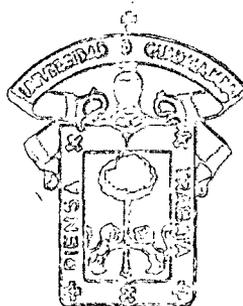


# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



V120

Estudio Epizootiológico de Mastitis Subclínica en la Cuenca  
Lechera de Aguascalientes.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

JOSE VELASCO ESPARZA

GUADALAJARA, JALISCO 1976

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESTUDIO EPIZOOTIOLOGICO DE MASTITIS  
SUBCLINICA EN LA CUENCA LECHERA DE  
AGUASCALIENTES

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

JOSE VELASCO ESPARZA

GUADALAJARA, JAL.

1976

**A MIS PADRES:**

**Santana Velasco Díaz  
Ma. Isabel Esparza de Velasco**

**En reconocimiento a su esfuerzo y sacrificio  
para hacer de cada uno de sus hijos una persona  
de bien para su familia y para la sociedad.**

**A MI HERMANO RAFAEL:**

**Por el apoyo brindado para realizar  
mis estudios.**

**AL DR. VICTOR MANUEL DOMINGUEZ MESA**

**En agradecimiento a su apoyo y orientaciones  
recibidas.**

A MI ESPOSA:

Por ser para mi una verdadera compañera  
y por ser junto con mi carrera ilusiones  
satisfechas; que han llegado a mi vida  
para satisfacer mis anhelos.

A MIS HIJAS:

MARTHA ARCELIA

Y

MAYRA ALICIA

A mis compadres y amigos, por la amistad tan bella que nos une, en reconocimiento al apoyo que tuve por parte de ellos en el transcurso de mis estudios y por ser para mi como hermanos.

Alfredo, Arturo, Carlos, Enrique,  
Gregorio, Jorge, Rafael y Salvador

A mis hermanos:

Manuel, Amalia, Francisco, Ma. del Socorro  
Josefina, Julio, Salvador, Ma. Elena y a la  
memoria de Carmen.

CON PROFUNDO AGRADECIMIENTO:

AL M.V.Z. Mario Escartin Peña, por su valiosa  
ayuda como Asesor de Tesis, así como por su  
amistad y por la ayuda profesional

AL MV.Z. Aquiles Merlos Castañeda, amigo  
forjador desinteresado de profesionistas,  
con agradecimiento y afecto

A todas aquellas personas que en alguna  
forma fueron decisivas durante el curso  
de mis estudios.

**A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA:**

Ese templo del saber, al cual tuve  
el privilegio de ingresar y aún más  
de ser egresado.

**A MIS MAESTROS:**

Por saber ser compañeros y amigos  
en la difícil tarea de la enseñanza.

**A MIS COMPAÑEROS:**

Por su amistad brindada.

Con el deseo de que el presente estudio sirva de utilidad para el ganadero productor de leche y a los organismos relacionados con la producción de la misma.

**REPORTE DE ANOMALIAS**

**CUCBA**

**A LA TESIS:**

**LCUCBA02025**

**Autor:**

**Velasco Esparza Jose**

**Tipo de Anomalía:**

**Errores de Origen: Tesis sin Indice de contenido ni foliado**

"ESTUDIO EPIZOOTIOLÓGICO DE MASTITIS SUBCLÍNICA

EN LA CUENCA LECHERA DE AGUASCALIENTES"

## I N T R O D U C C I O N

Los esfuerzos por lograr mejores técnicas tanto en manejo alimentación e incremento genético, que se iniciaron apenas hace 73 años sobre el ganado lechero, han dado por fruto que en los E.U.A. y en algunos otros países, se haya logrado un aumento de la producción láctea considerable de 1930 a 1968. (1)

Sin embargo quedan muchos problemas por resolver, siendo uno de ellos La Mastitis, que ha alcanzado gran difusión ocasionando grandes pérdidas y poniendo como barrera su difícil control.

La Mastitis es una enfermedad que afecta a la glándula mamaria causada por la migración ascendente de microorganismos a través del canal de la teta (vía principal), ocurriendo posteriormente el desarrollo de colonias en los tejidos propios de la ubre. Este proceso puede durar horas o días y puede suceder durante el ordeño o entre ordeño y ordeño. (3) Reduce la producción láctea, ocasionando cambios en la composición de la leche, reduciendo la vida económica del animal, e incrementando el costo de producción por el necesario uso de medicamentos y crea la necesidad de mayor número de animales de reemplazo en el hato.

Siendo el proceso de ordeña el que mas tiempo se emplea \_ por hombre y que representa el 50% de las actividades de un establo y tomando en cuenta que el 79% de las ganancias de una explotación lechera está representada por la producción láctea, se deduce que una mejor atención en el manejo de la ubre, logrará menor deterioro en la glándula, que se traducirá en una mayor producción, ya que se considera que una Mastitis Subclínica reduce de un 15 a un 25% la producción. (11)

Las pérdidas causadas por Mastitis en diversos países es cuantiosa. Se estima que en Canadá ascendían a 125 millones de pesos, anuales (solo en gasto de antibióticos) (7) en Inglaterra son de 600 millones de pesos anuales y en E.U.A. 625 millones anuales (5), según datos recabados en agosto de 1975. (En estos últimos países se considera el gasto de antibióticos, reducción en la producción láctea y costo de reemplazos). Philpot estimó que la pérdida anual por cada vaca afectada con Mastitis Subclínica, ascendió a \$ 625.00 pesos. (9) Noordey estimó que el 50% de las vacas en producción de los E.U.A. se encontraban afectadas de Mastitis Subclínica, constituyéndose en la enfermedad que mayor número de animales inutilizaba en su vida económica productiva. (8)

La proporción de procesos inflamatorios en la ubre entre las vacas sacrificadas en diferentes países, se encontró en la forma siguiente:

43% New York (Holford 1930 y Persholl 1933).

77% Inglaterra Mc Ewen 1934.

10-20 Europa Central Klimer 1930. (4)

En México se han obtenido frecuencias de Mastitis muy elevadas, que reflejan la importancia de la enfermedad. De acuerdo a los estudios realizados en algunos establos de la cuenca lechera del D.F., la frecuencia de Mastitis Subclínica observada fué de 60 a 80% (3). En estudio realizado por Ruiz y Cabello (12) determinaron que la frecuencia de Mastitis en 3 establos localizados en las inmediaciones del D.F., fué del 93.8%. De acuerdo a los cálculos reportados por Cabello (11) las pérdidas anuales que ocasiona la enfermedad de Mastitis en el ganado lechero del país, asciende a la cantidad de 101 millones de pesos, que equivale a \$ 730.00 pesos por vaca al año. En esta cantidad unicamente están considerados los conceptos de reducción de producción de leche y utilización de antibióticos.

Pretendiendo llevar a cabo un estudio sobre la frecuencia de Mastitis en la población bovina lechera de Aguascalientes, se consideraron varios métodos de diagnóstico para Mastitis subclínica tales como:

California Mastitis Test (CMT)

Cloruros

White-side

Hotis

Eligiendo el (CMT) porque:

- 1.- Se puede practicar en condiciones de campo
- 2.- Se puede realizar en forma rápida
- 3.- Es un método semicuantitativo que permite evaluar el grado de la infección.
- 4.- Es de fácil interpretación
- 5.- Determina acidez y alcalinidad
- 6.- No interfieren las condiciones de antisepsia al recolectar la muestra, con la interpretación

Debemos considerar las DESVENTAJAS siguientes:

Los primeros 15 días posteriores al parto puede conducir a errores de lectura, debido a la cantidad de Leucocitos presentes en el calostro, y en la descamación de los epitelios. Igualmente hasta 15 días antes del secado.

De acuerdo con las bondades ya enunciadas de la Prueba de California (CMT), se considera como el método de elección para ser utilizado en las cuencas lecheras para establecer la frecuencia de la afección.

## PRUEBA DE CALIFORNIA

Desarrollada por Schalm y Norlander en 1957

Método de la Prueba.

Se realiza en una paleta de plástico con 4 compartimientos, donde se depositan partes iguales de leche y de reactivo (2 ml). La Leche y el reactivo se mezclan con movimientos circulares (mínimo 15 seg.)

La positividad de la prueba está dada por el grado de -- precipitación o formación de gel, y por el color que toma la muestra. (4)

Composición del reactivo para la prueba de California (CMT)

Cada 100 ml contiene:

Bromo cresal Púrpura	0.01 gr.
Alky-lbencen Sulfonato de sodio	2.7 gr
Sulfato de sodio	0.24 gr
Materia inerte	0.06
Vehículo c.b.p.	100 ml

Según fórmula: NORDE LABORATORIES, INC.

LINCOLN NEER. E.U.A.

INTERPRETACION DE LA PRUEBA DE CALIFORNIA (CMT)

NEGATIVO: La mezcla permanece 0-200,000 cel/ml (sin formación de precipitado)

TRAZAS: Ligero precipitado 200,000 - 500,000 cel/ml, que tiende a desaparecer con movimientos circulares.

( + 1) Precipitado escaso 400,000 - 800,000

( + 2) La mezcla se espesa inmediatamente 800,000  
5'000,000 cel/ml, según se arremolina la mezcla, \_  
tiende a moverse hacia el centro.

( + 3) Se forma un gel manifiesto 5'000,000 o mas cel/ml,  
que tiende a adherirse al fondo del recipiente, \_  
no pudiendo en ocasiones ni desprenderlo con movi-  
mientos bruscos de intento a desprender.

Cuando al hacer la mezcla de la leche con el reactivo se forma un color púrpura, entonces nos indica que esa leche es alcalina, cuando se produce un color amarillo, entonces esa leche está con un p H ácido. (14)

Miller efectuó conteos celulares en vacas con Mastitis - Subclínica entre la primera y la segunda lactancia de -- vacas Holstein, encontrando en los conteos 200 a 500,000 cel/m.l. e indica que conteos de 500,000/ml son signos - de Mastitis Subclínica.

Creer D. O. Pearson en un estudio que realizó encontró - que de 4221 muestras que tomo en intervalos mensuales, - el 20.7% tenían un conteo celular medio de 300,000 cel/ml y 60.7% tenían un millón de cel/ml.

N. Rolov. Examino que vacas que sufrían Mastitis Subclínica, el 8.3% daban una reacción positiva a las pruebas - para Mastitis y el conteo celular era de 500,000 cel/ml. Estudios en otros países demuestran que cuando una muestra de leche contiene más de un millón de células/ml - - aproximadamente el 80% del hato padece mastitis subclíni ca.

Por tal motivo consideramos que el objeto de este trabajo será "El estudio Epizootiológico de la Masti--tis Subclínica" en la cuenca lechera de Aguascalientes".

DATOS ECOLOGICOS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

PRECIPITACION

AGUASCALIENTES	585 mm
CALVILLO	563 "
RINCON DE ROMOS	473 "
PADELLON	493 "
JESUS MARIA	520 "
LLANO	300 "
PEÑUELAS	505 "
VIUDAS DE ORIENTE	320 "
OJUELOS	473 "
SN FRANCISCO DE LOS ROMOS	467 "

REGION GEOGRAFICA MESETA CENTRAL

CUENCA HIDROLOGICA PLAN LERMA

Clima BSwh \* para todo el Estado.

h = Temperatura media anual sobre 18o

BS = Clima árido de estepa

w = Clima con invierno seco (por lo menos 10 veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad del año en que está el verano que en el más seco.

\* Codificación del clima según Köepen.

Boletín metereológico del (PLAT) Plan Lerma Asistencia-Técnica.

## CENSO GANADERO

En la entidad se encuentran 43,824 cabezas de ganado bovino lechero, que se integra en la siguiente manera:

8,237 cabezas de ganado especializado que representa el 19%

13,147 cabezas de ganado cruzado, que representa el 30%

21,912 cabezas de ganado corriente que representa el 51%.

(Censo Ganadero de la Delegación de Ganadería de - - Aguascalientes).

## MATERIAL Y METODOS

- 1.- Reactivo para el diagnóstico de Mastitis Subclínica por el método de California (CMT)
- 2.- Juego de paletas con cuatro compartimientos
- 3.- Dosificador y/o pipetas graduadas de 10 ml.
- 4.- Frascos de boca ancha esterilizados
- 5.- 11,028 muestras de leche de 2,757 vacas muestreadas que representan 4,177 animales de 54 establos de -- los municipios de Pabellón, Rincón de Romos, Aguascalientes, etc.
- 6.- Tarjetas de control.

## M E T O D O S

1o.- El muestreo de los hatos se efectúa en los 3 grupos siguientes:

- a) Productores de leche fría (higiene irregular)
- b) Productores de ordeño mecánico (sin higiene)
- c) Productores de ordeño manual (sin higiene)

2o.- Durante el ordeño de cada vaca se recolectó la muestra de cada cuarto en el receptáculo correspondiente de la paleta que se emplea en la prueba de California (CMT), llevando a cabo la lectura de cada una de ellas.

3o.- Se muestreó solo el ganado que pasaba de 15 días después del parto y no estuviera en los últimos 15 días antes del secado. Por los conceptos enunciados en la página 4.

## R E S U L T A D O S

De 2,757 vacas muestreadas, las cuales representan el 65% del ganadototal, y que se les hizo prueba de California para diagnosticar Mastitis subclínica, resultaron positivas- 1,521 lo que representa una frecuencia de 50.3%.

Las 2,757 vacas representan un total de 4,177 bovinos - pie de cría destinados a la producción láctea.

En la gráfica I se pueden apreciar las frecuencias de - Mastitis subclínicas en los 3 grupos de establos que forma - ron para el estudio epizootiológico, así como sus diferentes grados. (Observar gráfica 2).

En el grupo A quedan clasificados los Productores de -- leche fría con higiene irregular, de los que 804 fueron mues- treados de un total de 1,093, obteniéndose una frecuencia de- Mastitis subclínica de 38%.

En el cuadro No. 2 se pueden apreciar en forma detalla-- da los establos del grupo A' así como los diferentes grados-- de Mastitis y su frecuencia. (Observaciones en gráfica 3).

En el grupo "B" quedaron clasificados los Productores con ordeño mecánico sin higiene; de los que fueron muestreados 617 de un total de 1,010, obteniéndose una frecuencia de Mastitis subclínica del 54.0%.

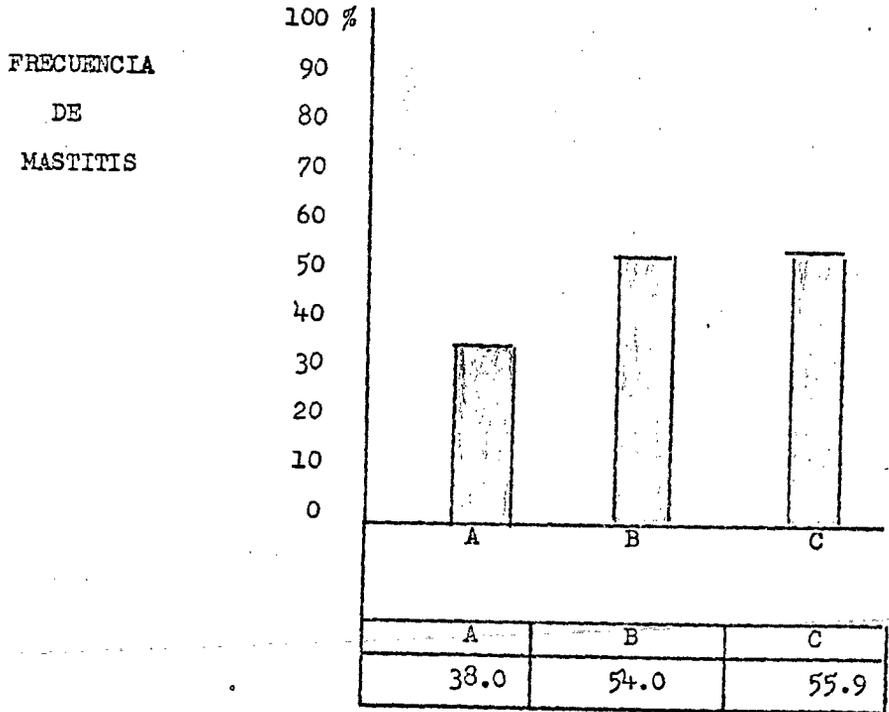
En el cuadro número 3 se pueden apreciar en forma detallada los establos del grupo B, así como los diferentes grados de Mastitis y su frecuencia. (Observar gráfica 4).

En el grupo C quedaron clasificados los Productores con ordeño manual sin higiene, de los cuales fueron muestreados 1,334 de un total de 2,075 obteniéndose una frecuencia de Mastitis del 55.9%.

En el cuadro número 4 se pueden apreciar en forma detallada los establos del grupo C, así como los diferentes grados de Mastitis y su frecuencia. (Observar gráfica 5).

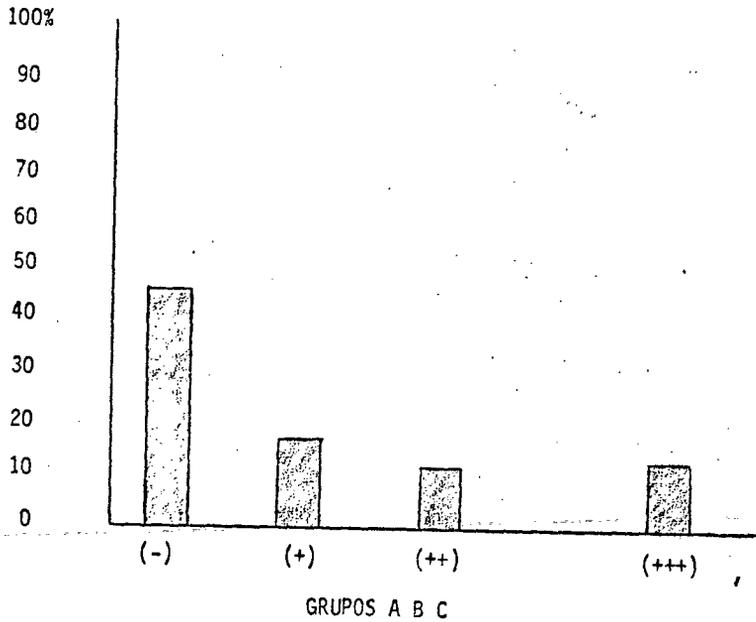
GRAFICA 1

FRECUENCIA GENERAL DE LA MASTITIS SUBCLINICA DE CADA UNO DE LOS 3 GRUPOS FORMADOS:



GRAFICA 2

FRECUENCIA GENERAL DE CADA UNO DE LOS DIFERENTES GRADOS DE LA MAS-  
TITIS SUBCLINICA DE LOS CUADROS 2, 3 y 4.



FRECUENCIA GENERAL:

Total animales 4177

Total cuartos 16,708

Cuartos muestra 11,017

Muestras	1	2	3	0
2757	1956 % 17.8	1746 % 15.8	1840 % 16.7	5475 % 49.7

(-) .... Negativo  
(+) .... Positivo  
(++).... Positivo  
(+++)... Positivo

Frecuencia general 50.3%  
Cuartos muestreados 65.9%

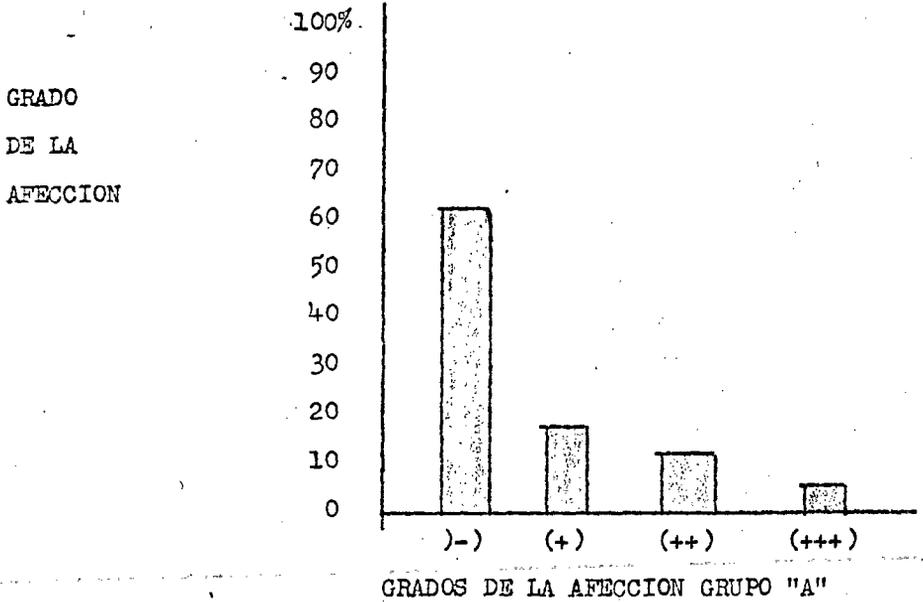
CUADRO 2

FRECUENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA EN ESTABLOS PRODUCTORES DE LECHE FRIA

ESTABLO	ANIMALES PROD. SECOS		No. C/ MUESTREADOS	C+1	C+2	C+3	C-0	FRECUENCIA MASTITIS %
	162	33	648	79	53	51	465	28.2
MARGARITAS	126	25	504	132	59	17	289	41.2
DELICIAS	105	22	420	85	40	82	210	49.2
SN JUAN DE LOS OLIVOS	182	50	728	128	80	173	237	77.5
VALLADOLID	72	16	288	43	22	3	220	23.6
EL MAGUEY	166	50	659	61	59	21	513	21.3
P. DEL MUERTO	75	8	183	52	38	44	59	66.6

GRAFICA 3

FRECUENCIA DE LOS CUARTOS AFECTADOS DE Mastitis Subclínica EN SUS DIFERENTES GRADOS, PARA LOS PRODUCTORES DE LECHE -- FRIA, GRUPO "A"



LECHE FRIA

Total de animales	Total cuartos 4368			
1092	Cuartos muestreados 3215			
Muestra	1	2	3	0
80+	580	351	291	1993
	% 18.0	% 11	% 9.0	% 62.0

Frecuencia de mastitis (38.0)

73.6% Cuartos muestreados.

FRECUENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA EN ESTABLOS DE ORDENO

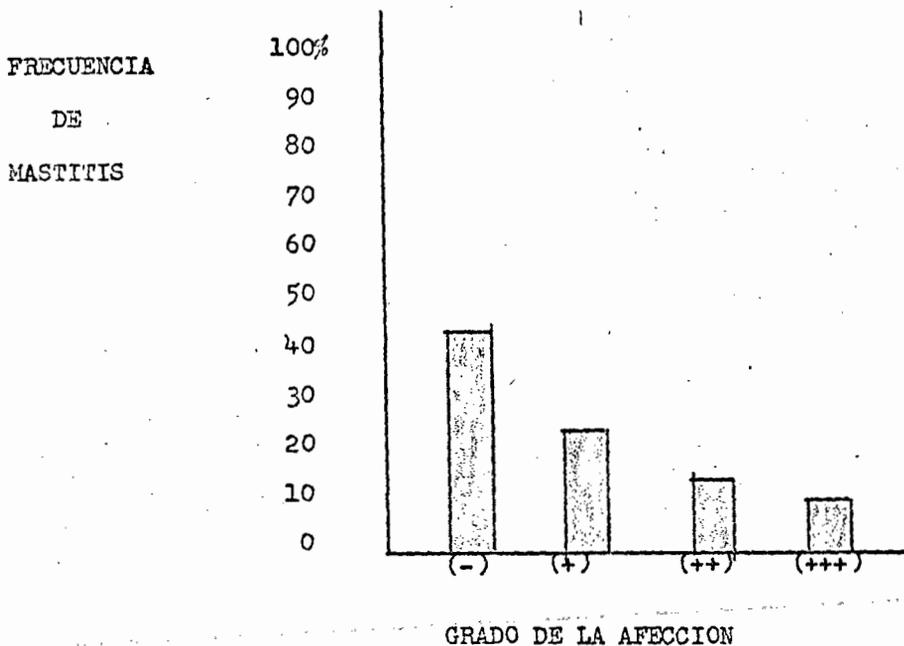
MECANICO SIN HIGIENE, "GRUPO B"

CUADRO No. 3

ESTABLO	ANIMALES		No. C MUESTREADOS	LECTURA			(CMT) C-0		FREC. % MASTITIS
	PROD.	SECOS		C+1	C+2	C+3			
LA LUZ	47	8	160	35	23	12	90	43.8	Máquina
LA PERLA	70	15	244	46	43	8	155	35.6	"
S/N	44	10	192	55	23	22	91	52.7	"
G. MARINA	30	15	80	13	10	4	50	37.5	"
LA QUINTA	98	22	256	44	32	96	84	77.2	"
SN. GERARDO	84	22	280	56	68	38	110	60.8	"
LA LUZ	65	33	262	54	65	39	103	60.7	"
G. ADRIANA	80	20	308	103	82	38	80	74.1	"
G. SILVIA	75	22	296	51	30	20	193	34.8	"
EL CARMEN	150	100	392	102	66	57	177	54.9	"

GRAFICA 4

FRECUENCIA DE LOS CUARTOS AFECTADOS DE MASTITIS SUBCLINICA EN SUS DIFERENTES GRADOS, PARA LOS PRODUCTORES DE ORDEÑO MECANICO SIN HIGIENE.



ORDEÑA MECANICA:

Total  
Animales 1010

Total cuartos 4040  
Cuartos Muestreos 2468

Muestras	1	2	3	0
617	559 % 22.6	412 % 17.9	334 % 13.5	1133 % 46.0

§ Frecuencia de Mastitis (54.0)%

§ Cuartos muestreados 61.8 %

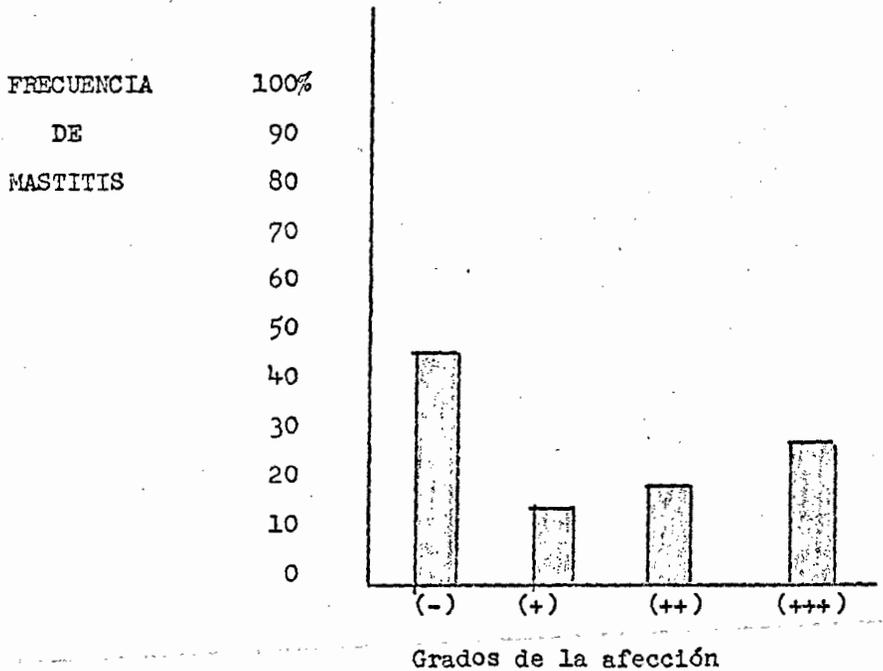
CUADRO No. 4

FRECUENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA EN PRODUCTORES CON ORDENO MANUAL SIN HIGIENE

ESTABLO	ANIMALES		No. C. MUESTRADOS	LECTURA			C-0	PREC. MASTITIS	TIPO ORDENA
	PROD	SECOS		C+1	C+2	C+3			
s/n	49	10	132	22	10	53	47	64.4	Manual
LA LUZ	31	10	128	21	23	19	55	57.2	"
s/n	43	4	120	27	29	26	36	70.0	"
s/n	30	10	112	22	23	11	56	50.0	"
EL VERGEL	62	20	128	22	12	50	41	68.0	"
LA ESTRELLA	150	46	304	30	30	101	127	59.6	"
s/n	22	9	96	10	14	48	22	76.1	"
s/n	42	8	162	32	28	8	96	42.9	"
s/n	24	15	91	24	19	28	20	80.0	"
s/n E.V.	16	5	76	21	17	10	27	64.0	"
LA FORTUNA	100	28	160	26	42	40	47	70.7	"
s/n	67	23	176	41	28	44	63	64.3	"
s/n	40	5	200	23	65	37	71	62.5	"
s/n	40	10	100	11	9	31	48	50.0	"
SHANGAY	40	15	164	41	44	13	66	60.8	"
s/n	28	4	48	10	9	15	14	70.9	"
MIXCOAC	27	14	120	30	30	33	26	73.2	"
s/n	32	10	84	30	15	4	35	51.2	"
s/n	34	8	120	30	32	27	31	75.0	"
s/n	35	10	136	26	21	2	136	40.5	"
s/n	33	12	148	17	52	24	55	74.9	"
s/n	75	25	300	39	56	54	144	40.7	"
DOS MIRASOLES	17	5	58	3	15	31	19	72.3	"
STA. ELENA	28	7	120	11	15	44	50	58.2	"
s/n	40	6	192	7	18	40	125	34.9	"
s/n	75	15	304	46	72	83	92	69.8	"
s/n	32	12	125	22	14	53	36	71.3	"
EL VERGEL	60	22	280	43	38	32	167	40.3	"
EL VERGEL	16	4	64	1	1	0	62	00.0	"
EX HAC	45	15	116	12	12	4	85	26.9	"
s/n	27	14	128	18	35	8	65	49.3	"
s/n	44	16	74	5	8	43	14	82.9	"
EL JORDAN	33	14	176	27	31	45	73	41.1	"
s/n	2	4	12	1	4	2	5	60.0	"
s/n	70	15	304	24	17	103	160	49.4	"
s/n	31	1	104	10	20	12	62	40.4	"
OJO ZARCO	75	9	160	32	20	37	71	55.1	"

GRAFICA 5

FRECUENCIA DE LOS CUARTOS AFECTADOS DE MASTITIS SUBCLINICA EN SUS DIFERENTES GRADOS PARA LOS PRODUCTORES DE ORDEÑO -- MANUAL SIN HIGIENE:



ORDEÑA MANUAL:

Animales total 2075	Total cuartos 8300			
	Cuartos muestra 5334			
Muestra 1334	1	2	3	0
	% 15.3	% 17.9	% 27.8	% 44.1
	817	953	1215	2349

Frecuencia Mastitis (55.9%

64.2 % Cuartos Muestreados.

## D I S C U S I O N

Se encontró una frecuencia de 50.3 de Mastitis subclínica en el ganado bovino de la cuenca lechera del Edo. de Aguascalientes.

Debiendo considerar que existen antecedentes que reflejan la frecuencia antes señalada, como son:

- 1) Descuido en la higiene de la ordeña
- 2) Sanidad animal deficiente
- 3) Ausencia de programas de control de Mastitis Subclínica.
- 4) Instalaciones inadecuadas, principalmente corrales mal planeados.

Incluyendo dentro del punto 1.

- a) Uso de yodo para la higiene de la ubre, en una concentración de 12.5 p.p.m.
- b) Limpieza de mamilas después de el ordeño de cada animal y después del ordeño total del ganado, para evitar el crecimiento de microorganismos que posteriormente puedan infectar otros animales.
- c) Uso de soluciones selladoras inmediatamente después del ordeño de cada animal, haciendo inmersión de cada una de las tetas

Incluyendo en el punto 2.

- a) Tratamiento a tiempo de las Mastitis clínicas.
- b) Uso de tubos secadores al final de la lactancia con soluciones de antibióticos para prevenir posible Mastitis post-parto.
- c) Ordeño de los animales afectados, al final.

Incluyendo en el punto 3.

- a) Diagnóstico de Mastitis subclínica por el método de California (CMT), haciéndose mensualmente o semestral, de acuerdo a la frecuencia de la afección.

Incluyendo en el punto 4.

- a) Número inadecuado de animales por área, siendo generalmente reducido.
- b) Corrales con topografía irregular, los cuales permiten encharcamientos y por consiguiente contagio de animales enfermos a sanos.
- c) Igualmente corrales planos sin declive.

Pudiendonos explicar el porqué la diferencia en la frecuencia de la Mastitis para los 3 grupos formados.

Referente a los productores del grupo "A", se encontró una frecuencia de 38.0%, atribuyéndose esta a una práctica irregular e inconstante de la higiene en el ordeño, así como corrales mal planeados (sin declive, topografía irregular y sin drenaje).

En el grupo "B" la frecuencia fué de 54.0%, que es notoriamente elevada en comparación con el grupo "A", ya que se debe considerar que en este grupo existen otros factores que incrementan la frecuencia de la Mastitis, tales como número de animales por área, que generalmente es inadecuado, ausencia de limpieza y mantenimiento del equipo mecánico de ordeño, siendo la fuente principal de la transmisión de la Mastitis.

En el grupo "C" se encontró una frecuencia de 55.9%. Este grupo se constituye por productores de ordeño manual exclusivamente, en donde están ausentes todas las prácticas de higiene, actuando como fuente principal de transmisión la mano del ordeñador.

Debemos señalar que en las frecuencias obtenidas de los grupos B y C, la diferencia no es marcada por lo que podemos deducir que en la presentación de la Mastitis, el factor principal es la falta de higiene en el ordeño, aún siendo manual o mecánico.

Se considera que la práctica rutinaria de detección de Mastitis subclínica por el método California (CMT) es conveniente, ya que el ganadero de la región desconocía tanto el diagnóstico de la Mastitis subclínica como su existencia.

Se pudo observar que en hatos con características fenotípicas buenas, este proceso infeccioso es la causa de que el potencial de producción láctea del ganado bovino, sea impedida de su punto óptimo, del que sus características genéticas y adecuada alimentación le confieren.

Consideramos pertinente incluir en el presente trabajo algunas comunicaciones personales sobre experiencias prácticas relacionadas con trastornos en la calidad físico química de la leche ocasionados por Mastitis.

## TRASTORNOS FRECUENTES A NIVEL DE PLANTA PASTEURIZADORA

En lo que se refiere al índice de refracción:

Se pudo comprobar que por muy infectado que se encuentre el hato, es difícil que el índice de refracción de la producción total disminuya. Se llegó a encontrar en algunos establos, animales que tenían un índice de refracción bajo, pero que no afectaba sus valores normales el volumen total de la leche.

Se encontraron establos con I de R bajo, pero se comprobó posteriormente que se debió esto a que no se tomaba la muestra del volumen total de los 4 cuartos, sino que se recibía en el frasco muestra los primeros chorros, no representando estos en forma uniforme la composición de la leche.

La mayoría de los productores con I de R bajo se debía a que ellos mismos la alteraban, ya que al establo con I de R bajo, se muestreaba cuidadosamente. Al muestrearse estos mismos establos en sus propias instalaciones el I de R resultaba normal.

### ACIDEZ Y ALCALINIDAD (PH)

La leche proveniente de una ubre mamitosa nos da una reacción alcalina, encontrándose hasta lecturas de 1.1., 1.2\_ y 1.3

Al igual que una leche contaminada, por la proliferación de bacterias nos da una reacción ácida, que va desde 1.6\_ en adelante.

Como observación en lo que se refiere al PH nos encontramos con establos que había alta incidencia de Mastitis y que en entregaban leche ácida, esto se debía a:

1o.- El equipo donde se manejaba la leche se encontraba bastante sucio.

2o.- Había tardanza en entregar el producto y por la gran cantidad de bacterias, tanto de la ubre como contaminantes se transformaba el pH alcalino a -- ácido.

En estos casos, se trató la Mastitis y se mejoró la higiene del equipo, logrando normalizar el pH.

En lo que se refiere a ALCALINIDAD, se controlaba:

1o.- Aumentando higiene de la ubre

2o.- Tratamiento de la Mastitis

Como dato especial, se llegó a encontrar leche con un pH de 2.1 la cual lógicamente no se puede pasteurizar pero al analizar la leche con:

Prueba de alcohol al 70% (no se precipitó)

Prueba de temperatura (ebullición) (tampoco se precipito)

Se investigó la procedencia de esa leche y se encontró que era de una vaquilla primeriza, encontrándose posteriormente que las vaquillas de 1er. parto es frecuente que produzcan una leche ácida, no siendo esta por contaminación, \_

sino producto de la fisiología del animal, por lo tanto esta es una leche que se puede pasteurizar perfectamente.

Siendo estas 2 pruebas de alcohol y temperatura muy útiles en estos casos.

En lo que se refiere a grasa:

Su porcentaje se encuentra variable de acuerdo con la raza y en particular en la raza Holstein de acuerdo a la alimentación y a la cantidad de leche producida.

En tiempo de abundancia de forraje, la leche es menos alta en su contenido de grasa, debido a la gran cantidad de agua que contienen los forrajes verdes.

#### EXPERIENCIAS PRACTICAS TRASTORNOS A NIVEL DE ESTABLO

Es frecuente que la leche se encuentre alterada, tanto en su composición fisicoquímica como bacteriológica, siendo este trastorno ocasionado por diferentes causas, lo importante es diferenciar cuando el trastorno es ocasionado por un trastorno en la ubre (Mastitis) u ocasionado por agentes, no relacionados con procesos infecciosos.

TRASTORNOS EN LA LECHE OCASIONADOS POR MASTITIS Y POR DESCUIDO EN EL MANEJO DEL EQUIPO QUE ENTRA EN CONTACTO DIRECTO CON LA LECHE.

CASO NO. 1

40 Vacas

Muestra de leche con acidez de 1.7, 1.8 y 1.9

- Prueba de alcohol al 70% (+)
- Prueba de temperatura (+)

Causas probables del problema leche acidificada por contaminación bacteriana.

OBSERVACIONES EN EL ESTABLO.

- Mamilas sucias, con acumulación de grasa de la leche

RECOMENDACION

Limpieza del equipo del ordeño, y desinfección con yodo-12.5 ppm

RESULTADO

Normalización del pH de la leche

MISMO PRODUCTOR

Muestra de leche con ph de 2.1

Prueba de alcohol (-)

Prueba de temperatura (-)

RESULTADO: Leche que se podía pasteurizar.

MOTIVO DEL TRASTORNO

La leche fué producida por una vaquilla de primer parto y la experiencia nos ha dado a conocer que las vaquillas de primer parto producen en ocasiones leche más ácida que en las lactancias siguientes, no siendo esta por proliferación bac

teriana, sino fisiológica.

CASO NO. 2

70 Vacas

Muestra de leche con un pH de 1.3 - 1.7

Prueba de alcohol (+)

Prueba de temperatura (+)

OBSERVACIONES EN EL ESTABLO

- Mamilas sucias
- Botes sucios
- Mastitis subclínica y clínica %

MOTIVO DE LA VARIACION DEL pH

- Los botes sucios y las mamilas sucias producían un pH ácido.
- La Mastitis produce un pH alcalino

PROBLEMAS:

- Cuando la leche se entregaba con rapidéz, la alcalinidad dada por la Mastitis era la que se detectaba.
- Cuando la leche se entregaba rato después de su recolección, los gérmenes de las mamilas y los botes, transformaban el pH alcalino en ácido.

RECOMENDACIONES:

- 10.- Limpieza de equipo y botes
- 20.- Se elaboró un antibiograma para combatir Mastitis
- 30.- Se fabricó una autobacterina contra Mastitis y se aplicó a todo el ganado.
- 40.- Se siguieron las recomendaciones del antibiograma
- 50.- Se aumentó la higiene en la ubre.

RESULTADOS:

Se normalizó la variación del pH y se controló en forma notable la incidencia de Mastitis.

CASO NO. 3.

17 Vacas

Leche alcalina, pH de 1.3 y 1.2

OBSERVACIONES EN EL ESTABLO:

CMT con un % de 72.3 Subclínica

CAUSAS DEL PROBLEMA:

La Mastitis Subclínica bajaba el pH

RECOMENDACIONES:

Se tomaron muestras de cada una

Se elaboró un antibiograma y se trataron los animales

Se aumentó la limpieza con agua y yodo

RESULTADOS:

Se normalizó el pH

Se aumentaron las vacas 17 litros en total, promedio 1 lt. por cabeza

Se volvió a hacer prueba de California, encontrándose con una baja enorme en las Mastitis Subclínica.

CASO 4

30 Vacas

PROBLEMA: Leche con un pH de 1.6 - 1.7

OBSERVACIONES EN EL ESTABLO

El equipo de ordeño, se lavaba con ácido en lugar que con cloro ó yodo, mismo que dejaban en la tubería.

CAUSAS DEL PROBLEMA:

El ácido que se quedaba en la tubería, dejaba residuos que aparecían en la leche.

RECOMENDACIONES:

Lavar el equipo con yodo 12.5 ppm

RESULTADOS:

Normalización del pH.

OBSERVACIONES A LOS PRODUCTORES DE LECHE FRIA

CASO NO. 1

28.2% Mastitis

Muestra 1

Es un reflejo de las prácticas zootécnicas y de manejo que se llevan en el hato.

CASO NO. 2

41.2% Mastitis

En este estable se llevan buenas prácticas de higiene, solo que hay ganado más viejo y no se llevaba a cabo.

El tratamiento a tiempo de la Mastitis subclínica. Inclusive se encuentran varios cuartos perdidos -- siendo por esto más alta la incidencia en la Mastitis.

CASO NO. 3

49.2% Mastitis

Se atribuye esta incidencia de Mastitis a deficien-

cia de limpieza en mamilas y corrales en regular --  
estado.

CASO NO. 4

28.2% Mastitis

Reflejo de prácticas de higiene y manejo buenas

CASO NO. 5

41.2% Mastitis

No se tratan a tiempo los casos clínicos de Mastitis,  
por lo cual se propaga con el mismo ordeño.

CASO NO. 6

49.2% BUEN MANEJO

Causa del alto porcentaje en la frecuencia

Mala higiene del equipo (sobre todo las mamilas)

CASO No. 7

77.5 OBSERVACION:

Se muestrea en pleno tiempo de lluvias

Causa de la alta incidencia:

Mala higiene en los corrales

Mala higiene en el ordeño (se realiza en forma irregular)

Mal estilado

CASO NO. 8

23.6%

Aparentemente se ve baja la incidencia, pero tomando en  
cuenta que todas son vaquillas de primer parto, comen-  
zando su lactancia es una frecuencia alta, debido a que  
no se llevaba ninguna práctica higiénica, ni buen mane-

jo.

CASO NO. 9

21.3%

Baja frecuencia

Buenas prácticas de higiene y manejo

CASO NO. 10

66.6% Mastitis

Ordeño deficiente en higiene

Ninguna práctica zootécnica

## C O N C L U S I O N E S

- 1.- Se muestreó un total de 2,757 bovinos lecheros, que representan un total de 4,177 en los 54 establos estudiados.
- 2.- Se encontró una frecuencia de Mastitis Subclínica de 50.3% determinada por el método California (CMT)
- 3.- Las causas principales de presentación de la Mastitis, se debieron a:
  - a) Higiene inadecuada del ordeño
  - b) Ausencia de Programas de Control de Mastitis Subclínica.
  - c) Tratamiento tardío de la Mastitis.
- 4.- Esta investigación se efectuó durante el período comprendido durante los años 74-75.
- 5.- El diagnóstico de la Mastitis Subclínica por el método de California resultó efectivo.

## SUGERENCIAS

Es recomendable que se intensifiquen las campañas destinadas a combatir la Mastitis subclínica ya sea por parte de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, o por las organizaciones ganaderas locales, o en coordinación ambas, basándose en los siguientes pasos:

- 1) Creando conciencia en el ganadero de las pérdidas económicas que esta afección le causa.
- 2) Creando programas de control de Mastitis subclínica por el método de California (CME)
- 3) Haciendo visitas periódicas por parte del encargado del programa, ya que por experiencia personal las pláticas programadas en los locales de las asociaciones, son poco concurridas.
- 4) Llevar un programa de control como el mencionado en la DISCUSION que para posteriormente sea comparado con un segundo muestreo y medir el incremento en la producción y la reducción en el gasto de medicamentos.

## S U M A R I O

Se consideraron para el presente trabajo, estudios realizados en otros países y en México, sobre pérdidas ocasionadas por Mastitis, tanto en el consumo de medicamentos, como en la reducción de la producción.

Se incluyen datos ecológicos del Estado y un Censo Ganadero de la población bovina lechera en el Estado.

El estudio epizootiológico se llevó a cabo en la cuenca lechera de Aguascalientes, durante los años 74-75 a 2,757 animales, representando estos un total de 4,177 vacas lecheras de 54 establos localizados en Municipios del Estado, colocándose el mismo sobre un 65% (del total) separándose para el estudio los productores en 3 grupos:

Productores de leche fría Grupo "A"

Productores de Ordeño mecánico sin higiene Grupo "B"

Productores de ordeño manual sin higiene Grupo "C"

Obteniendo la frecuencia para cada uno de ellos y una frecuencia general para todo el ganado muestreado.

Se anexa al presente trabajo comunicaciones sobre experiencias prácticas de trastornos ocasionados en la leche, tanto a nivel de establo como a nivel de planta Pasteurizadora y por material y equipo que entra en contacto con la leche.

## R E F E R E N C I A S

- 1) Dairy Herd Improvement Association Supervisor's Manual 1966. Animal Science Department Cornell University.
- 2) Dodd F.H. 1970 Establecimiento de un programa de Control de Mastitis en México. Dirección General de Sanidad Animal S.A.G.
- 3) Hagen D.M.A.E. Hidalgo y Cohello F. E. 1964 Estudio del control de Mastitis en establos localizados en la cuenca lechera del D.F.
- 4) Heidrich W. Renk Enfermedades de las glándulas mamarias en los animales domésticos H. J.
- 5) Janzen J.J. 1970 Economic Losses resulting from Mastitis A. review J. Dairy Science 53:1151
- 6) Newbould E.W.S. y F.K. Neave 1965. The response of the bovine mammary gland on infusion of Staphylococcus J. Dairy Res 32:163
- 7) Newbould F.H.S. y D.A. Barnyn 1964 Bovine Mastitis. Ontario Department of Agriculture Publication 125.
- 8) Norday J. L. 1964 Bovine Mastitis problems vet. med 59:1043
- 9) Phelpot W.N. 1967 Influence of Subclinical Mastitis on milk production and milk composition J. Dairy Sci
- 10) Production Research Report No. 45 1960 the Llorrig--hone Milking system. Economic Aproaisal labor efficiency analisis and adjustment possibilities. United States Dep. of Agr. Agricultural Reserved Service.
- 11) Roman H.P. E.F. Cabello y F.R. Jiménez 1971 Costos de Producción de leche en las razas Holstein Friesian, Pardo Suizo y Jersey en clima tropical II Explotación intensiva, año 1969. Tec. Pen en Méx. No. 20 (en impresión).

- 12) Ruiz C.R. y E.F. Cabello 1970  
Eficiencia de mano de obra e incidencia de Mastitis  
en tres sistemas de ordeño. Técnica Pecuaria en México  
14:32
- 13) Stewart W.E. y Schultz L.H. 1958. The rote of machins  
milking of dairy cows. II Efect of vacuum and pulsa -  
tion rate J. Dairy Sel 41:849
- 14) Vazquez Garcia J. Esteban. Lectura de la Prueba Cali -  
fornia. (Tesis Profesional UNAM 1973)