

cosis by immunohistochemical test on formalin-fixed and paraffin-embedded bovine lesions. *J Vet Diagn Invest* 16, 438-441.

• Scandrett WB, Haines DM, Parker SE, Robinson Y, Forbes LB, Brandt J, Gajadhar AA. 2012.

Validation of an immunohistochemical assay for bovine cysticercosis, with comparison to a standard histological method. *Vet Parasitol* 186, 301-311.

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA OBTENCIÓN DE LECHE DE CALIDAD EN UN TAMBO DE LA CUENCA ABASTO SUR, BUENOS AIRES, ARGENTINA.

Florencia Aliverti¹, Virginia Aliverti², Laura Marchetti¹, Andrea Buchamer¹, Lihuel Gortari¹, Daniel Buldain¹, Pilar Peral García² y Nora Mestorino¹.

¹Laboratorio de Estudios Farmacológicos y Toxicológicos,

Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina. Calle 60 y 118 s/n.

*Autor de correspondencia florencia.aliverti@fvc.unlp.edu.ar.

²Instituto de Genética Veterinaria, FCV-UNLP, CCT-La Plata, CONICET.

RESUMEN

El estudio se realizó en un establecimiento lechero ubicado en la Provincia de Buenos Aires. Se evaluaron los parámetros de calidad higiénica, sanitaria y composicional de leche cruda a partir de informes quincenales, realizados por la usina láctea. Se monitoreó el personal, las instalaciones y el manejo del rodeo, con el objetivo de detectar los factores responsables de la mala calidad de leche. Posteriormente a lo cual se desarrollaron e implementaron Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) y de Ordeño (BPO); y se capacitó al personal interviniente. Esto permitió disminuir drásticamente el recuento bacteriano y el conteo de células somáticas, y se mejoró el contenido proteico, arrojando por ANOVA diferencias estadísticamente significativas entre las variables obtenidas antes y después de aplicar BPA y BPO. Podemos concluir que la implementación de las Buenas Prácticas, es indispensable para hacer de la producción láctea una actividad sustentable y competitiva, y que el monitoreo constante y la capacitación de los operarios constituyen el punto de partida para poder aplicarlas a conciencia.

SUMMARY

The study was conducted in a dairy establishment located in the Province of Buenos Aires. The parameters of hygienic, sanitary and compositional quality of raw milk were evaluated from biweekly reports, made by the dairy. Personnel, facilities and rodeo management were monitored to detect the factors responsible for poor milk quality. Subsequently to which Good Agricultural Practices (BPA) and Milk (BPO) were developed and implemented; and the personnel involved were trained. This allowed a drastic decrease in bacterial count and somatic cell counts, and the protein content was improved, by ANOVA showing statistically significant differences between the variables obtained before and after applying BPA and BPO.

We can conclude that the implementation of Good Practices is indispensable to make dairy production a sustainable and competitive activity, and that the constant monitoring and training of operators is the starting point to be able to apply them conscientiously.

INTRODUCCIÓN

En aquellos establecimientos lecheros en donde no se tienen adecuadas prácticas de manejo, especialmente las relacionadas al ordeño, la calidad higiénico-sanitaria de la leche se verá afectada. La implementación de Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA), constituirá una importante herramienta en la capacitación de productores lecheros y operarios del establecimiento para mejorar la calidad e inocuidad de la leche. Las exigencias de calidad se relacionan con el sistema de pago del producto, incluyendo la inocuidad y el ambiente en donde se produce la misma, para satisfacer las nuevas demandas y salvaguardar la salud de sus consumidores (Serrano y Taverna, 2012; Resolución N° 344/2013, SAGPyA). Por tanto, el objetivo central del presente estudio fue implementar buenas prácticas de ordeño y de manejo en un establecimiento lechero de la Cuenca Sur de Buenos Aires, Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en un establecimiento lechero ubicado en la Provincia de Buenos Aires (Cuenca Abasto Sur), durante el período de un año (abril 2013-2014). El establecimiento contaba con 400 vacas Holstein, con 2 ordeños diarios. El equipo de ordeño y el de frío (DeLaval®) presentaban un sistema de limpieza *Cleaning in Place* (CIP), el primero se limpiaba diariamente tras cada uso y el de frío, posteriormente a la recolección de la producción de tres ordeños. La usina láctea, enviaba quincenalmente un informe del análisis de calidad composicional (grasa, proteína, sólidos totales), higiénica (recuento bacteriano -UFC/mL-), sanitaria (RCS -CCS/mL-), temperatura y crioscopia de la leche cruda (Res. 344/2013 SAGPyA); realizado a partir de la muestra extraída del tanque. Se determinó la presencia de inhibidores mediante Delvotest SP-NT. Los datos obtenidos fueron agrupados en dos semestres: antes y después de aplicar las buenas prácticas. Durante el primer semestre se realizó el diagnóstico mediante monitoreo del personal (cómo realizaban el ordeño, despunte sobre fondo oscuro, uso de guantes de látex para ordeñar, uso de sellador pre y post ordeño); de las instalaciones (ingreso y egreso a la sala de ordeño, uso de agua durante el ordeño, manejo

de efluentes, piso; y del manejo del rodeo en general. En consecuencia, una vez identificadas las posibles falencias que llevaban a la mala calidad de leche cruda, se instruyó y recomendó al personal las siguientes prácticas: limpieza completa del corral y sala de ordeño; mejorar los accesos; realizar rutina de ordeño; control periódico de la máquina de ordeñar con el técnico de la empresa; incorporar una caldera para abastecer de agua caliente, identificar a las vacas con mastitis -ordeñarlas al final y descartar la leche-, tratamiento terapéutico de las mismas; registro de vacas tratadas. Implementar la terapia de secado a todas las vacas. Identificar vacas paridas y descalostrar a las 12 hs post-parto. Saneamiento oficial de brucelosis y tuberculosis. Se realizó una estadística descriptiva y luego aplicando Análisis de la Varianza con un nivel de significancia de $P < 0,05$, se compararon los valores promedios de cada variable de calidad analizada antes y después de implementar las buenas prácticas, para lo que se empleó el paquete informático Sigma Plot 12.0 Systat Software, Inc.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla N°1 se presenta la comparación por ANOVA de las variables de calidad analizadas (UFC/mL, RCS/mL, Inhibidores, Sólidos Totales, Grasa, Proteína, Temperatura y Crioscopia). Se puede observar la existencia de diferencias altamente significativas, antes y después de aplicar buenas prácticas, para los recuentos bacterianos y RCS, parámetros que se redujeron drásticamente. Es decir, luego de la implementación de las buenas prácticas (durante el segundo semestre) se ubicaron dentro de los valores establecidos por la norma vigente. La calidad composicional también mejoró al incrementarse el porcentaje de proteínas durante el segundo semestre, arrojando una diferencia significativa con el primer semestre. Los valores de Sólidos Totales, Grasa, Temperatura y Crioscopia se encontraron dentro del rango establecido por la norma vigente (Resolución N° 344/2013, SAGPyA) en ambos semestres. A través del monitoreo constante durante el período de estudio pudimos identificar los "factores que afectaban la calidad de la leche" en el establecimiento mencionado: vacas con mastitis y problemas de patas, tratadas con antibióticos y antiinflamatorios; vacas paridas con secreción de calostro (no identificadas); todas se ordeñaban en conjunto con el res-

to de las vacas del rodeo, además la leche era dirigida a un mismo tanque. Al implementarse las medidas correctivas durante el segundo semestre del año, los parámetros de calidad higiénico-sanitaria y composicional pudieron ubicarse dentro de los valores establecidos por la norma vigente. La presencia de inhibidores solamente fue detectada durante el primer semestre de trabajo.

Tabla N° 1: Comparación por ANOVA de los parámetros de calidad evaluados antes y después de aplicar buenas prácticas

PARÁMETROS	UNIDADES	1°SEMESTRE Media ± DS	2°SEMESTRE Media ± DS	P
RB	UFC/mL	590538.46 ± 196527	316615.38 ± 75832	0.0008 ***
RCS	Cs/mL	909692.30 ± 231915	553615.38 ± 92446	0.0002 ***
GRASA	%	3.82 ± 0.24	3.82 ± 0.18	0.94 *
PROTEÍNA	%	3.26 ± 0.066	3.38 ± 0.12	0.002 **
ST	%	12.41 ± 0.20	12.59 ± 0.20	0.42 *
T	°C	5.61 ± 0.96	5.76 ± 1.48	0.78 *
CRISCOPIA	°C	-0.51 ± 0.002	-0.51 ± 0.001	0.71 *
INHIBIDORES		+	-	

RB: recuento bacteriano, RCS: recuento células somáticas, ST: sólidos totales, T: temperatura, *** Altamente Significativo, ** Significativo, * No Significativo

CONCLUSIONES

Podemos concluir que la implementación de las Buenas Prácticas de Ordeño y de Manejo, es indispensable para hacer de la producción láctea una actividad sustentable y competitiva, y que el monitoreo constante y la capacitación de los operarios constituyen el punto de partida para poder aplicarlas a conciencia, garantizando la calidad e inocuidad de la leche.

BIBLIOGRAFÍA

- Resolución N° 344/2013: Sistema de Pago de la Leche Cruda sobre la base de Atributos de Calidad Composicional e Higiénico-Sanitarios en Sistema de Liquidación Única, Mensual, Obligatoria y Universal. Ministerio de agricultura, ganadería y pesca. Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca. Buenos Aires. En: <https://www.lecheriapagoporcalidad.minagri.gob.ar/ppc/>
- Serrano P, Taverna MA (2012). Estaticontrol II. Procedimientos para realizar ensayos mecánicos en equipos de ordeño. Grandes Rumiantes. Versión ISO 2001/IRAM 2010. Ediciones INTA. 111 páginas.