a esto, el tiempo de acción del producto. Por otra parte, se observa que el grupo control tiene conteos diferentes en los tiempos evaluados, lo que puede deberse a la movilización de colonias por el efecto del paso del hisopo (figura 3).

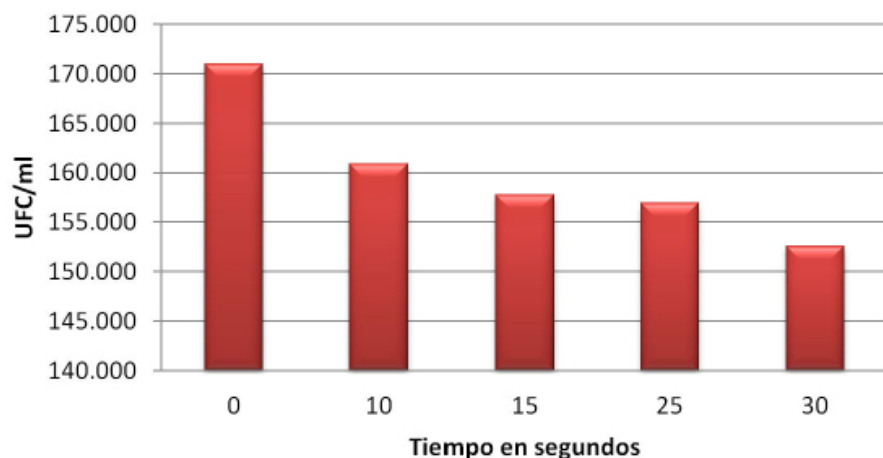


## Grupo con presellado



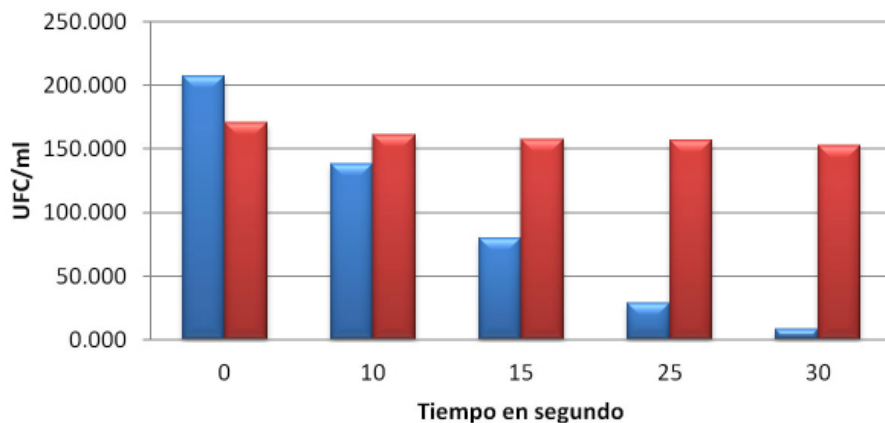
**Figura 1.** Promedios de las unidades formadoras de colonia/mL encontradas en los diferentes puntos de medición durante el método empleado

## Grupo sin presellado



**Figura 2.** Promedios de las unidades formadoras de colonia/mL encontradas en los diferentes puntos de medición durante el método empleado

## Gráfica Comparativa



**Figura 3.** Tabla comparativa entre los dos grupos de la investigación



## ■ Discusión

Todos los procesos en la rutina de ordeño son de vital importancia a la hora de asegurar la inocuidad y calidad higiénica de la leche; algunos de ellos se pueden controlar más fácilmente que otros como el caso de la lavada y desinfección de los utensilios y máquina de ordeño; por otra parte, el pezón, cuando llega al momento del ordeño, trae en su epitelio una carga elevada de bacterias, proceso este que no podemos controlar. El saneamiento o desinfección de los pezones antes del ordeño reduce la contaminación bacteriana de la leche y evita la entrada de bacterias al sistema de ordeño provenientes de la superficie del pezón; así contribuye a la seguridad sanitaria (Galton & Merrill, 1988). El presellado ha demostrado reducir el riesgo de contaminación por *Listeria monocytogenes* de filtros de ordeño obtenidos en granjas lecheras de Nueva York en casi 4 veces Galton & Merrill, 1984). Se debe tener en cuenta el tiempo necesario para el contacto del desinfectante con el pezón para una efectiva reducción en el número de bacterias. Debe ser adecuadamente formulado, completamente aplicado en el pezón, y permitir suficiente tiempo (30 segundos) de acción antes de removerlos. El presellado con yodo ha demostrado reducir el conteo bacteriano y de coliformes en la leche cruda 5 y 6 veces, respectivamente, comparado con otros métodos de preparación de ubre (Galton, Petersson & Merrill, 1986).

## ■ Conclusiones

Como primera medida se reconoce que el tiempo es un factor importante en la disminución de bacterias en el pezón de la vaca. Por otra parte, existen otros factores que pueden afectar este proceso y que no fueron tomados en cuenta en la presente investigación como por ejemplo la dilución empleada. Esta investigación deja las puertas abiertas para nuevas investigaciones que

proporcionen la información necesaria acerca de la concentración más efectiva para este proceso específico.

## ■ Referencias

- FAO. Conservación de la calidad. [web en línea] 2006 [26 de diciembre de 2006]; URL disponible en: [http://www.fao.org:80/AG/againfo/subjects/es/dairy/quality\\_chain.html](http://www.fao.org:80/AG/againfo/subjects/es/dairy/quality_chain.html).
- Ávila R L A. 2003. Factores de manejo que afectan la calidad de la leche de vaca en las zonas centro, sur y oriente del estado de Yucatán. Tesis de Licenciatura, Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Yucatán, 69 pp.
- Barbano, D. M., and M. V. Santos. 2006. Influence of raw milk quality on fluid milk shelf life. *J. DairySci.* 89(E Suppl.):E15–E19.
- Costello, M., M. S. Rhee, M. P. Bates, S. Clark, L. O. Luedecke, and D. H. Kang. 2003. Eleven-year trends of microbiological quality in bulk tank milk. *Food Prot. Trends.* 23:393–400.
- Chambers, J. V. 2002. The microbiology of raw milk. Pages 39–90 in *Dairy Microbiology Handbook*. 3rd ed. R. K. Robinson, ed. John Wiley and Sons, New York, NY.
- Galton DM, Petersson LG, Cerril WG, Bandler DK and Shuster DE. 1984. Effect of premilking udder preparation on bacterial population, sediment, and iodine residue in milk. *J. Dairy Sci*; 67: 2580-2589.
- Galton, D. M., L. G. Petersson, and W. G. Merrill. 1986. Effects of premilking udder preparation practices on bacterial counts in milk and on teats. *J Dairy Sci* 69:260-266.
- Galton, D. M., and W. G. Merrill. 1988. Effectiveness of premilking udder preparation



practices on milk quality and udder health. Proc. Milking systems and Milking Management Symp., Harrisburg, PA.

García D., Álvaro. 2003. Células somáticas y alto recuento bacteriano. ¿Cómo controlarlos?. En: Dairy Science Department. College of Agriculture and Biological Science. South Dakota Stat University. USDA.

Gaviria B. 2007. Buenas Prácticas de Producción Primaria de Leche. Fondo editorial Biogénesis. Cap 11. Pag 115.

Hayes, M. C., R. D. Ralyea, S. C. Murphy, N. R. Carey, J. M. Scarlett, and K. J. Boor. 2001. Identification and characterization of elevated microbial counts in bulk tank raw milk. J. DairySci.84:292–298.

Ingawa KH, Adkinson RW and Gough RH. 1992. Evaluation of a gel teat cleaning and sanitizing compound for premilking hygiene. J. Dairy Sci; 75:1224-1232.

Murphy, S. C., and K. J. Boor. 2000. Troubleshooting sources and causes of high bacteria counts in raw milk. DairyFoodEnviron.Sanitation 20:606–611.

Panky, J. W. 1989. Premilking udder hygiene. J Dairy Sci 72:1308-1312.

Ruegg, P.L., and I. R. Dohoo. 1997. A benefit to cost analysis of the effect of pre-milking teat hygiene on somatic cell count and intramammary infections in a commercial dairy herd. Can Vet J 38:632-636.

Soler D, M. 1997. Mecanismos endógenos para mantener para mantener la calidad de la leche: Sistema Lactoperoxidasa. Disponible en: <http://www.censa.edu.cu/Default.aspx?PageContentID=153&tabid=92>.

Street N, W. 2003. Capítulo 3: Manejo adecuado de la leche. Disponible en: [http://www.science.oas.org/OEA\\_GTZ/LIBROS/LA\\_LECHE/le\\_html/cap3\\_leche.html](http://www.science.oas.org/OEA_GTZ/LIBROS/LA_LECHE/le_html/cap3_leche.html).