

**Análisis físicoquímico de la leche para la determinación de su calidad en el hato bovino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña**

**Physicochemical analysis of milk for the determination of their quality in the bovine hat of the Francisco de Paula Santander Ocaña University**

**Rincón Atuesta, A J<sup>1</sup>; Cañizares Lazaro, A N<sup>1</sup>; Rozo Santafe, H<sup>2</sup>; Cuetia Londoño, J A<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Estudiantes Zootecnia Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

<sup>2</sup>Docentes Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Contacto autores: [ancanizaresl@ufpso.edu.co](mailto:ancanizaresl@ufpso.edu.co)

Fecha de recepción: 15 de Septiembre 2017

Fecha de aceptación: 15 de Enero 2018

### **Resumen**

La ganadería lechera en Colombia tiene gran relevancia en el desarrollo de su economía, sin embargo, el principal reto es el de cumplir los requerimientos en términos de calidad. La calidad de la leche en este país, como producto de importancia epidemiológica dada su condición a ser susceptible a la contaminación, es método de estudio en la parte sanitaria, con el fin de mejorar y garantizar una materia prima aceptable para la competitividad en los mercados. El siguiente trabajo se orientó en realizar un análisis físico-químico de leche proveniente del hato bovino de la granja experimental, ubicada en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, con el objetivo de analizar la variación de los valores proteicos en diferentes estados fisiológicos de los animales. Para el análisis se tomó 100ml de leche fresca por animal, en dos estados de lactancia, las pruebas físico-químicas se realizaron por triplicado a cada uno de los animales, en base a métodos manuales descritos en la AOAC y con apoyo de un analizador de leche (MilkoScope Julie C5). Los resultados de las pruebas arrojaron que los animales con mejores características, son aquellos que se encuentran en su primer parto, presentando un promedio de proteína 3,2150%, caseína 2,5667%, lactosa de 4,3470%, densidad 1,0313%, SNG 8,5537 % y Sólidos totales 12,3974%, datos aceptados por la normativa vigente Decreto 1880 del 2011.

### **Abstract**

Dairy cattle in Colombia has great relevance in the development of its economy, however, the main challenge is to meet the requirements in terms of quality. The quality of milk in this country, as a product of epidemiological importance given its condition to be susceptible to contamination, is a method

of study in the sanitary sector, in order to improve and guarantee a raw material acceptable for market competitiveness. The following work was oriented to perform a physical-chemical analysis of milk from the bovine herd of the experimental farm, located at the Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, with the objective of analyzing the variation of the protein values in different physiological states of the animals. For the analysis it took 100ml of fresh milk per animal, the physical-chemical tests were done in triplicate to each of the animals, based on manual methods described in the AOAC and supported by an analyzer Milk (MilkoScope Julie C5). The results of the tests showed that the animals with the best characteristics are those found in their first calving, presenting a protein average of 3.2150%, casein 2.5667%, lactose of 4.3470%, density 1.0313 %, SNG 8.5537% and total solids 12.3974%, data accepted by current legislation Decree 1880 of 2011.

## **Introducción**

La calidad de la leche depende del manejo, sanidad, alimentación, medio ambiente y por supuesto la genética que se les brinda a los animales. Son numerosos los autores que han estudiado la variación en la composición de la leche en función de diversos factores, Bonato y col., citado por Paez y col (2002), evaluaron el efecto de la estación, tiempo de la lactancia y alimentación sobre las características químicas y físicas de la leche, donde encontraron que las proteínas y especialmente la caseína disminuían conforme se alargaba el período de exposición a la luz solar, observaron que la leche tendía a coagular más rápidamente durante la primavera. Además, el estado de lactancia influyó en todos los parámetros de la leche estudiados, observándose un aumento de las proteínas, entre ellas la caseína, y del tiempo de coagulación conforme avanza el período de lactancia.

Ha sido igualmente demostrado que la cantidad y calidad del alimento influyen significativamente en las propiedades de la leche. Es así como Bolinger y col, citado por Paez y col (2002), determinaron que restringiendo la alimentación en animales de raza Holstein de alta producción, durante 4 horas/día, se disminuía la producción de leche, el porcentaje de grasa y el porcentaje de proteínas.

## **Materiales y métodos**

*Ubicación geográfica:* Esta investigación se llevó a cabo en la granja experimental de la Universidad Francisco de Paula Santander, seccional Ocaña, la cual se encuentra ubicada en la vereda el Rhin a 1.200 m.s.n.m, con una temperatura promedio de 22°C y con una precipitación anual de 980 a 1.200 mm.

*Toma de muestra de leche y su análisis:* se colectaron en dos muestreos 100 ml de leche fresca, en diferentes estados de lactancia, el primer muestro se hizo a 15 animales y el segundo a 12. Las muestras se sometieron a pruebas fisicoquímicas por triplicado, por métodos manuales descritos en la AOAC y con

apoyo de un analizador de leche (MilkoScope Julie C5). Con este ensayo se determinó el porcentaje de la composición nutricional para proteína, caseína, grasa, sólidos no grasos (SNG), lactosa y densidad, asimismo se estimó por medio del refractómetro los sólidos totales.

## Resultados y discusión

En las tablas 1 y 2 se presentan los valores promedio de los resultados obtenidos.

De los 18 animales evaluados, los cuales se encontraban en diferentes estados de lactancia, se observó que de acuerdo al número de partos, los valores de lactosa, caseína y proteína (tabla 1), variaban, es decir que los animales que sólo tenían un parto, los valores anteriormente mencionados, fueron mayores.

**Tabla 1.** Valores promedio de lactosa, proteína y caseína.

# PARTOS	Lactosa	Proteína	Caseína
1 parto	4,3470 ± ,44269	3,2150 ± ,29679	2,5667 ± ,23692
2 partos	2,5033 ± ,07572	1,9833 ± ,04933	1,6300 ± ,00000
3 partos	3,9893 ± ,04291	2,9750 ± ,03041	2,3900 ± ,00000
4 partos	3,9222 ± ,21329	2,9757 ± ,25091	2,3767 ± ,20491
5 partos	4,0588 ± ,23887	3,0188 ± ,15971	2,4100 ± ,12837
6 partos	4,0033 ± ,17350	2,9843 ± ,11750	2,3850 ± ,09500

Los parámetros evaluados en relación a densidad, SNG, grasa y sólidos totales, observando que los sólidos no grasos, (tabla 2), cumplieron con el rango descrito con la normatividad vigente (Decreto 616 del 2006). Además se observó que los valores para estos parámetros también fueron mayores en los animales con un solo parto, con respecto a los animales que han tenido dos o más partos.

**Tabla2.** Valores promedios de densidad, SNG, grasa y ST.

# PARTOS	Densidad	SNG	Grasa	Sólidos Totales
1 parto	1,0313 ± ,00208	8,5537 ± ,80394	3,8437 ± 2,00614	12,3974 ± ,67094
2 partos	1,033 ± ,00058	8,2040 ± ,13765	4,0827 ± ,11816	12,2867 ± ,18973
3 partos	1,0320 ± ,00173	7,9093 ± ,07747	3,3883 ± ,02021	11,2976 ± ,88005
4 partos	1,0337 ± ,00812	8,0343 ± ,60891	3,8568 ± 1,97845	11,8911 ± ,79119
5 partos	1,0303 ± ,00163	8,0298 ± ,43781	3,6417 ± ,79725	11,6715 ± ,18539
6 partos	1,0303 ± ,00058	7,9307 ± ,31750	3,1027 ± ,54250	11,0334 ± ,36650

Son diversos los factores que influyen en la calidad de la leche, en los datos obtenidos se logró evidenciar que animales con un sólo parto presentaron mayor porcentaje de los parámetros fisicoquímicos de la leche, resultado similar a trabajos hechos anteriormente en diversas zonas del país o del exterior, como lo fue el de Paez y col (2002), los cuales correlacionaron los valores de variables analizadas en su investigación, con respecto a grasas,

sólitos totales, SNG, esto lo hicieron en una zona fría y en una zona caliente para comparar dichas variables.

## Conclusiones

Las características fisicoquímicas de la leche bovina pueden presentar variación de acuerdo a diversos factores, en el presente estudio se encontró que el número de partos puede ser un factor influyente para estas características, con porcentajes altos de proteína, caseína, lactosa, entre otros, datos aceptados por el decreto 616 del 2006, a diferencia de animales con mayor número de partos.

La investigación debe continuar para dar mayor veracidad a los datos encontrados.

## Bibliografía

Agrobit. (s.f.). *Composición de la leche y Valor Nutritivo*. Obtenido de [http://www.agrobit.com/Info\\_tecnica/Ganaderia/prod\\_lechera/GA000002pr.htm](http://www.agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/prod_lechera/GA000002pr.htm)

Delgado-Callisaya, P A; Parisaca, V; Quispe, I; Delgado, E; Aduviri, M. 2016. Evaluación de la calidad de la leche cruda bovina (*Bos taurus*) en la Comunidad Mazo Cruz del Departamento de La Paz-Bolivia. *Nota técnica*. J Selva Andina Anim. Sci. 3(1): 43-48. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/pdf/jsaas/v3n1/v3n1\\_a04.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/jsaas/v3n1/v3n1_a04.pdf)

Infoalimentacion. 2011. *Valor nutritivo de la leche y otros productos lácteos*. Obtenido de [http://www.infoalimentacion.com/documentos/valor\\_nutritivo\\_leche\\_y\\_otros\\_productos\\_lacteos.asp](http://www.infoalimentacion.com/documentos/valor_nutritivo_leche_y_otros_productos_lacteos.asp)

Paez, L., Lopez, N., Salas, K., Spladiliero, A., & Verde, O. 2002. Características fisico-químicas de la leche cruda en las zonas de aroa y yaracal, Venezuela. *Científica* [en línea] 2002, 12 (abril) : [Fecha de consulta: 15 de Enero de 2018] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61412208> ISSN 1665-0654