



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DEL DIAGNOSTICO DE LAS MASTITIS SUBCLINICAS EN EL GANADO LECHERO Y A LA DETERMINACION DE LA CALIDAD DE LA LECHE OBTENIDA, POR EL METODO DE VOLHARD.

T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
p r e s e n t a :
LEON ALBARRAN RIVES

Asesor: M. V. Z. CARLOS A. PACHO RUIZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE

	Pág.
I.- INTRODUCCION Y OBJETIVO.	1
II.- MATERIAL Y METODOS.	4
III.- RESULTADOS.	6
IV.- DISCUSION.	18
V.- CONCLUSIONES.	20
VI.- BIBLIOGRAFIA.	21

RESUMEN

En el presente trabajo se analizaron por el método de VOLHARD, ochocientas muestras de leche de docientas vacas de la zona catorce del Distrito Federal, con el propósito de diagnosticar mastitis subclínica, y en base a los resultados determinar la calidad de la leche.

Se encontró casi en la totalidad de las vacas muestreadas, la elevación de los cloruros, lo que sugiere la presencia de mastitis subclínica. En consecuencia la composición química de la leche se altera, afectando la industria y la economía del productor, por pérdida total ó parcial debido a la pésima calidad de la leche.

Resultó interesante descubrir que los ganaderos no sospechan el índice tan alto de mastitis subclínica que hay en sus hatos, lo cual significa que no se le da importancia, ni desde el punto de vista económico, ni sanitario; el presente trabajo mostró el 97.2% de vacas positivas y solamente el 2.5% de vacas negativas a la prueba del método de VOLHARD.

I.- INTRODUCCION Y OBJETIVO.

El déficit de leche en el mercado, se debe en gran parte a enfermedades de la glándula mamaria producidas por distintos agentes etiológicos, como son: bacterias, virus, hongos y mecánico traumáticos, que se traducen en mastitis. (5, 6, 7)

Dentro de los estudios efectuados, la mastitis ocupa el segundo lugar como causa de desecho en vacas lecheras en un 33%, lo que contribuye a elevar el déficit y la demanda de leche. La mastitis también es causa de eliminación prematura de los animales por baja producción, por costos de medicamentos, tratamientos y prevención ó los dos juntos. La mayoría de los ganaderos controlan sus casos empíricamente (casos clínicos), pero en los casos subclínicos, debido a que dudan de la veracidad y efectividad de las pruebas, se convierte en un problema serio el tratamiento de los animales enfermos, no solo en cuanto a la aplicación de antibióticos, sino en el criterio que siguen en la eliminación de la leche. (2, 4, 6, 7, 10, 13, 14)

Las mastitis subclínicas son las más difíciles de detectar, producen costos de alrededor de los 770-790 pesos anuales por vaca, por concepto de medicamentos y se reportan en un 50.7% y hasta en un 82%. (10, 11, 13)

Se calcula que aproximadamente el 12% de las vacas producen leche anormal y que el 50% está afectada por bacterias en 1-2 ó más cuartos mamarias. El índice tan alto de mastitis subclínica a la ganadería directa con el manejo deficiente en la ordeña, visión de los ordeñadores, así como la falta de técnicas efectivas de medicina preventiva con el objeto de incrementar la producción y reducir los costos, evitar enfermedades y elevar la calidad de la leche. (1, 3, 5, 7, 9, 10, 14)

En promedio un cuarto glandular afectado disminuye en un 30% su producción y una mastitis subclínica provoca una pérdida de un 25% de su producción total, misma que repercute en la economía del productor. (3,4,11,12)

Las leches de vacas con mastitis, aun en forma subclínica que se destinan para consumo humano producen problemas tales como: Diarreas, tonsilitis, reumatismo, intoxicación por sulfas, así como la muerte de la flora digestiva necesaria para la síntesis de algunas vitaminas, tales como K, E1 y E2; también producen brucelosis, tuberculosis, nefritis, endocarditis y otras muchas enfermedades, dependiendo del agente causal de los diferentes tipos de mastitis. (1,5,6,7)

Las mastitis subclínicas además de producir trastornos en la glándula mamaria, causa alteraciones en la calidad de la leche, especialmente el aumento de los cloruros, que indican problemas secretorios de la glándula mamaria. La lactosa disminuye, también el contenido de grasa en un .2-.3%, la caseína se reduce en un 20-100%, mientras aumenta el ácido fólico, sodio, cloro y disminuye el potasio, esto a causa de la alteración en el equilibrio osmótico, además el p.H. tiende a la alcalinidad. (1,3,6,7)

El contenido de cloruros en la leche normal oscila entre 60 y 110 mg./100 c.c. y puede asegurarse que una leche normal contiene más de 1.2 grs. de cloro ó más de 1.96 grs. de cloruro de sodio, los dos niveles son por litro de leche. (6,7)

El reglamento sanitario del 24 de septiembre de 1976 para el control de la leche impone los siguientes rangos: 0.95 a 1.25 grs. de cloruros en leches normales. (8)

La determinación de cloruros puede hacerse por el conocido método de "Gill", que es rápido y seguro para determinar el exceso de los iones de cloro existentes en la leche pero que desafortunadamente se utiliza poco, a pesar de las ventajas que ofrece. (6,7)

El presente trabajo tiene como objetivo ayudar por medio del método de VOIARD a comprobar el diagnóstico de mastitis que se presentan en forma subclínica, además de determinar la calidad de la leche obtenida de los animales que la padecen.

El principal limitante del método de VOIARD, es -- que solamente es completamente confiable si los animales se encuentran en la etapa de pico de producción, entre tres y seis semanas de lactación, ya que al inicio y al final de la lactancia, los cloruros de elevan por sí solos debido a procesos fisiológicos. Aún -- las leches viejas, ácidas o en procesos de acidificación no interfieren con el desarrollo de la prueba. (6, 7)

II.- MATERIAL Y METODOS.

El presente trabajo se realizó en el laboratorio de Inspección de Productos de Origen Animal del Departamento de Medicina Preventiva y Salubridad Publica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se utilizaron 200 vacas de 9 establos de la zona 14 del Distrito Federal (Sector popular, Esmeralda, Unidad Modelo, San Marcos, Granjas San Antonio, Minerva, San Andres Tetepilco etc) identificándolos de la siguiente manera:

- Establo número 1 formado por 9 vacas.
- Establo número 2 formado por 24 vacas.
- Establo número 3 formado por 18 vacas.
- Establo número 4 formado por 14 vacas.
- Establo número 5 formado por 24 vacas.
- Establo número 6 formado por 16 vacas.
- Establo número 7 formado por 46 vacas.
- Establo número 8 formado por 33 vacas.
- Establo número 9 formado por 20 vacas.

De las que se tomaron muestras de leche, una de cada cuarto cuadrante, durante los meses de agosto y septiembre, las cuales se analizaron por el método de VOLIARD, cuyo material y método es el siguiente.

MATERIAL.

- 1.-Matraz Erlenmeyer de 250 ml.
- 2.-Pipetas graduadas de 10 ml.
- 3.-Bureta graduada de 25 ml.
- 4.-Bornero Universal con Borta Bureta.
- 5.-Cubos de marfil y Brújula Metálica.

SOLUCIONES.

- 1.-Solución de Nitrato de Plata 0.1 Normal.
- 2.-Solución de Sulfocianuro de Potasio 0.1 Normal.
- 3.-Solución de Acido Fórmico al 30%.
- 4.-Solución Saturada de Sulfato Fórmico Amónico.

Una vez despuntada la ubra, de cada cuarto se tomaron 7.1 ml. por cada muestra de leche, se marcó con el número del animal y se identificaron los tubos con la posición de cada cuarto y se ponen a temperatura de refrigeración.

TECNICA.

En un matraz enjuagado con agua destilada, se añaden 25 ml. de agua destilada, se agregan 7.1 ml. de leche, más 2 ml. de sulfato férrico amoniacal, se agita y se añade ácido nítrico, 2 ml. hasta la decoloración, con la pipeta se añaden 4 ml. de nitrato de plata, se agita y se titula, dejando caer gota a gota el sulfocianuro de potasio, el exceso de nitrato; hasta que aparezca una coloración roja que permanezca 15 segundos.

Siendo ambas soluciones de la misma normalidad, la diferencia de ellas equivale al cloro contenido en la leche.

CALCULO.

1 ml. de solución de nitrato de plata 0.1 normal equivale a 0.003543 grs. de cloro.

$$\text{cloro grs./litro} = \left(\frac{1 \text{ ml. } \text{AgNO}_3}{7.1} - \text{ml. } \text{KSCN} \right) \times 1000 \times 0.0035 =$$

$$= \frac{(4 \text{ ml.}) \times 3.55}{7.1} = \frac{4}{2} \text{ ml.}$$

III.- RESULTADOS.

Los resultados del presente trabajo se muestran en los siguientes cuadros.

A la suma de los totales se les aplicó el método estadístico de la media aritmética para conocer el promedio de cloruros por estable y los totales indican el contenido de cloruros por vaca, además se obtuvo la desviación estandar.

Las iniciales indican la posición del cuarto glandular por ejemplo; Anterior Izquierdo, Anterior Derecho, Posterior Izquierdo, Posterior Derecho.

Los asteriscos indican cuartos glandulares muertos ó ciegos.

El contenido de cloruros por cuarto mamario permitido según VOHNER es de 0.60 - 1.10 grs. y según el reglamento por el control sanitario de la leche es de 0.85 - 1.25 grs.

CUADRO NUMERO 1. ESTABLO NUMERO 1.

Concentración de NaCl por cuarto muestreado,
expresado en gramos.

Vaca No.	Cuartos Mamarios.				Totales
	AI	AD	BI	BD	
1	0.95	1.35	1.45	1.00	4.75
2	1.85	1.00	1.75	1.45	6.05
3	1.45	1.15	1.45	1.05	5.10
4	1.65	1.20	1.70	1.80	6.35
5	0.80	1.20	1.05	1.25	4.30
6	0.75	0.75	0.85	0.90	3.25
7	0.80	0.90	0.80	0.95	3.45
8	1.35	0.85	1.25	1.00	4.45
9	0.75	1.75	1.50	1.25	5.25

$$\bar{x} = 4.77$$

$$s^2 = 1.05$$

CUADERO NUMERO 2. ESTABLO NUMERO 2.

Concentración de NaCl por cuarto muestreado, expresado en gramos.

Vaca No.	Cuartos Mamarios.				Totales
	AI	AD	HI	PD	
1	1.70	.80	1.10	1.00	4.60
2	1.85	1.65	1.20	1.30	6.00
3	1.10	1.15	1.65	1.70	5.60
4	1.35	1.35	1.45	1.45	5.60
5	1.25	1.35	1.25	1.70	5.55
6	1.85	1.50	1.80	1.80	6.95
7	1.85	1.65	1.90	1.60	7.00
8	1.90	1.90	1.35	1.40	6.55
9	1.75	1.85	1.85	1.90	7.35
10	1.85	1.60	1.40	1.75	6.60
11	1.20	1.85	1.50	1.80	6.35
12	1.90	1.55	1.90	1.50	6.85
13	1.85	1.90	1.35	1.00	6.10
14	1.85	1.90	1.10	1.10	5.95
15	1.90	1.90	1.50	1.25	6.55
16	1.90	1.90	1.40	1.45	6.65
17	1.80	1.80	1.85	1.90	7.35
18	1.30	1.20	1.15	1.25	4.90
19	1.90	1.90	1.70	1.75	7.25
20	1.60	1.55	1.90	1.90	6.95
21	1.80	1.85	1.15	1.05	5.95
22	1.75	1.85	1.80	1.80	7.20
23	1.80	1.85	1.20	1.85	6.70
24	1.70	1.80	1.80	1.75	7.05

CUADRO NUMERO 3. ESTABLO NUMERO 3.

Concentración de NaCl por cuarto muestreado, expresado en gramos.

Vaca No.	Cuartos Laminarios.				Totales
	AI	AD	FI	FD	
1	1.80	1.60	1.80	1.60	6.80
2	1.90	1.90	1.90	1.90	7.60
3	1.90	1.75	1.65	1.90	7.20
4	.95	1.85	1.05	1.75	5.60
5	1.75	1.45	1.60	1.60	6.40
6	1.50	1.60	1.60	1.80	6.50
7	1.80	1.85	1.90	1.85	7.40
8	1.90	1.70	1.95	1.85	7.40
9	1.70	1.90	1.75	1.70	7.05
10	1.75	1.70	1.90	1.90	7.25
11	1.80	1.90	1.90	1.70	7.30
12	1.90	1.70	1.25	1.65	5.80
13	1.40	1.40	1.35	1.60	5.75
14	1.70	1.65	.75	1.80	5.90
15	1.50	1.45	1.75	1.55	6.25
16	1.70	.70	1.10	3.2	3.50
17	1.60	1.45	1.60	1.65	6.50
18	1.45	1.35	1.15	1.55	5.50

$\bar{x} = 1.43$ $SX = 1.00$

*Cuartos muertos ó ciegos.

CUADRO NUMERO 4. ESTABLO NUMERO 4.

Concentración de NaCl por cuarto muestreado, expresado en gramos.

Vaca No.	Cuartos Pamaríos.				Totales
	AI	AD	II	ID	
1	.95	1.40	1.25	1.05	4.65
2	1.10	1.60	1.40	1.60	5.70
3	1.30	1.40	1.40	1.45	4.15
4	1.70	1.90	1.40	1.90	6.70
5	1.90	1.55	1.70	1.65	6.80
6	1.55	1.60	1.85	1.30	6.00
7	1.40	1.50	1.70	1.95	6.45
8	1.65	1.65	1.45	1.85	6.60
9	1.35	1.10	1.50	1.85	5.80
10	1.40	1.40	1.65	1.00	4.05
11	1.95	1.60	1.45	1.70	6.70
12	1.85	1.40	1.35	1.80	5.00
13	1.35	1.10	1.40	1.35	3.80
14	1.45	1.95	1.65	1.70	6.75

$\bar{X} = 5.65$ $S^2 = 1.11$

*Cuartos muertos ó ciegos.

CUADRO NÚMERO 5. ESTABLO NÚMERO 5.

Concentración de NaCl por cuarto muestreado, expresado en gramos.

Vaca No.	Cuartos lamarios.				Totales
	AI	AD	PI	PD	
1	1.95	1.00	1.90	1.85	6.70
2	1.00	1.95	1.85	1.95	6.75
3	1.70	1.95	1.95	1.90	7.40
4	1.90	1.90	1.15	1.65	6.60
5	1.40	1.25	1.50	1.40	5.55
6	1.45	1.75	1.50	1.80	6.50
7	1.30	1.50	1.15	1.35	5.30
8	1.75	1.80	1.50	1.85	6.90
9	1.65	1.80	1.35	1.60	6.40
10	1.85	1.15	1.90	1.60	6.50
11	1.95	1.90	1.65	1.90	7.40
12	1.25	1.40	1.45	1.90	6.00
13	1.10	1.10	1.05	1.15	4.40
14	1.40	1.60	1.45	1.60	6.05
15	1.75	1.45	1.95	1.30	6.45
16	1.10	1.45	1.35	1.80	5.10
17	1.25	-:-	-:-	1.00	3.25
18	1.25	1.50	.85	1.10	4.70
19	.85	1.25	-:-	1.05	3.15
20	1.75	1.90	1.40	1.80	6.85
21	1.30	1.40	1.45	1.65	5.80
22	1.40	1.55	1.60	1.75	6.30
23	1.40	1.70	1.75	1.75	6.60
24	1.90	1.55	1.75	1.75	6.95

 $\bar{X} = 5.92$
 $SX = 1.26$

15 - 100 gramos de cloruro.

CUADRO NUMERO 6. ESTADISTICO NUMERO 6.

Concentración de NaCl por cuarto muestreado, expresado en gramos.

Vaca No.	Cuartos lecheros.				Totales
	AI	AD	PI	PD	
1	1.40	1.50	1.50	1.95	7.85
2	1.35	1.10	1.50	1.85	5.80
3	1.40	1.40	1.65	1.00	4.05
4	1.40	1.85	1.35	1.80	5.00
5	1.95	1.95	1.65	1.70	7.25
6	1.00	1.95	1.85	1.95	6.75
7	1.90	1.90	1.15	1.15	6.10
8	1.45	1.75	1.50	1.80	6.50
9	1.75	1.80	1.50	1.85	6.90
10	1.15	1.85	1.60	1.90	6.50
11	1.35	1.40	1.45	1.90	6.00
12	1.40	1.60	1.45	1.60	6.05
13	1.10	1.45	1.35	1.20	5.10
14	1.25	1.50	.85	1.10	4.70
15	1.75	1.90	1.40	1.90	6.95
16	1.40	1.50	1.60	1.55	6.25

$\bar{x} = 6.11$

$s = 1.00$

*Cuartos muertos ó ciegos.

CUADRO NUMERO 7. ESTABLO NUMERO 7.

Concentración de NaCl por cuarto muestreado, expresado en gramos.

Vaca No.	Cuartos Mamarios.				Totales
	AI	AD	II	ID	
1	1.45	1.35	1.15	1.55	5.50
2	1.80	1.45	1.60	1.55	6.40
3	1.80	1.45	1.75	1.70	6.40
4	1.70	1.65	.75	1.55	5.65
5	1.40	1.40	1.35	1.60	5.75
6	1.20	1.70	1.25	1.65	5.80
7	1.30	1.90	1.90	1.70	7.30
8	1.75	1.70	1.90	1.90	7.25
9	1.70	1.90	1.75	1.70	7.05
10	1.90	1.70	1.95	1.85	7.40
11	1.80	1.85	1.90	1.85	7.40
12	1.50	1.60	1.60	1.80	6.50
13	1.75	1.45	1.60	1.60	6.40
14	.95	1.85	1.05	1.75	5.60
15	1.90	1.75	1.65	1.90	7.20
16	1.80	1.80	1.95	1.90	7.65
17	1.85	1.60	1.80	1.70	6.95
18	2.40	1.55	1.80	1.95	6.30
19	1.70	1.80	1.40	1.95	6.85
20	1.30	1.60	1.85	1.80	5.85
21	1.40	1.60	1.45	1.60	6.05
22	1.25	1.40	1.45	1.60	5.70
23	1.30	1.85	1.70	1.80	6.65
24	1.75	1.80	1.60	1.85	7.00

Cuartos Mamarios

Vaca No.	AI	AD	PI	PD	Totales
25	1.45	1.75	1.50	1.80	6.50
26	1.90	1.90	1.15	1.20	6.15
27	1.30	1.95	1.85	1.95	7.05
28	1.95	1.95	1.65	1.70	7.25
29	1.75	1.85	1.35	1.80	6.75
30	1.40	1.40	1.65	1.55	4.60
31	1.35	1.25	1.60	1.85	6.05
32	1.40	1.55	1.65	1.95	6.55
33	1.75	1.75	1.50	1.25	6.25
34	1.35	1.85	1.25	1.30	5.75
35	1.95	1.35	1.45	1.35	6.10
36	1.85	1.70	1.75	1.45	6.75
37	1.45	1.25	1.45	1.30	5.45
38	1.65	1.20	1.05	1.45	5.35
39	1.75	1.75	1.85	1.90	7.25
40	1.80	1.90	1.30	1.95	7.45
41	1.75	1.75	1.50	1.25	6.25
42	1.35	1.85	1.25	1.25	5.70
43	1.75	1.85	1.85	1.90	7.35
44	1.85	1.60	1.40	1.75	6.60
45	1.90	1.55	1.90	1.50	6.85
46	1.90	1.90	1.75	1.65	7.20

 $\bar{x} = 6.47$
 $SK = .70$

*Cuartos muertos ó ciegos.

CUADRO NUMERO 8. ESTABLO NUMERO 8.

Concentración de NaCl por cuarto muestreado, expresado en gramos.

Vaca No.	Cuartos Mamarios.				Totales
	AI	AD	FI	FD	
1	1.70	1.80	1.80	1.75	7.05
2	1.80	1.85	1.20	1.85	6.70
3	1.75	1.85	1.80	1.80	7.20
4	1.90	1.85	1.15	1.20	6.10
5	1.35	1.25	1.20	1.30	6.45
6	1.70	1.80	1.85	1.85	7.20
7	1.90	1.90	1.40	1.50	6.70
8	1.90	1.90	1.90	1.90	7.60
9	1.85	1.90	1.45	1.55	6.75
10	1.90	1.55	1.90	1.60	6.95
11	1.70	1.80	1.25	1.65	6.40
12	1.90	1.60	1.40	1.45	6.35
13	1.25	1.10	1.15	1.70	5.20
14	1.35	1.35	1.45	1.45	5.60
15	1.25	1.35	1.25	1.70	5.55
16	1.85	1.65	1.95	1.90	7.05
17	1.90	1.90	1.35	1.90	7.05
18	1.20	1.95	1.50	1.75	6.30
19	1.90	1.55	1.95	1.60	7.00
20	1.10	1.15	1.15	1.20	3.45
21	1.85	1.90	1.10	1.10	5.95
22	1.70	1.80	1.85	1.70	7.05
23	1.85	1.65	1.50	1.70	7.10
24	1.80	1.70	1.25	1.45	6.20

Cuartos Mamarios.

Vaca No.	AI	AD	PI	PD	Totales
25	1.75	1.70	--*--	.75	4.20
26	1.90	1.70	1.65	1.65	6.90
27	1.45	1.45	1.30	1.50	5.70
28	1.30	--*--	1.40	--*--	2.70
29	1.35	1.10	1.50	1.35	5.80
30	1.95	1.45	--*--	1.70	5.00
31	1.45	1.10	1.35	1.25	5.15
32	1.90	1.95	1.65	1.10	7.20
33	1.45	1.95	1.65	1.70	6.75

$\bar{V} = 1.19$ $\bar{M} = 1.12$

+Cuartos muertos ó ciegos.

CUADRO NUMERO 9. ESCARDO NUMERO 9.

Concentración de NaCl por cuarto muestreado, expresado en gramos.

Vaca No.	Cuartos Amarillos.				Totales
	AI	AD	II	ID	
1	1.30	1.60	1.55	1.65	6.70
2	1.45	1.85	1.60	1.75	6.65
3	1.40	1.50	1.80	1.70	6.70
4	1.40	1.40	1.45	1.45	5.70
5	1.75	1.90	1.45	1.90	7.00
6	.75	1.35	---	1.05	3.15
7	1.30	1.60	.5	1.25	5.00
8	---	1.25	---	1.45	2.70
9	1.75	1.45	1.95	1.40	6.55
10	1.40	1.70	1.45	1.65	6.20
11	1.10	1.10	1.15	1.15	4.50
12	1.55	1.90	1.70	1.90	7.45
13	1.75	1.60	1.60	1.95	7.05
14	1.45	1.75	1.65	1.80	6.65
15	1.95	1.00	1.80	1.75	6.50
16	1.65	1.35	1.85	1.95	6.40
17	1.70	1.95	1.95	1.90	7.50
18	1.40	1.45	1.75	1.70	6.10
19	1.4	1.35	1.35	1.60	5.70
20	1.25	---	---	1.75	3.00

$\bar{x} = 5.75$ $W = 1.34$

*Cuartos muertos ó ciegos.

IV.- DISCUSION.

La experiencia confirma el valor alimenticio de la leche, cada adulto debe consumir un litro ó más por día para cubrir parte de sus exigencias alimenticias totales. Además su consumo resulta indispensable en distintas épocas de la vida, sobre todo en la niñez y es muy conveniente en todas como complemento de distintos regímenes nutritivos. (5,11,12,13)

pero esto no lleva a cumplirse completamente porque su producción se ve afectada por diferentes causas, dentro de estas, las enfermedades que aquejan a las vacas, entre ellas la mastitis subclínica, la cual puede diagnosticarse por el método de VON... , como que se practicó en este trabajo.

Así se aprecia que en todos los cuadros a excepción del número uno y el número cinco que muestran dos y tres vacas respectivamente, que resultaron negativas a la prueba, hay vacas afectadas en dos, tres y los cuatro cuartos mamarios.

En los cuadros del número tres al número nueve, muestran la pérdida de uno ó dos cuartos glandulares que indican el padecimiento de algún problema ó enfermedad de curso agudo. Además el desarrollo de los totales muestra que en toda la leche están elevados los cloruros, por lo tanto se altera la calidad de la leche.

Clara bien la orden en los establos en el forma usual, no se siguen las disposiciones del reglamento, en general estas en relación con medidas higiénicas y de organización.

Es conveniente señalar que en cuanto a las características de calidad de los leches procedentes de vacas con mastitis subclínica, se ha observado lo siguiente: los quesos y mantequillas que se obtienen de leches contaminadas son bajas en calidad y volumen, las fermentaciones no alteran y conducen a la pérdida total de los productos resultantes. La presencia de antibióticos en las leches procedentes de las vacas con mastitis subclínica, detectada por la prueba de California, inhiben el desarrollo de las bacterias ácido lácticas indispensables para-

la obtención de leches fermentadas, quesos, yoghurt, etc. provocando grandes pérdidas a la industria. (6,7)

También se producen alteraciones en el color, olor y sabor que se ponen de relieve inmediatamente después de la ordeña y después de la industrialización, aunque debe tomarse en cuenta, el medio ambiente, manejo y alimentación que en muchas ocasiones provocan malos olores y sabores en la leche. (6,7)

Generalmente las características organolépticas de la leche se alteran por ejemplo; En lugar de ser blanca, la leche mamitosa es amarillenta ó azul, esta leche es muy líquida, clara, azulada, pobre en grasa y hace pensar en alteraciones con agua, aunque cuando se acentúa lo anterior, es clásico en casos de mastitis clínica. Hay leches con sabor amargo, además enranciamiento de la grasa, olor y sabor salado característico, suele haber otras anomalías que reducen la calidad de la leche; debido a mastitis subclínica existen leches viscosas, espesas, mucilaginosas, que en general degenetan muy mal, con la consecuente pérdida del producto. (6,7)

Hay coagulación ácida precoz de 5.2 ó menor con 6.5 - 7.5, esta leche se corta inmediatamente después del ordeño ó cuando se somete a la acción del calor para su cocción. (5,6,7)

V.- CONCLUSIONES

1.- El método de VOIHARD es muy útil para determinar la elevación del nivel de los cloruros en la leche.

2.- De las ochocientas muestras de leche que se analizaron por el método de VOIHARD, setecientos ochenta resultaron positivas a mastitis subclínica en base al nivel elevado de los cloruros.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Actualidad Veterinaria.
Efectos de la Mastitis Subclínica Sobre la Producción Lactea en Ganado Bovino.
Revista, Vol. 1, No. 7, Pág. 3-13. 1977.
- 2.- Agricultor Venezolano, el.
Mastitis Subclínica Bovina.
Revista, Vol. 32, No. 238, Pág. 36-37.
Abril-Mayo. 1968. Venezuela.
- 3.- Diedrich, Smidt, Franz Ellendor W. S. C.
Endocrinología y Fisiología de la Reproducción de los Animales Zootecnicos.
Editorial Acribia Zaragoza. 1972.
- 4.- Garcia Montoya J. Eduardo.
Estimación de la Pérdida de Leche Producida por las Mastitis Bovinas en los Establos de la Cuenca del Valle de México.
Tesis. 1976. UNAM.
- 5.- Gibbons W. J., Oatcott E. J., Withcours J. F.
Bovine Medicine and Surgery.
Ed. American Veterinary Publications Inc. 1970.
- 6.- Heidrich Hanns J. W. Renk.
Enfermedades de las Glándulas Mamarias en los Animales Domésticos.
Editorial Labor. 1969.
- 7.- Pérez y Pérez Veliz.
Histopatología y Clínica de la Glándula Mamaria.
Editorial Científica Médica. 1970.
- 8.- Reglamento para el control sanitario de la Leche.
Viernes 24 de Septiembre de 1976. UNAM.

- 9.- Revista del Centro Nacional de Patología Animal.
Incidencia de la Mastitis Subclínica.
Iturriaga Dimas, Bautista.
Vol. 5, No. 8 y 9, Pág. 9-19.
Marzo. 1966.
- 10.- Rivera Sanchez Sergio.
Incidencia de Mastitis Subclínica en las Explotaciones Lecheras del Distrito Federal.
Tesis. 1974. MVZ. UNAM
- 11.- Rodríguez Pereda Alejandro.
Contribución al Conocimiento de los Problemas Económicos de la Producción Lechera para el Distrito Federal.
Tesis. 1969. MVZ. UNAM.
- 12.- Smith V.R.
Fisiología de la Lactancia.
Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.
Editorial Turrialba Costa Rica. 1962.
- 13.- Talavera J. C., De la Fuente G., Ferruecos J.M.
Edad y Causas por las que son Desechadas en México las Vacas Lecheras Estabuladas.
Revista Técnica Pecuaria en México, 3A.
Enero-Junio. 1970. No. 24. Pág. 33-40.
- 14.- Veterinario y la Industria, el.
I.P. Diers.
Mastitis Subclínica Bovina, su Incidencia en la Ganadería Lechera y Lácteos en la Industrialización.
Revista. Vol. 3, No. 4, Pág. 4-7.
Nov.-Dic. 1961. U. S.A.