



Valoración de diferentes factores que intervienen en la calidad higiénico – sanitaria de la leche (Evaluation of different factors that intervene in the sanitary hygienic quality of milk)

Omelio Cepero; Julio César Castillo; José Salado; Nancy Herrada; Javier Aguiar; Roberto González. Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Medicina Veterinaria. Carretera de Camajuaní Km 5_{1/2}, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.
Contactar: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/joses>

RESUMEN

Para la ejecución de este trabajo fue seleccionada una unidad bovina dotada de ordeño mecanizado de la provincia de Villa Clara, en la cual se tomaron muestras de leche de tanque en frascos estériles a los cuales se les realizaron las siguientes determinaciones: Conteo total de colonias, Acidez, TRAM, Densidad, Grasa, California Mastitis Test, PH, Conductividad eléctrica. Además se realizaron hisopajes de pezoneras, manos de los ordeñadores y tanque de refrigeración para determinar la existencia de posibles gérmenes productores de mastitis. También se realizaron muestreos del agua a los cuales se le determinó el número más probable de coliformes totales, p.H., potencial redox y conductividad eléctrica. De acuerdo a los resultados obtenidos se evidenció que el *Staphylococcus aureus* fue el microorganismo de mayor incidencia de acuerdo a las superficies investigadas, así como que el agua utilizada se encuentra altamente contaminada y el conteo de microorganismos mesófilos viables y coliformes totales presentes en la leche se exceden los parámetros establecidos.

Palabras Clave: Calidad Higienico-Sanitaria de la leche, California Mastitis Test, Tram, Acidez

SUMMARY

For the execution of this work it was selected a bovine unit endowed with automated milking system of the county of Villa Clara, in which there were taken samples of tank milk to the following total determinations: total colonies counting, acidity, Methylen Blue Reduction Time (MBRT), density, fats, California Mastitis Test, pH, electric conductivity. They were also taken samples by hyssops from tetins, the milkers hands and refrigeration tank to determine the existence of possible germs producing mastitis. They were also carried

out samplings from the water to determine the most probable number in total coliformes, p.H., oxidation-reduction potential and electric conductivity. According to the results it was evidenced that the *Staphylococcus aureus* was the more inciding microorganism according to the investigated surfaces, as well as that the water is highly polluted and the count of viable mesophils microorganisms and total coliforms in the milk are exceeded regarding the established parameters.

Key words: hygienic-sanitary quality of milk, CMT, Acidity.



INTRODUCCIÓN

La producción de alimentos se ha incrementado dramáticamente en los últimos 35 años, mientras que la población mundial lo ha hecho en un 70% lo que ha llevado a un 20% de aumento en el per cápita alimentario. En países subdesarrollados la población se duplicó mientras que el per cápita de alimentación creció en un 30%. Como resultado el porcentaje de personas mal nutridas disminuyó del 36% en 1970 a un 18% entre 1995-1999. Sin embargo en números absolutos el descenso es menos espectacular ya que 790 millones de personas en países subdesarrollados y 34 millones en países desarrollados están desnutridos o subalimentados (Barbosa-Cánovas, 2001).

Que en el mundo haya 815 millones de hambrientos es realmente un crimen. Al ritmo actual se necesitarán más de 60 años para lograr el objetivo propuesto en la I Cumbre Mundial de alimentación en 1996, donde se fijó al 2015 como tope para reducir a la mitad la referida cifra de subnutridos. En este lapso morirán de hambre 720 millones de personas; cada año perecerán por causas evitables 11 millones de niños menores de 5 años, en tanto otros 500 000 quedarán ciegos por falta de vitamina A (Pérez, 2002).

En la actualidad en nuestro país por razones económicas y/o geográficas no siempre es posible el uso de la refrigeración, ya sea por la no existencia del sistema o por rotura de los mismos. Esto ha servido de motivación en la búsqueda de nuevos métodos alternativos para la conservación de la leche cruda (Ponce, 1996).

Por todo lo antes expuesto nos motivamos a la realización de este trabajo, con el objetivo de valorar los factores que influyen en la calidad higiénico – sanitaria de la leche. Además ofrecer una panorámica del comportamiento de la contaminación ambiental en la sala de ordeño de la unidad objeto de estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo fue realizado en una unidad bovina de la provincia de Villa Clara en la cual se explotan animales de la raza mestizo siboney. Éstos están en régimen de pastoreo con un predominio de pastos naturales, así como también tienen acceso al área forrajera de CT-115 y además se le suministra caña y miel final. Se emplea el ordeño mecanizado, el que se realiza dos veces al día.

Para realizar el experimento se tomaron muestras de leche de tanque en frascos estériles del ordeño de la mañana, los cuales se trasladaron al laboratorio de Microbiología e Higiene de los alimentos de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UCLV, donde fueron procesados.



Para determinar el contenido microbiológico de la leche (conteo total de colonias), se empleó un medio de cultivo general (TGEA), a partir de diluciones 1/1000 y 1/10000 y

conteo de coliformes totales con diluciones iguales en el medio de cultivo Red Bilis según la NC 76-04-2:1983 y la NC 76-04-3: 1983 respectivamente.

Se realizaron hisopajes de superficie (5 muestreos) de pezoneras, manos de los ordeñadores y tanque, para determinar la existencia de posibles gérmenes indicadores de la contaminación y productores de Mastitis.

Para esto se hicieron siembras y reaislamientos en medios de cultivo selectivos y diferenciales. Para la confirmación se realizaron las pruebas bioquímicas siguientes: Kliguer, Simon Citrato, Rojo Metilo, Voges Procauer e Indol (INVIK). En el caso de Streptococcus se realizó la termorresistencia y a los Staphilococcus se les determinó coagulasa y si eran hemolíticos.

En relación a la leche también fueron evaluados los siguientes indicadores:

- ❖ Acidez NC 78-11-01: 83
- ❖ TRAM NC 78-11-08: 83
- ❖ Densidad NC 78-11-02: 83
- ❖ Grasa NC 78-11-04: 83

California Mastitis Test (CMT) según NC 118: 2001

Además se realizaron mediciones de pH y conductividad eléctrica con el equipo Inolaf W.T.W. pH-metro – conductímetro.

Se procesaron cuatro muestras de agua (de la fuente y de la sala de ordeño) a través de la determinación del número más probable de coliformes totales en 100 ml (NMP NC 93-01-128: 1988) por el método de cinco diluciones de caldo lactosado (prueba presuntiva). También se realizaron pruebas complementarias y confirmativas para corroborar los resultados de la determinación del NMP y se analizó el contenido de cloruros.

Mediante el equipo Inolaf W.T.W. pH-metro – conductímetro se determinaron el pH, el potencial redox y la conductividad eléctrica.

En cada muestreo se tuvieron en cuenta diferentes aspectos de la instalación bovina que pueden afectar la calidad higiénica - sanitaria de la leche:

- ❖ Estado higiénico – sanitario de la sala de ordeño.
- ❖ Número de pulsaciones por minuto.
- ❖ Nivel de presión de vacío.

Cepero, Omelio; Castillo, Julio Cesar; Salado, José; Herrada, Nancy; Aguiar, Javier; González, Roberto - **Valoración de diferentes factores que intervienen en la calidad higiénico – sanitaria de la leche** - [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 02, Febrero/2005, pag. 00 - 00. [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - Veterinaria Organización S.L.® España. Mensual. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y más específicamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020205.html>



- ❖ Alimentación ingerida durante el ordeño.
- ❖ Rutina del ordeño.
- ❖ Estado del equipo de ordeño, limpieza y desinfección del mismo.
- ❖ Otros.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estado higiénico – sanitario del entorno influye notablemente en la calidad higiénico – sanitaria de la leche, de ahí la importancia de tomar estrictas medidas encaminadas a impedir el desarrollo de la flora contaminante.

La microflora investigada se puede apreciar en las tablas 1, 2 y 3, donde el microorganismo que con mayor frecuencia se aisló en todos los casos fue el *Staphylococcus* sp y los *Estreptococcus* sp son los agentes causales de más del 90 % de las infecciones intramamarias.

Tabla 1 Resultados Obtenidos De Los Hisopajes De Las Manos De Los Operarios

Muestras Realizadas	Microorganismos antes del Ordeño
1	<i>Staphylococcus aureus</i> ; <i>Alcaligenes fecalis</i> ; <i>Escherichia coli</i> ; <i>Klebsiella pneumoniae</i> ; <i>Enterobacter aerogenes</i>
2	<i>Staphylococcus aureus</i> ; <i>Escherichia coli</i> ; <i>Klebsiella edwardsii</i>
3	<i>Staphylococcus aureus</i> ; <i>Alcaligenes fecalis</i> ; <i>Enterobacter aerogenes</i>
4	<i>Staphylococcus aureus</i> ; <i>Escherichia coli</i> ; <i>Escherichia freuni</i> ; <i>Klebsiella pneumoniae</i> ; <i>Pseudomonas alcaligena</i>
5	<i>Staphylococcus aureus</i> ; <i>Alcaligenes fecalis</i> ; <i>Escherichia freuni</i>

Tabla 2 Resultados Obtenidos De Los Hisopajes De Las Pezoneras

Muestras Realizadas	Microorganismos antes del Ordeño
1	<i>Staphylococcus aureus</i> ; <i>Escherichia coli</i> ; <i>Klebsiella pneumoniae</i> ; <i>Enterobacter aerogenes</i>
2	<i>Escherichia coli</i> ; <i>Flavobacterium</i> spp; <i>Alcaligenes fecalis</i>
3	<i>Staphylococcus aureus</i> ; <i>Aerobacter aerogenes</i> ; <i>Escherichia freuni</i> ; <i>Klebsiella edwardsii</i>
4	<i>Staphylococcus aureus</i> ; <i>Escherichia coli</i> ; <i>Klebsiella pneumoniae</i> ; <i>Klebsiella atlantae</i> ; <i>Flavobacterium</i> spp.
5	<i>Staphylococcus aureus</i> ; <i>Escherichia coli</i> ; <i>Micrococcus</i> spp. <i>Enterococcus</i> ; <i>Klebsiella aerogenes</i>



Tabla 3 Resultados Obtenidos De Los Hisopajes De La Superficie Del Tanque

Muestras Realizadas	Microorganismos antes del Ordeño
1	Staphylococcus aureus;; Escherichia coli; Enterobacter aerogenes
2	Flavobacterium spp; Staphylococcus aureus; Klebsiella neumoniae; Micrococcus spp.
3	Escherichia coli; Klebsiella atlantae; Klebsiella neumoniae;
4	Staphylococcus aureus; Escherichia freuni; Enterococos
5	Staphylococcus aureus; Klebsiella aerogenes; Flavobacterium spp

Nuestros resultados coinciden con los obtenidos por Papageorgiu et al., (1992); Caluf et al., (1998) y Aguiar (2001), quienes aislaron bacterias pertenecientes al géneroa Staphylococcus en investigaciones realizadas en diferentes instalaciones bovinas ubicadas en la provincia de Villa Clara.

Derruyese, (1990) reportó como un agente importante en la presentación de mastitis clínica y subclínica al Staphylococcus aureus. Trejo, (1995) sostiene que los agentes causantes de mastitis son en orden de prioridad el Streptococcus agalactiae seguido del Staphylococcus aureus según sus experiencias investigativas.

Sin embargo, Ibargollin, (1999) en estudios realizados de la microflora reinante en diferentes instalaciones bovinas comprobó la ausencia de Staphylococcus aureus, todo lo cual nos induce a pensar en microfloras autóctonas de cada lugar.

Teniendo en cuenta la importancia sanitaria que reviste el agua en las actividades del ordeño y su influencia sobre la calidad higiénica de la leche nos propusimos investigar la misma.

La tabla 4 nos muestra los resultados de los análisis bacteriológicos del agua donde se puede apreciar que el NMP de coliformes totales por 100 ml se encuentra muy por encima de los valores establecidos por la OPS (1985) y la NC 93-01-128, (1988); lo que hacen a ésta no apta para el consumo tanto humano como animal, ni para las labores del ordeño.



Estos resultados coinciden con los de Ibargollin, (1999) y Aguiar, (2001), pero difieren con los obtenidos por Caluff et al., (1998), los que al analizar el agua demostraron que el agua analizada no cumple con los parámetros establecidos.

Tabla 4 Determinación Del NMP De Coliformes Totales Del Agua De La Fuente Y La Manguera De La Sala De Ordeño

Muestras	Positivos	Negativos	NMP	Lugar obt. muestra
1	4	1	16.0	F
	3	2	9.2	M
2	5	0	>16	F
	5	0	>16	M
3	4	1	16	F
	5	0	>16	M
4	5	0	>16	F
	5	0	>16	M

Leyenda: F (Fuente); M (Manguera)

Los microorganismos que fueron aislados del agua, determinados por los exámenes complementarios y confirmativos pueden verse en la tabla 5, demostrando lo anteriormente expuesto en cuanto a la potabilidad del agua.

Tabla 5 Clasificación De Los Microorganismos Aislados De Las Distintas Fuentes De Aguas

Lugares Muestreados	Microorganismos Aislados
Fuente	Escherichia coli; Klebsiella neumoniae; Klebsiella aerogenes; Klebsiella edwardsii
Manguera de la Sala de Ordeño	Escherichia coli; Klebsiella neumoniae; Pseudomonas pp; Enterobacter cloacae

En la tabla 6 se ofrecen los resultados de los indicadores analizados en las muestras de agua, los cuales se encuentran dentro de los parámetros establecidos para agua potable. Uno de los indicadores analizados fue el pH, el cual nos indica la concentración de hidrogeniones y nos sugiere las posibles sustancias que vehiculiza el agua. Los resultados obtenidos entre 7.02 – 7.04 los que coinciden con De Lange, (1994) quien plantea que se acepta pH de 5 – 9 para aguas de aprovisionamiento.

Tabla 6 Resultados Obtenidos En Los Diferentes Resultados Analizados En El Agua

Cepero, Omelio; Castillo, Julio Cesar; Salado, José; Herrada, Nancy; Aguiar, Javier; González, Roberto - **Valoración de diferentes factores que intervienen en la calidad higiénico – sanitaria de la leche** - *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET*®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 02, Febrero/2005, pag. 00 - 00. [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - Veterinaria Organización S.L.® España. Mensual. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y más específicamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020205.html>

Indicadores Evaluados	Muestras Realizadas			
	1	2	3	4
pH	7.41	7.30	7.02	7.11
Potencial Redox (mv)	10.6	13.4	10.5	13.3
Cond. Eléctrica (mS/cm)	370	386	370	359
TDS	329	343	330	319
Cloruros	19.75	19.74	19.70	19.74

Sin embargo Fernández y Cepero, (1995) evaluaron aguas de diferentes instalaciones pecuarias cuyos resultados se enmarcaron en un rango de 7.5 – 7.9.

Los resultados del análisis microbiológico de la leche en los diferentes muestreos podemos observarlos en la tabla 7. Los microorganismos mesófilos viables oscilan entre $1.9 - 8.85 \times 10^5$ UFC con un valor medio de 3.619×10^5 UFC. Estos resultados son superiores a los obtenidos por Suárez et al., (1992); Zamora et al., (1996); Caluff et al., (1998) y Aguiar, (2001), pero muy cercanos a los obtenidos por González et al., (1997) e Ibargollin, (1999).

Luck y Clark, (1990) opinan que el estudio de los factores viables representa uno de los más fieles índices del grado higiénico observado en las granjas de producción.

Tabla7 Resultados Del Conteo Total De Mesófilos Y Coliformes Totales De La Leche En Los Distintos Muestras

Muestras Realizadas	C.M.T	C.T
1	2.2×10^5	1.3×10^5
2	3×10^5	2.5×10^5
3	8.85×10^5	1.5×10^5
4	1.9×10^5	1.5×10^5
5	4.5×10^5	2×10^5
6	2.5×10^5	2×10^5
7	3×10^5	2×10^5
8	3×10^5	2×10^5
X	3.619×10^5	1.85×10^5

En el caso de los coliformes totales, estos oscilan entre $1.3 - 2 \times 10^5$ UFC. Estos valores son superiores a los alcanzados por Ibargollín, (1999) y Aguiar, (2001) los que obtuvieron $1.7 - 5 \times 10^3$ UFC y $2 - 6 \times 10^3$ UFC, respectivamente.

En la tabla 8 se muestran los valores de los diferentes indicadores analizados en la leche. Se constató que la leche utilizada en la investigación, posee una mala calidad higiénico – sanitaria, evidenciada por el TRAM (3.5 horas) el que representa clase 3 según los nuevos precios de la leche determinados por el Ministerio de Finanzas, (1999).



Ponce, (1998) afirma que la prueba de reducción del azul de metileno permite evaluar de forma indirecta la densidad bacteriana de la leche y permite clasificarla en diferentes categorías según el tiempo empleado en la reducción, no obstante considera que es una prueba que ya no es utilizada en la mayoría de los países desarrollados y en vías de desarrollo.

Tabla 8 Valores Obtenidos En Los Diferentes Indicadores Analizados De La Leche

Indicadores Analizados	Muestras Realizadas								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Acidez (%)	0.145	0.156	0.148	0.155	0.146	0.149	0.145	0.152	0.145
TRAM (Horas)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
pH	6.64	6.65	6.56	6.58	6.62	6.59	6.61	6.55	6.60
Cond. Eléctrica	5.71	5.69	5.55	5.60	5.64	5.61	5.63	5.53	5.62
C.M.T	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Grasa (%)	3.10	3.20	3.15	3.10	3.25	3.15	3.20	3.10	3.20
Densidad	1.030	1.028	1.029	1.029	1.029	1.030	1.029	1.029	1.030

La acidez constituye uno de los indicadores más importantes a considerar en lo relacionado con la calidad de la leche y sus variaciones nos permite inferir una posible alteración por aguado a un determinado grado de acidez (Ponce et al., 1992).

En nuestro trabajo los valores obtenidos se comportaron dentro de los rangos establecidos, de acuerdo a las normativas existentes en nuestro país.

En esta misma tabla se observa cómo los resultados obtenidos referentes al indicador de pH se comportaron dentro de los parámetros normales.

El valor de la conductividad eléctrica obtenida (5.62) nos indica una ligera presencia de mastitis subclínica en la unidad objeto de estudio. Suárez et al., (1991) plantearon que la leche procedente de vacas con mastitis subclínica oscilan con un valor de conductividad eléctrica de 5.6 – 7.9 ms/cm y en presencia de mastitis clínica los valores son mayores de 7.9 ms/cm.

Fernando, (1990) constató que la concentración de iones en la leche de una vaca es una magnitud constante, excluyendo las primeras semanas del parto y algunas semanas después del período de lactancia. Cuando las vacas son afectadas por la mastitis, la concentración de iones de sodio y cloro aumentan en la leche de un 50% a un 100%, de aquí que la conductividad eléctrica de la leche es directamente



proporcional a la concentración de iones, es por ello que este indicador permite detectar la presencia de mastitis.

A través de los resultados obtenidos en la prueba de California Mastitis Test (positivo débil) podemos inferir la presencia en el ordeño de vacas con mastitis subclínica.

Según Suárez et al., (1991) la CMT contribuye un criterio válido para indicar la presencia de mastitis subclínica en un rebaño, que se corresponde a su vez con la incidencia de patógenos de alto riesgo.

Las observaciones y comprobaciones realizadas en la unidad objeto de investigación fueron las siguientes:

- Por la importancia que representa la rutina del ordeño en la obtención de leche higiénica, se inspeccionó la misma, comprobándose que existen violaciones de las normas establecidas de acuerdo a lo orientado por Carrasco et al., (1986).
- El despunte se realiza conjuntamente con el lavado de la ubre y a veces después del mismo, el masaje es insuficiente y la desinfección final cuando se efectúa, se realiza con Amonio puidone, el cual presenta problemas por estar vencido y ha causado en ocasiones daños en el exterior de la ubre.

En lo que respecta al funcionamiento del equipo de ordeño se pudieron apreciar varias deficiencias:

- No existe Duovac.
- No hay vacuómetro lo que impide conocer la presión de vacío.
- Las pulsaciones se encuentran a un nivel superior a las 66 pulsaciones por minuto (normal 56 – 62 p/m).
- El equipo no recibe mantenimiento sistemático.

En cuanto a la limpieza y desinfección del equipo de ordeño consideramos que es insuficiente puesto que:

- No existe calentador.
- No se usa detergente (carencia).
- En muchas ocasiones faltan los desinfectantes químicos.
- En ocasiones falta el agua.



CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos y la bibliografía consultada podemos inferir las siguientes conclusiones:

- ✎ El conteo de microorganismos mesófilos viables y coliformes totales presentes en la leche sobrepasan los parámetros establecidos.
- ✎ De los microorganismos aislados de la superficie el *Staphylococcus aureus* fue el de mayor incidencia.
- ✎ El agua utilizada se encuentra altamente contaminada lo que pudiera influir directamente en la calidad de la leche obtenida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, S. J. 2001. Efecto de los campos magnéticos como método de conservación de la leche en ambientes no controlados. Trabajo de Diploma. Facultad de Ciencias Agropecuarias. U.C.L.V.
- Barbosa-Canovas, G. V. 2001. Tecnologías Emergentes para la Conservación y Preservación de Alimentos por Métodos no-térmicos. Department of Biological Systems Engineering, Washington State University, Pullman, WA. USA. 99164-6120. Disponible en: <http://www.genexus.com/aniu/calor.pdf>.
- Caluff, Sureya.; Valdivia, R.; Fernández, W.; Cepero, O.; Suárez Yolanda.; Salado, J. 1998. La higiene del ordeño y su relación con la calidad de la leche. Trabajo de Diploma. Facultad de Ciencias Agropecuarias. U.C.L.V.
- Carrasco, S.; Fuentes, N.; Martínez, S.; Hernández, V.; Cepero, O.; Ferrer, C. 1986. Higiene del ganado bovino. Zoonhigiene Tropical. Tomo II. Ediciones ISCAH: 67-127.
- De Lange, Esther. 1994. Análisis físico-químico. Manual para el análisis simple de la calidad del agua. Edit. Fundación IWT. Amsterdam.
- Deuriese, L. A. 1990. Staphylococcus in healthy and diseased animals. J. Appl. Bacteriol. 25: 71-80.
- Fernández, W.; Cepero, O. 1995. Evaluación físico-químico del agua de consumo de diferentes instalaciones de explotación pecuaria. Trabajo presentado para optar por el título de Especialista de Bioquímica y Toxicología. Villa Clara.
- González, Sandra.; Hernández, J.; Cepero, O.; Fernández, W. 1997. Evaluación de diferentes alternativas en la conservación de leche cruda sin refrigerar en condiciones de desastres, Trabajo de Diploma. Facultad de Ciencias Agropecuarias. U.C.L.V.
- Ibagollin, Osmayda. 1999. La higiene del ordeño y su relación con la calidad de la leche en la Empresa pecuaria La Vitrina. Trabajo de Diploma. Facultad de Ciencias Agropecuarias. U.C.L.V.
- Luck, H.; Clark, P. 1990. Comparison of three methods for grading the bacteriological quality of raw milk in warm country. Agroanmallin, 2:35-36.
- NC 118. Método de ensayo. Prueba de California para la mastitis, 2001.
- NC 78-11-01: 1983. Leche. Método de ensayo. Determinación de la acidez.

Cepero, Omelio; Castillo, Julio Cesar; Salado, José; Herrada, Nancy; Aguiar, Javier; González, Roberto - **Valoración de diferentes factores que intervienen en la calidad higiénico – sanitaria de la leche** - *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET*®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 02, Febrero/2005, pag. 00 - 00. [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - Veterinaria Organización S.L.® España. Mensual. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y más específicamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020205.html>



- NC 78-11-08: 1983. Leche. Método de ensayo. Prueba de reducción del azul de metileno.
- NC 78-11-09: 1983. Método de ensayo. Prueba del alcohol.
- NC 93-01-128:1988. Agua. Método de ensayo. Determinación del número más Probable de Coliformes Totales y Fecales.
- OPS. 1985. Guías para la calidad de el agua potable. Publicación científica. 1(485).
- Papageorgiou, A.; Mekas, G.; Coomtze, S.; Venos, G. 1992. Sources of infection of the udder of dairy cow by Staphylococcus aureus. Delton les Ellenikes-Ketteniatrikes. Etairuelas.
- Pérez, R. F. 2002. Discurso pronunciado en la II Cumbre Mundial de Alimentación en Roma. Granma, 12-6.
- Ponce, P.; Capdevila, J.; López, María. 1992. Conservación de la leche mediante la activación del sistema lactoperoxidasa en Condiciones de Cuba. Taller sobre el control de la calidad de la Leche y sus derivados. CENLC/CENSA. Habana: 231.
- Suárez, Yolanda.; Cepero, O.; Dulzaides, Tamara. 1992. Valoración de Diferentes parámetros para evaluar la calidad higienico sanitaria de la leche cruda. Trabajo de Diploma. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UCLV.
- Suárez, Yolanda.; Cepero, O.; Ruiz, L.; Valdés, D. 1991. Comparación de las pruebas de conductividad eléctrica y California en el diagnóstico de la mastitis bovina. Trabajo de Curso. Unidad Docente La Vitrina.
- Trejo, E. 1995. Prevalencia de mastitis subclínica bovina, identificación de microorganismos presentes e implementación de un programa de control en tres hatos del Municipio Centro, Tabasco. Rev. Vet. Mex. 26(2):12-16.
- Zamora, Mileydis.; Cepero, O.; Peña, F. 1996. Evaluación del grano de maíz en la conservación de la leche cruda sin refrigerar. Trabajo de Diploma. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UCLV.

Trabajo recibido el 08.11.04 nº de referencia 030514 REDVET. Enviado por uno de sus autores, [joses](#), miembro de la [Comunidad Virtual Veterinaria.org](#)®. Publicado en [REDVET®](#) el 01/03/05.

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica en su totalidad o parcialmente, siempre que se cite la fuente, enlace con Veterinaria.org -[www.veterinaria.org](#) y [REDVET®](#) [www.veterinaria.org/revistas/redvet](#) y se cumplan los requisitos indicados en [Copyright](#)

(Copyright) 1996-2005. [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®](#), ISSN 1695-7504 - [Veterinaria.org®](#) - [Comunidad Virtual Veterinaria.org®](#) - Veterinaria Organización S.L.®

Cepero, Omelio; Castillo, Julio Cesar; Salado, José; Herrada, Nancy; Aguiar, Javier; González, Roberto - **Valoración de diferentes factores que intervienen en la calidad higiénico – sanitaria de la leche** - [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®](#), ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 02, Febrero/2005, pag. 00 - 00. [Veterinaria.org®](#) - [Comunidad Virtual Veterinaria.org®](#) - Veterinaria Organización S.L.® España. Mensual. Disponible en [http://www.veterinaria.org/revistas/redvet](#) y más específicamente en [http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020205.html](#)