

Efecto de la rutina de preparación de las ubres preordeño de caprinos sobre la contaminación bacteriana de la leche

- Effect of goat premilking udder preparation practices on milk bacterial contamination

Suárez, V.H.^{1*}, Martínez, G.M.², Bertoni, E.A.¹, Neder, V.³, Calvinho L.F.³, Alfaro J.R.², Alfaro E.J.²

1 Área de Salud Animal – IIACS Salta, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), RN 68, km 172, (CP: 4403) Cerrillos, Salta.

2 Estación Experimental Agropecuaria Salta, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), RN 68, km 172, (CP: 4403) Cerrillos, Salta, Argentina

3 Estación Experimental Agropecuaria Rafaela, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), C.C. 22, (2300) Rafaela, Prov. de Santa Fe, Argentina.

* Contacto Te: 54-387-4902081 – FAX: 54-387-4902224, Int 185
E-mail: suarez.victor@inta.gob.ar

Resumen

Se evaluaron los efectos de tres rutinas de preparación de las ubres previo al ordeño, mediante el recuento bacteriano en leche en cabras del tambo del INTA-Salta. El muestreo comprendió un período seco (PS) y un período de lluvias (PL). Se formaron 3 grupos de 9 cabras para evaluar diferentes rutinas preordeño: GSL, sin lavado preordeño; GCL, lavado con agua preordeño y secado con toallas descartables; GPD, predipping y secado con toallas descartables. Se realizó recuento de microorganismos coliformes (RC) y recuento de mesófilos (RM). Entre grupos, solo se observaron diferencias en el PL entre los RC ($p < 0,04$) y entre los RM ($p < 0,05$), con recuentos significativamente ($p < 0,05$) inferiores en el GCL y GPD. Se puede concluir que en PS, con baja incidencia de mastitis, no es necesario lavar previo al ordeño, pero que en PL se recomienda lavar o realizar predipping solo cuando las cabras presenten ubres sucias.

Palabras claves: cabras lecheras, higiene preordeño, recuento bacteriano en leche

Abstract

The effects of three different premilking udder preparation methods on bacterial counts were evaluated on milk dairy goats in INTA-Salta. The

experiment was carried out during a dry season (DS) and a rainy one (RS). Three groups of nine milking goats were evaluated: GSL, without washing; GCL teat washing and drying with paper towel; GPD, predipping and drying with paper towel. Milk bacteriological analyses were performed: coliform count (CC) and standard plate count (SPC). Only during the RS significant differences between treatments were observed between CC ($p < 0,04$) and between SPC ($p < 0,05$), and GPD and GCL yielded the lower significant levels ($p < 0,05$) of bacterial contamination of milk. These results showed that during DS with low mastitis incidence is not necessary premilking teat washing, but during RS dirty udders must be washed or predipped.

Key words: dairy goat, premilking sanitation, milk bacterial counts

INTRODUCCIÓN

La higiene de las ubres es una parte muy importante de la rutina de ordeño en todas las especies animales productoras de leche, que tiene como fin reducir la contaminación bacteriana, prevenir las probables mastitis y asegurar inocuidad y calidad de la leche (Galton et al., 1984; Pankey, 1989; Drendle et al., 1993). A pesar de que lo expresado es cierto, cada especie lechera, ya sea la bovina como la ovina o caprina presentan diferencias a la hora de considerar buenas prácticas de higiene al ordeño y prevenir que los microorganismos invadan la glándula mamaria o que lleguen al tanque o los tarros lecheros. En el ordeño de las vacas lecheras el lavado de los pezones, u otras técnicas de higiene, previo al ordeño es siempre muy importante ya que las ubres del bovino se ensucian con facilidad (FAO y IDF, 2004); sin embargo en los pequeños rumiantes por lo general se propicia (Suarez, 2011) evitar el lavado de las ubres que se presentan relativamente limpias, para reducir al mínimo la creación de un ambiente húmedo que favorezca la multiplicación bacteriana traída de los corrales o el campo previamente al ordeño. La antisepsia previa al ordeño en vez del lavado de las ubres previene que el remanente del lavado quede en los pezones junto con los microorganismos ambientales contraídos entre ordeños (Hogan, 1991, Calvinho y Tirante, 2005).

En el ganado bovino, se recomienda realizar la asepsia previa o inmersión de pezones (predipping) antes de colocar la unidad de ordeño, sobre todo para reducir la contaminación con bacterias ambientales, aunque también para reducir las mastitis contagiosas en aquellos tambos con alta incidencia (Jones y Swisher, 1998; Nickerson, 2001).

Debido a estos últimos conceptos y a que el lavado previo de ubres y pezones limpios es realizado en lecherías caprinas u ovinas ubicadas en regiones semiáridas o áridas y que es frecuentemente recomendado, el presente ensayo se encamina a evaluar en cada región que es lo más conveniente para obtener ubres saludables y leche inocua, si lavar o no previamente al ordeño las ubres.

Debido a esto, y con el fin de ser certeros al recomendar buenas prácticas de ordeño en lo que a rumiantes menores se trata, específicamente caprinos, es que el objetivo del presente ensayo fue evaluar los efectos de tres rutinas diferentes de preparación de las ubres de cabras previo al ordeño sobre el recuento bacteriano.

MATERIAL Y MÉTODOS

Lugar de ensayo

El ensayo se llevó a cabo en el Tambo Caprino del INTA- EEA Salta, ubicado en la localidad de Cerrillos en el Valle de Lerma, Salta. El clima del valle está caracterizado por presentar un período seco que se prolonga de abril a diciembre (70 mm) y un período de lluvias (730 mm) que en total aportan unos 800 mm anuales.

Animales en ordeño y período de ensayo

El estudio se realizó en cabras Saanen libres de infecciones intramamarias, paridas en junio-julio, que fueron ordeñadas mecánicamente hasta mediados de abril. La ordeñadora era de marca DeLaval compuesta con tres bajadas directas al tarro y de línea media.

El ensayo comprendió dos períodos, a) llevado a cabo hacia el final del período seco, del 10 al 20 de diciembre 2013 y b) realizado en plena época de lluvias del 25 de febrero al 5 de marzo 2014. Las observaciones comprendieron 5 días previos donde se pusieron a punto las rutinas a emplear.

Durante ambos períodos la dieta de las cabras la constituyó el pastoreo de alfalfa y grano de maíz suministrado al ordeño. El trayecto de las pasturas al tambo era corto, siendo para los potreros más cercanos de 50 m y para los más lejanos de unos 300 m y los accesos estuvieron siempre consolidados y en buen estado.

Diseño experimental

Se formaron 3 grupos de 9 cabras para evaluar diferentes rutinas preordeño, siendo las rutinas de los tres grupos, precedidas por la eliminación de los primeros chorros de leche (despunte). Los grupos fueron a) GSL, grupo sin lavado previo al ordeño de los pezones, b) GCL, lavado con agua (asperjado) previo al ordeño de los pezones y secado posterior con toalla de papel descartable, c) GPD, predipping de los pezones con antiséptico en aspersor y secado con toalla de papel descartable luego de 30 segundos.

A su vez, los animales de cada grupo de tratamiento (n=9) fueron asignados a tres subgrupos de 3 cabras cada uno; estos fueron siempre ordeñados en el mismo orden. Los grupos se conformaron al azar contemplado la edad y producción lechera de los animales.

Muestreo

Del total de cada subgrupo (n=3) se recogieron con un cucharón estéril muestras de leche de los tarros. Las muestras fueron congeladas y remitidas posteriormente al laboratorio para el análisis bacteriológico.

A partir de las muestras se llevó a cabo el recuento de microorganismos coliformes (RC) y recuento de microorganismos mesófilos (RM). Para el recuento de células mesófilas se usó el medio de PCA (plate agar count) las cuales se cultivaron a 30 °C durante 48 a 72 h. Para el cultivo de bacterias coliformes se utilizó el medio de Agar Mac Conkey las cuales se cultivaron durante 24 h a 37 °C. En ambos casos se sembraron diluciones seriadas en base 10 el número de bacterias por ml se calculó con la siguiente fórmula $N = C \times d$, donde N: número de microorganismos por mililitro de producto, C: es la suma de todas las colonias contadas en la placa, d: dilución de trabajo.

Análisis estadísticos

Los resultados bacteriológicos fueron comparados entre grupos y períodos de muestreo mediante análisis de varianza y comparados a través del test de Tukey. Los recuentos bacterianos fueron transformados a logaritmo (Log10) para obtener una distribución normal.

RESULTADOS

La figura 1 representa el recuento de microorganismos coliformes y mesófilos en leche de los diferentes tratamientos en las observaciones del conjunto del ensayo. No se observaron diferencias ($p < 0,10$ RC; $p < 0,37$ RM) entre grupos al analizar los períodos en conjunto, es decir datos del periodo seco y el de lluvias.

Los cuadros 1 y 2 muestran el recuento de microorganismos coliformes y mesófilos en leche en los diferentes tratamientos respectivamente en el período seco y en el de lluvias.

Al comparar los tratamientos dentro del período seco, no se observaron diferencias significativas entre los recuentos de ($p < 0,89$) coliformes ni de ($p < 0,39$) mesófilos (Fig. 2).

Sin embargo, al comparar los tratamientos dentro del período de lluvias si se hallaron diferencias significativas entre grupos en los valores de coliformes ($p < 0,04$) y en los valores de mesófilos ($p < 0,05$). La figura 3 representa estos valores.

También se hallaron diferencias en los recuentos de microorganismos coliformes en leche ($p < 0,13$) y mesófilos en leche ($p < 0,02$) entre el período seco y el de lluvias, resultando los recuentos en leche mayores durante el período de lluvias (Cuadro 3 y Figura 4).

Cuadro 1: recuento de microorganismos coliformes (RC) y mesófilos (RM) en leche durante el período seco en los grupos. Grupos: sin lavado previo (GSL), con lavado previo (GCL) y con predipping (GPD).

Grupo	Variabl e	n	M. geo- métric a	Media aritméti ca	D.E.	Valor Mínimo	Valor Máxim o
GSL	RC	1 2	457	531	287	100	1.225
GCL	RC	1 2	544	1.747	3.975	75	14.250
GPD	RC	1 2	448	1.263	2.854	125	10.250
GSL	RM	1 2	4658	7.854	5.789	500	15.250
GCL	RM	1 2	8958	16.796	19.05 3	1.250	62.500
GPD	RM	1 2	5522	7.913	5.613	750	20.000

Cuadro 2: recuento de microorganismos coliformes (RC) y mesófilos (RM) en leche durante el período de lluvias en los grupos. Grupos: sin lavado previo (GSL), con lavado previo (GCL) y con predipping (GPD).

Grupo	Variabl e	n	Media geo- métrica	Media aritméti ca	D.E.	V. Mínimo	V. Máxim o
GSL	RC	1 8	1.520 a	3.397	3.617	50	12.500
GCL	RC	1 8	738 ab	1.880	1.767	0	5.750
GPD	RC	1 8	312 b	840	848	0	2.750
GSL	RM	1 4	26.107 a	137.929	216.43 5	3.250	675.00 0
GCL	RM	1 5	8.071 b	28.300	40.342	500	115.00 0
GPD	RM	1 5	7.512 b	30.750	63.975	500	250.00 0

Letras distintas señalan diferencias significativas ($p < 0,05$)

Cuadro 3: recuento total de microorganismos coliformes (RC) y mesófilos (RM) en leche durante el período seco y el de lluvias en los grupos. Grupos: sin lavado previo (GSL), con lavado previo (GCL) y con predipping (GPD).

Período	Variabl e	n	Media geométrica	Media aritmética	D.E.	Valor mínimo	Valor máximo
Seco	RC	36	481 a	1.180	2.794	75	14.250
De lluvias	RC	54	705 a	2.039	2.560	0	12.500
Seco	RM	36	6.131 a	10.854	12.357	500	62.500
De lluvias	RM	44	11.655 b	64.017	136.507	500	675.000

Letras distintas señalan diferencias significativas ($p < 0,05$)

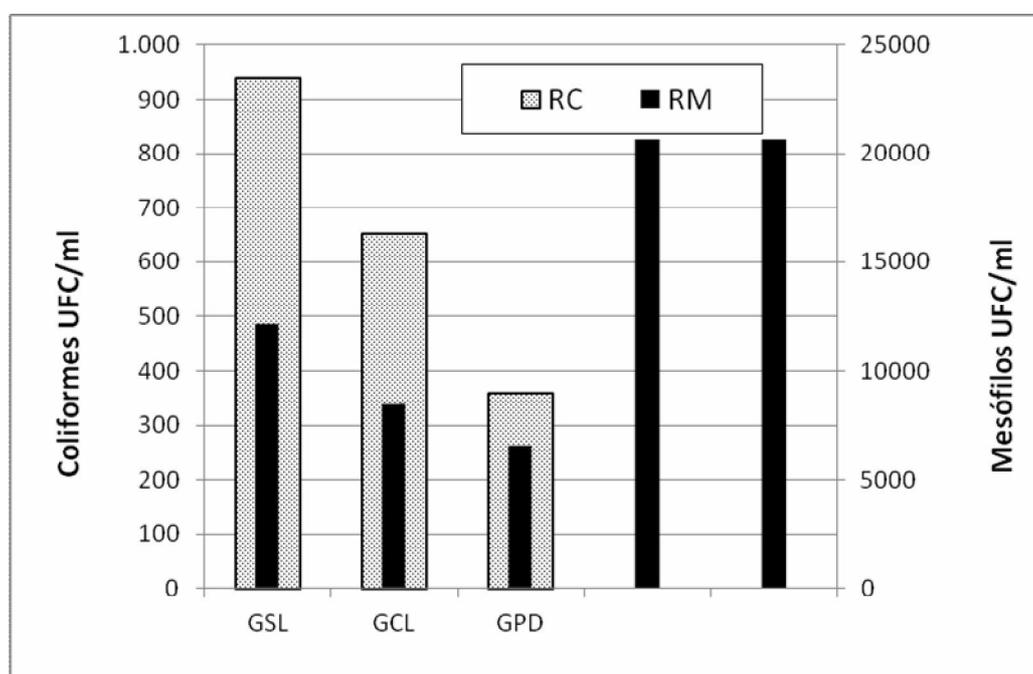


Figura 1: Media Geométrica del total de los recuentos de microorganismos coliformes (RC) y mesófilos (RM) en leche en el total del ensayo para los diferentes tratamientos: sin lavado previo (GSL), con lavado previo (GCL) y con predipping (GPD).

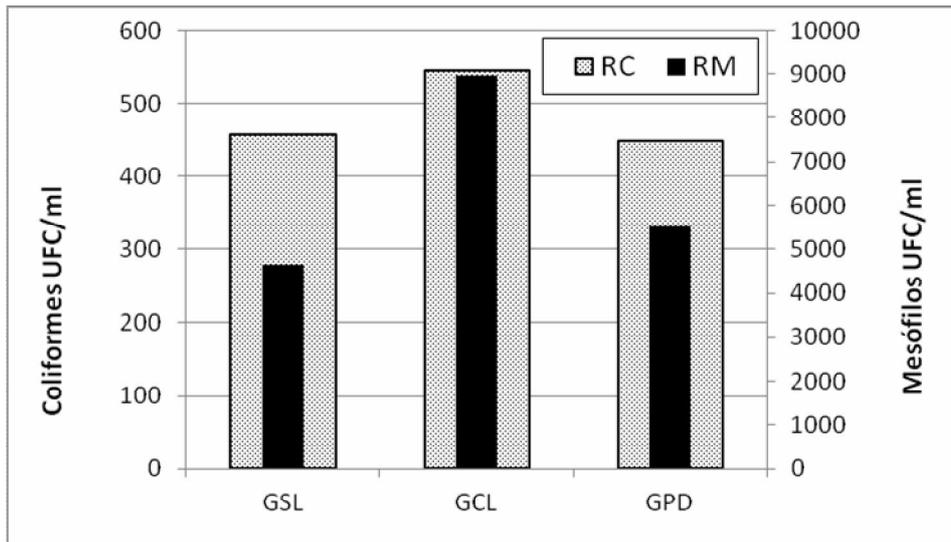


Figura 2: Promedio del total de los recuentos de microorganismos coliformes (RC) y mesófilos (RM) en leche en el período seco de los diferentes tratamientos: sin lavado previo (GSL), con lavado previo (GCL) y con predipping (GPD).

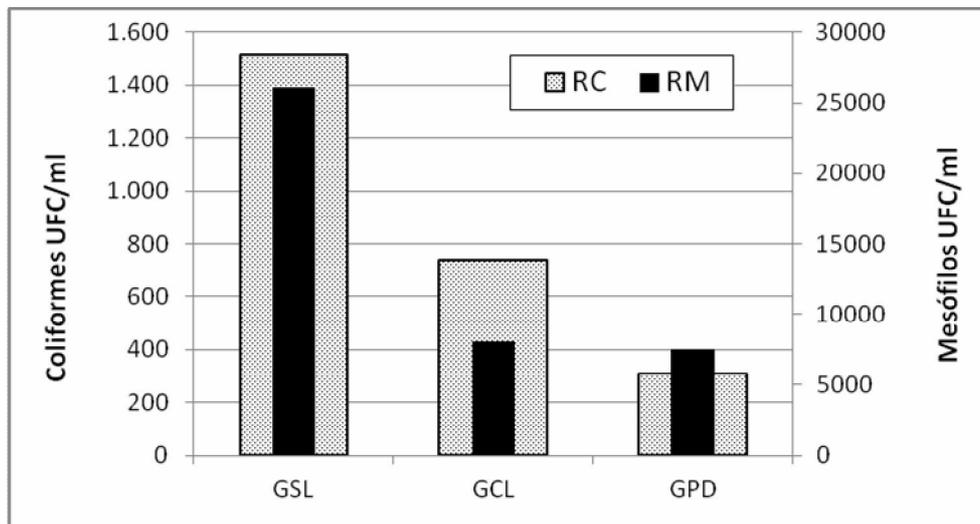


Figura 3: Promedio del total de los recuentos de microorganismos coliformes (RC) y mesófilos (RM) en leche en el período de lluvias de los diferentes tratamientos: sin lavado previo (GSL), con lavado previo (GCL) y con predipping (GPD).

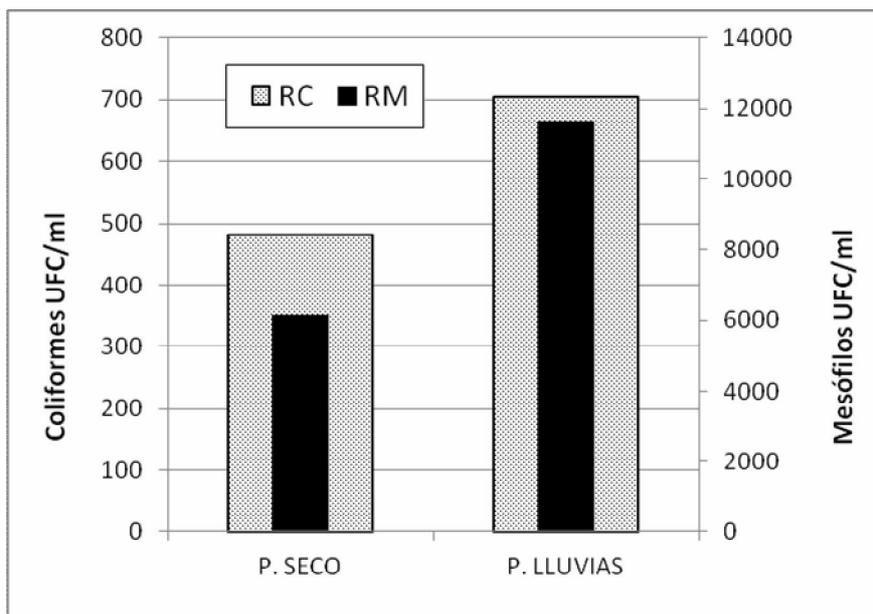


Figura 4: Promedio del total de los recuentos de microorganismos coliformes (RC) y mesófilos (RM) en leche totales recuperados en el período seco y en el de lluvias.

DISCUSIÓN

Al analizar el recuento de microorganismos coliformes y mesófilos en leche de los diferentes tratamientos en la totalidad del ensayo se puede observar (Fig. 1) que a pesar de no hallar diferencias significativas, que los RC tienden a ser mayores en los tratamientos GSL y GCL que en el de GPD y que el RM tiende a ser mayor en el GSL que en los otros. Estas tendencias se ponen en evidencia al separar el muestreo realizado en el período seco del de lluvias, demostrando que solo en este último tanto los RC como los RM en leche fueron superiores en el GSL. Este ensayo también demuestra que para la rutina de ordeño y en especial para el preparado de las ubres preordeño, el clima, las precipitaciones y en este caso el período de lluvias debe ser tenido en cuenta, ya que los temporales y el barro que se acumula en los accesos al tambo ensucian a los animales y a sus ubres, obligando a reforzar las medidas de higiene. Esto se evidencia por los mayores recuentos de microorganismos en leche, en especial en RM durante el período de lluvias. El RM indica el número de UFC de gérmenes presentes en la leche, pero no nos da información sobre su origen, ya que los RM pueden provenir de poca higiene del equipo de ordeño, de una mala rutina de ordeño o de ciertas infecciones intramamarias.

Por el contrario, el recuento de microorganismos coliformes (*Escherichia coli*, *Klebsiella* sp., *Enterobacter* sp.), bacterias ambientales, que junto a los estreptococos ambientales (*Streptococcus uberis* y *Streptococcus dysgalactiae*) están presentes en las excretas y en el ambiente y se relacionan directamente con la contaminación que adquieren entre ordeños las cabras. Su presencia en

la leche se debe a la falta de higiene de los pezones o de las unidades de ordeño (Jones y Swisher ,1998)

Puede observarse que durante el período seco, en el GSL se registraron los valores de recuentos de microorganismos en leche más bajos. Esto indicaría que no es necesario el lavado previo de pezones, cuando estos están limpios previo al ordeño, ahorrando tiempo, agua y dinero y sabiendo que la bajada de la leche no necesita de estímulo previo en la cabra a diferencia de las vacas. Además estos resultados, donde el GCL presenta los mayores recuentos, estarían indicando que el lavado previo de ubres limpias podría estar favoreciendo la concentración en el esfínter del pezón de materia orgánica disuelta en el agua contaminada con microorganismos ambientales que permitiría la invasión intramamaria. Además se debe considerar que a pesar de que se usaron toallitas descartables para secar pos lavado, igualmente se observó una tendencia a presentar mayor número de bacterias. Hay que tener en cuenta que es de suma importancia, que cuando se lava o se usa un predipping, que los pezones se sequen por completo con una toallita individual descartables antes de colocar la unidad de ordeño (Galton et al, 1986).

Por el contrario, durante el período de lluvias los valores de RC y RM en leche del GSL fueron los más altos, indicando la necesidad de lavar previamente los pezones cuando las ubres vienen sucias del pastoreo o de los corrales, para preservar la calidad de la leche. En ese caso, para el recuento de coliformes el predipping mostró ser el método más efectivo, reduciendo en un 79,4% y 57,7% los RC con respecto al GSL y GCL, mientras que para el recuento de mesófilos tanto el lavado como el predipping redujeron sin diferencias los recuentos con respecto al GSL respectivamente en un 69,1 % y 71,2%.

El predipping, se originó en la Universidad de California para prevenir los nuevos casos de mastitis clínica por coliformes en vacas lecheras, basado en la teoría que al no lavar los pezones antes del ordeño se podría reducir el agua remanente en la punta de los pezones y consecuentemente el número de bacterias. Los resultados de las investigaciones en bovinos en ordeño han demostrado que el predipping y secado de los pezones fue más efectivo que el lavado de los pezones al bajar recuento de células somáticas e incidencia de mastitis ambientales y recuento de psicrotrofos, bacterias capaces de desarrollar a 7°C, como *Pseudomonas* sp. o *Bacillus* sp. (Pankey et al, 1987; Drendle et al., 1993).

Este ensayo demuestra la importancia de este tipo de antisepsia previa al ordeño en las cabras que llegan con ubres y pezones sucios. El GPD fue el que mostró valores de recuentos de bacterias en leche más bajos durante el período de lluvias. Además independientemente del período, en tambos con alta incidencia de mastitis clínicas o presencia de patógenos graves es imprescindible la antisepsia previa al ordeño y hasta en casos extremos la desinfección de pezoneras para evitar el contagio entre animales, previo cierre del vacío para evitar su paso a la línea de leche.

A partir de estos resultados se puede concluir que en períodos secos, con cabras en ordeño con ubres limpias y con baja incidencia de mastitis, no es necesario lavar los pezones previo al ordeño; en períodos lluviosos lo recomendable sería lavar o realizar predipping, sólo cuando los animales presenten ubres y pezones sucios.

BIBLIOGRAFÍA

- Calvino L.F., L. Tirante, L. Prevalencia de microorganismos patógenos de mastitis bovina y evolución del estado de salud de la glándula mamaria en Argentina en los últimos 25 años. Rev. FAVE, Sección Cs. Vet., 2005, 4, 29-40.
- Drendle, T.R., Hoffman, P.C., Bringe, A.N., Syverud, T.Y. The effect of premilking teat disinfection on SCC and clinical mastitis. R359 A. College of Agriculture and Life Sciences, University of Wisconsin, Madison, WI. 1993.
- FAO y IDF. Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras. Federación Internacional de Lechería, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, 2004, pp. 5-7.
- Galton, D.M., Petersson, L.G., Merrill W.G. Effects of Premilking Udder Preparation in Milk and on Teats. Journal of Dairy Science, 1986, 69, 260-266.
- Hogan, J.S., Eberhart, R.J., Galton, D.M., Harmon, R.J., Nickerson, S.C., Oliver S.P., Pankey, J.W. Protocol for determining efficacy of premilking teat dips. Proceedings of the 30th Annual Meeting of the National Mastitis Council, Reno, NV, 1991, pp. 157-159.
- Jones G.M., Swisher J.M. Environmental streptococcal and coliform mastitis. Dairy Science publication Virginia Cooperative extension (Virginia Tech). 1998, pp. 234-404.
- Nickerson, S.C., Choosing the best teat dip for mastitis control and milk quality. NMC-PDPW Milk quality conference proceeding, 2001, pp. 43-54.
- Pankey, J.W. Premilking udder hygiene. Journal of Dairy Science, 1989, 72, 1308.
- Pankey, J.W., Wildman, E.E., Drechsler, P.A., Hogan. J.S. Field trial evaluation of premilking teat disinfection. Journal of Dairy Science, 1987, 70, 867-872.
- Suarez, V.H., 2011. Buenas prácticas de manejo sanitario para el tambo ovino. Boletín de Divulgación Técnica 1ra Edición EEA Salta, 2011, pp. 29-30.
- Taverna, M.A., Calvino, L.F., Gaggiotti, M., Zimmermann, G. A., Canavesio, V.R, Aguirre, N.P., Wanzerried, R. Effect of a premilking teat washing system on bacterial contamination of milk. National Mastitis Council Annual meeting proceeding, 2001, pp. 201-202.

REDVET: 2017, Vol. 18 N° 01

Este artículo Ref. 011710 está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010117.html>
concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010117/011710.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>