

---

---

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

---

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

FRECUENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA DE ACUERDO  
AL PERIODO DE PRODUCCION EN TRES ESTABLOS DE  
BOVINOS HOLSTEIN FRIESIAN EN EL MUNICIPIO DE  
TONALA, JAL.

---

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

MA. REFUGIO BUGARIN ESCATEL

A S E S O R D E T E S I S :  
M.V.Z. DAVID AVILA FIGUEROA

GUADALAJARA, JALISCO

1993

---

---

T E M A :

FRECUENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA DE ACUERDO  
AL PERIODO DE PRODUCCION EN TRES ESTABLOS DE  
BOVINOS HOLSTEIN FRIESIAN EN EL MUNICIPIO DE  
TONALA JAL.

TESISTA: Ma. Refugio Bugarín

ASESOR: MVZ. David Avila Figueroa

FRECUENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA DE ACUERDO  
AL PERIODO DE PRODUCCION EN TRES ESTABLOS DE  
BOVINOS HOLSTEIN FRIESIAN EN EL MUNICIPIO DE  
TONALA JAL.

AGRADEZCO Y DEDICO :

A: La Universidad de Guadalajara.

A: Mis maestros, compañeros y amigos, y a nuestra Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

A: Mi jurado, con agradecimiento y respeto por su valiosa cooperación.

A: Mi asesor de tesis MVZ David Avila Figueroa, por su apoyo incondicional, excelente persona y buen maestro.

A: Mis padres y hermanos, por su gran apoyo.

A: Mi esposo José A. Castro, por su comprensión, amor y apoyo moral y físico y sobre todo porque sigamos unidos hoy y siempre.

A todos gracias.

Sinceramente:

Ma. Refugio Bugarin.

## CONTENIDO

	<u>PAGINA</u>
RESUMEN.....	i
INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
JUSTIFICACION.....	8
OBJETIVOS.....	9
MATERIAL Y METODOS.....	10
RESULTADOS.....	15
DISCUSION.....	23
CONCLUSIONES.....	27
BIBLIOGRAFIA.....	28

## R E S U M E N

La mastitis es la inflamación de la glándula mamaria; esta puede ser ocasionada por factores químicos, mecánicos e infecciosos, puede presentarse en forma clínica y subclínica; esta última es considerada como un grave problema económico y su incidencia es de 20 a 50 veces superior a la mastitis clínica representando un 80 % de las pérdidas por mastitis.

Con el propósito de conocer la frecuencia de mastitis subclínica y la correlación de esta con la etapa de lactancia se muestrearon tres establos de ganado lechero de la raza Holstein friesian, sus características de manejo eran similares. El total de muestras procesadas fue de 619, se examinaron con la prueba de Wisconsin. La frecuencia de mastitis subclínica para el establo No. 1 fue de 95 %; para el establo No. 2 de 86.95 % y para el establo No. 3 de 66.66 %

La frecuencia global de vacas positivas a mastitis subclínica para los tres establos fue de 82.87 %. Los porcentajes de vacas positivas de acuerdo a la etapa de lactancia en los tres establos fue de 60.15 %, para la primera etapa; 66.85 para la segunda y para la tercera etapa del 82.56 %.

Estos resultados indican que la frecuencia de mastitis subclínica es mas alta en el último tercio de la lactancia y que si hubo correlación entre la etapa de lactancia con la presencia de mastitis.

## INTRODUCCION

La importancia que tiene la leche en la alimentación Humana implica un mayor esfuerzo por parte de los productores para elaborar un producto nutritivo, higiénico y accesible a la población.

Los países productores de leche han buscado por medio de paquetes tecnológicos una nueva opción para estabilizar la oferta en base a la demanda. (4)

México no es autosuficiente en la producción de alimentos básicos; la producción láctea del país es muy baja para cubrir la demanda de la población, por lo que se ha convertido en el principal importador de leche en polvo. (12)

Si se toman en cuenta todos los factores que intervienen en la producción láctea como son: alimentación, genética, mano de obra, salud y costos de producción, entre otros, se puede deducir que el descuido de alguno de estos factores dará como consecuencia un costo mayor de producción. (8)

Uno de los factores mas importantes que inciden sobre la producción láctea, es el estado de salud que mantiene el hato, ya que la presentación de alguna enfermedad reducirá la capacidad productiva de los animales.

Dentro de las enfermedades mas comunes que afectan el ganado lechero esta la mastitis, que es la inflamación de la glándula mamaria, esta puede ser ocasionada por tres factores:

- a) Físicos.
- b) Mecánicos.
- c) Infecciosos.

La mastitis se clasifica de acuerdo a diversos criterios:

Según su etiología;

- a) Infecciosa; Catarral, Flegmosa y Apostematosa.
- b) No infecciosa; Traumática, Mecánicos

Segun el curso clinico;

- a) Subclínica
- b) Clínica; Aguda y crónica.

Segun el criterio anatómico;

- a) Catarral
- b) Gangrenosa.



La mastitis es probablemente la enfermedad mas costosa para un establo. El 60 % de los costos dentro de esta enfermedad es por la baja producción y el 40 % restantes son los medicamentos y honorarios de Veterinario; ademas de que la mastitis deprecia al animal en su mérito genético. (12)

En hatos sin programas de control de mastitis aproximadamente el 50 % de las vacas se encuentran afectadas en la mitad de sus cuartos. En la mayoría de los hatos el 70 % de los casos de mastitis estan causados por la persona que ordeña y el 30 % por factores predisponentes de las vacas.

La disminución de la producción de leche por cuarto afectado varía según, Jesen (1970) de 9 - 43%; Philopot (1976) de 2.8 - 45.5% y Gray y Schalm (1971) de 6 - 24.5% (6)

Unicamente en el 2 % de los animales se observan manifestaciones clínicas o cambios físicos en la leche.

Sin embargo; son las infecciones subclínicas las que ocasionan mayores pérdidas económicas ya que cada cuarto reduce la producción láctea total. (14)

Estas pérdidas son atribuidas principalmente a:

- a) Al desecho de la leche contaminada.
- b) Tratamiento de los casos clínicos.

- c) Al incremento en los gastos por concepto de reemplazo.
- d) A la disminución en producción de leche por vaca afectada.
- e) Costo de los antibióticos usados en el tratamiento de los animales.
- f) Pago de servicios veterinarios.
- g) Animales desechados prematuramente. (6, 13, 14)

Por otra parte este problema constituye un serio peligro a la Salud Pública, ya que el uso incorrecto e indiscriminado de antibióticos es común y estos contaminan la leche en niveles cada vez mas elevados. Encuestas realizadas en laboratorios indican que todas las leches comerciales, disponibles en el Distrito Federal y Guadalajara, estan contaminadas con antibióticos como: Penicilina, Estreptomina, y Tetraciclina. (10)

El 75 % de las pérdidas es debido a mastitis subclínicas crónicas. La mastitis de tipo traumático generalmente es la causa inicial de mastitis de tipo infeccioso, una lesión, debida a golpes, laceraciones, fluctuaciones de vacío, sobreordeño ocasionan siempre un debilitamiento de las defensas naturales de la ubre.

Los dos principales grupos de bacterias involucradas en la presentación de mastitis son los Staphylococcus y Streptococcus; Los Coliformes que generalmente se asocian a un problema ambiental.

Estudios realizados por el INIFAP en la región del trópico seco de México indican que los principales agentes causales son: Staphylococcus aureus (predominante) y Streptococcus disgalactie (1). Otros estudios realizados en el trópico húmedo indican que los agentes mas comunmente encontrados fueron:

Los Corynebacterium spp. (17 % ) y Staphylococcus aureus (14 %), otros organismos aislados fueron el Streptococcus disgalactie y Staphylococcus epidermis (3)

Ya que la mastitis es mas frecuentemente debida a causas infecciosas, un programa de prevención de mastitis se debe de enfocar a la reducción del número de organismos que llegan al extremo de los pezones, y lavado de la unidad de ordeño (2).

La alta producción es un factor estresante para la vaca, lo cual provoca que su sistema inmune falle y quede susceptible a adquirir cualquier infección.

La detección y control de mastitis además de el establecimiento de técnicas estandarizadas, permite identificar la enfermedad en su etapa inicial y ayudar a mantener la salud del hato en constante producción.

Es de suma importancia contar con una prueba eficaz para la detección de mastitis subclínica, para evitar todos los problemas ocasionados por esta enfermedad y poder dar una solución inmediata. Existen varios tipos de pruebas para la detección de mastitis clínica como son: La observación de la glándula mamaria, la palpación de la misma para descubrir lesiones evidentes, la prueba del tazón de fondo oscuro, que identifica alteraciones en la leche, estos para detección de mastitis clínica (presentación de signos clínicos).(11)

Para la detección de mastitis subclínica las pruebas se basan en los cambios clínicos de la leche, como son: la determinación de cloruros, determinación del pH, determinación de la albúmina sérica, medición de la conductividad eléctrica y la cuantificación de las células somáticas.(7)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La mastitis es la inflamación de la glándula mamaria; ésta puede ser ocasionada por factores químicos, mecánicos e infecciosos, la cual puede presentarse en forma clínica y subclínica; esta última es considerada como un grave problema económico ya que debido a la forma en que se presenta no es detectado a tiempo y su incidencia es de 20 a 50 veces superior a la mastitis clínica representando un 80 % de las pérdidas por mastitis. (9)

En base a lo anterior y aunado a la dificultad para su diagnóstico, además de la importancia que representa detectar vacas con mastitis subclínica, relacionada con la etapa de producción permitiría establecer métodos de prevención más oportunos.

## JUSTIFICACION

Dado que la mastitis subclínica no muestra evidencias de inflamación, pero que durante una infección de la glándula mamaria hay un aumento en el número de células somáticas al examen de la leche, así como cambios químicos y físicos en la composición de esta, se hace necesario establecer una rutina de diagnóstico, que tomando en cuenta dichos factores permita conocer en que etapa productiva la vaca es más susceptible a este problema después de un muestreo constante, para que una vez obtenidos los resultados se pueda contribuir a que el productor lechero pueda subsistir y prosperar adecuadamente en el medio pecuario.

Existen técnicas de diagnóstico para la mastitis subclínica sencilla y eficaces tales como la Wisconsin. La técnica constituye una prueba lo suficientemente sensitiva y barata como para considerarse en un programa para el diagnóstico rutinario de la mastitis subclínica.

Indudablemente con la constante realización de esta técnica se lograra saber en que etapa productiva la vaca lechera esta más predispuesta a contraer la mastitis.

**OBJETIVOS:****Objetivo general:**

Detectar la mastitis subclínica de acuerdo a la etapa de lactancia en vacas Holstein friesian mediante la técnica de Wisconsin, en tres explotaciones de tipo rústico en el Municipio de Tonalá Jal.

**Objetivo particular:**

Determinar la frecuencia de mastitis subclínica en tres establos productores de leche de tipo rústico durante un periodo de cuatro meses.

## MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en tres establos de tipo rústico de ganado lechero Holstein friesian en el Municipio de Tonalá Jal. ( durante los meses de marzo, abril, mayo y junio.) De estos establos se muestrearon 20 vacas de cada uno tomadas al azar las cuales se identificaron. El establo No. 1 contaba con 160 animales de los cuales 90 eran vacas en producción, 20 vacas secas, 30 vaquillas y 20 becerras en desarrollo y lactancia; el establo No. 2 estaba constituido por 84 animales de los cuales 50 eran vacas en producción, 9 vacas secas, 11 vaquillas y 14 becerras en desarrollo y lactancia; el establo No. 3 contaba con 96 animales, 60 vacas en producción, 16 vacas secas, 5 vaquillas y 15 becerras en desarrollo y lactancia. En los tres establos las instalaciones eran similares lo mismo que el manejo y la alimentación ( cuadros 1 y 2 ).

El manejo que se les dio a los animales fue de dos ordeñas al día mediante sistema manual.

Se preguntaron datos zootécnicos de cada establo mediante un cuestionario exprofeso. ( Se anexa )



El muestreo se hizo en un periodo de cuatro meses consecutivos con intervalos de 8 días, lo que dio un total de 619 muestras. Este muestreo consistió en coleccionar de 10 a 15 ml. de leche por vaca, muestreandose directamente de la ubre y de los cuatro pezones.

La leche se transporto en frascos de plástico a temperatura ambiente analizandose posteriormente por medio de la técnica de Wisconsin descrita por Pérez D. M. (1981). La cual calcula el No. de células somáticas por ml. El procedimiento que se usa para su elaboración son una gradilla de tubos especiales y reactivo especial o bien, el reactivo utilizado para la prueba de California diluido al 50 % en agua destilada utilizandose partes iguales de reactivo y de leche.(3/3ml)

Los resultados fueron interpretados de acuerdo a la siguiente tabla:

Milímetros retenidos en el tubo.	células somáticas/ml ( x 1000 )	Grado
0.0 - 1.0	0 - 100	Negativo
1.1 - 1.5	100 - 500	Negativo
1.6 - 2.0	500 - 700	1
2.1 - 2.5	700 - 1700	2
2.6 - 3.0	1700 - 2500	3
+ de 3.0	+ de 2500	4

La leche de cuartos sanos contiene entre 50 - 200 X 1000 células somáticas/ml. ó mas.

En el presente trabajo se consideraron positivas aquellas vacas que retuvieron 1.6 ml. o mas.

Con los resultados obtenidos se realizaron análisis estadísticos de regresión y correlación para determinar el grado de correlación entre la etapa productiva de la vaca con la presencia de mastitis subclínica y su frecuencia, así como análisis de varianza para determinar las diferencias estadísticas entre las variables de grados de mastitis y producción de leche entre hatos y etapas de lactancia, para ello se utilizó una  $P < 0.05$ .

En el cuestionario utilizado se realizaron las siguientes preguntas:

- 1.- Nombre del propietario
- 2.- Ubicación del establo
- 3.- Número de animales que compone el hato
- 4.- Número de vacas en producción
- 5.- Número de vacas secas
- 6.- Número de vaquillas
- 7.- Número de becerras en desarrollo y lactancia
- 8.- Manejo zootecnico.
- 9.- Instalaciones
- 10.- Calendario de vacunacion y desparasitación.

CUADRO #1  
 CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS ESTABLOS

No. DE ESTABLO	No / ANIMALES TOTALES	VACAS PRODC	VACAS SECAS	BECERRAS Y VAQUI.	TIPO DE ALIMENTO	CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES
1	160	90	20	50	Concentrado y germen de maiz, Rastrojo y silo de maiz.	Pisos de tierra con banquetta a la entrada de la sala de ordena y comederos. Bardas de alambre de puas y otros con barda de adobe.
2	84	50	9	25	Concentrado y germen de maiz, rastrojo de maiz y en ocasiones gabazo de cana.	Pisos de tierra con empedrado a la entrada a la sala de ordena. Bardas principales adobe y divisiones con alambres de puas.
3	96	60	16	20	Concentrado y germen de maiz en ordena. Rastrojo de maiz y alfalfa achicallado.	Corrales con piso de tierra y cemento a la entrada a la sala de ordena. Corral principal barda de piedra y otros con alambre de puas.

CUADRO #2  
 CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS VACAS MUESTREADAS 13

# DE VACA /ESTABLO.			# DE PARTOS /VACA/ESTAB			MESES DE LACTANCIA / VACA / ESTABLOS			LECHE PROMEDIO/VACA ESTABLO			PMD.LECHE RET. ML/VACAS/ESTAB		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	5	5	2MESES	2MESES	2MESES	42LIT.	22LIT.	25LIT	5.1	4.06	5.21
2	2	2	4	4	3	2MESES	22DIAS	3MESES	16 "	22 "	18 "	3.26	3.78	4.4
3	3	3	4	2	2	10DIAS	1 MES	1.5MES	17 "	18 "	22 "	4.13	2.8	2.15
4	4	4	5	2	1	1 MES	1 MES	3MESES	16 "	20 "	17 "	3.5	4.89	.81
5	5	5	4	2	3	1.5MES	2MESES	3MESES	30 "	11 "	15 "	1.3	4.06	.5
6	6	6	4	4	1	12DIAS	3MESES	2MESES	40 "	12 "	15 "	2.73	4.4	1.06
7	7	7	3	4	5	1 MES	4 DIAS	3MESES	20 "	16 "	25 "	2.06	5.7	1.56
8	8	8	6	5	6	22DIAS	2MESES	1.5MES	40 "	17 "	23 "	1.93	2.85	2.5
9	9	9	3	3	3	1 MES	7 DIAS	1 MES	30 "	15 "	22 "	3.63	4.45	3.25
10	10	10	5	2	1	2MESES	8 DIAS	10DIAS	25 "	20 "	18 "	2.83	3.33	.63
11	11	11	4	4	2	8DIAS	4MESES	9 DIAS	20 "	20 "	16 "	3.4	4.12	.94
12	12	12	4	4	1	3MESES	4MESES	6MESES	16 "	23 "	15 "	5.23	4.62	4.20
13	13	13	5	4	6	3MESES	6MESES	6MESES	20 "	10 "	15 "	4.93	3.46	3.12
14	14	14	1	1	4	3MESES	4MESES	4MESES	30 "	17 "	18 "	4.92	2.2	3.03
15	15	15	4	3	3	3MESES	4MESES	6MESES	25 "	15 "	22 "	4.5	3.7	5.35
16	16	16	5	2	4	3MESES	6MESES	6MESES	18 "	6 "	20 "	4.03	1.30	1.15
17	17	17	4	2	1	3MESES	6MESES	7MESES	15 "	12 "	15 "	3.63	1.85	3.09
18	18	18	4	3	2	4MESES	5MESES	8MESES	22 "	9 "	14 "	5.13	.82	5.72
19	19	19	2	4	3	9MESES	4MESES	7MESES	20 "	12 "	18 "	2.36	4	4.30
20	20	20	1	3	4	8MESES	8MESES	8MESES	30 "	7 "	22 "	2.3	5.66	5.11
	21	21		4	4		7MESES	7MESES		14 "	20 "		5	5.28
	22			1			8MESES			10 "			1	
	23			2			8MESES			17 "			5.06	
$\bar{X}$			3.6	3	3				24.6	15	18.80			

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

En el presente trabajo se muestrearon 64 vacas lecheras de la raza Holstein en un periodo de cuatro meses con intervalos de 8 días lo cual dió un total de 619 muestras procesadas. Las vacas analizadas pertenecían a tres establos del Municipio de Tonalá Jal.

La frecuencia de mastitis subclínica para el establo No. 1 fue de 95 %; para el establo No. 2 de 86.95 % y para el establo No. 3 de 66.66 %. La frecuencia global de vacas positivas a mastitis subclínica para los tres establos fue de 82.27 % ( cuadro 3 ).

Los porcentajes de vacas positivas de acuerdo a la etapa de lactancia en los tres establos fueron los siguientes: para la primera etapa se encontro 60.15 % de vacas positivas, la segunda etapa de 66.85 % y en la tercera etapa 82.56 % ( cuadro 4 y grafica 1 ).

Estos resultados indican que la frecuencia de mastitis subclínica es mas alta en el ultimo tercio de la lactancia.

En el análisis estadístico de regresión y correlación se compararon los resultados obtenidos entre la etapa productiva y la presencia de mastitis encontrandose los siguientes valores: Para la correlación los valores de r

fueron de 0.012 como mínimo y 0.72 como máximo ( cuadro 5 ).

En cuanto al análisis de varianza que se aplicó para determinar si hubo diferencia significativa entre la frecuencia de mastitis subclínica y la etapa productiva o el establo muestreado, se encontró que solo hubo diferencia estadística entre los establo 1 y 3 ( cuadro 6 ) y también hubo diferencia entre los establos en la primer etapa de lactancia ( cuadro 7 ).

CUADRO # 3

## PORCENTAJE DE VACAS CON MASTITIS POR ESTABLO

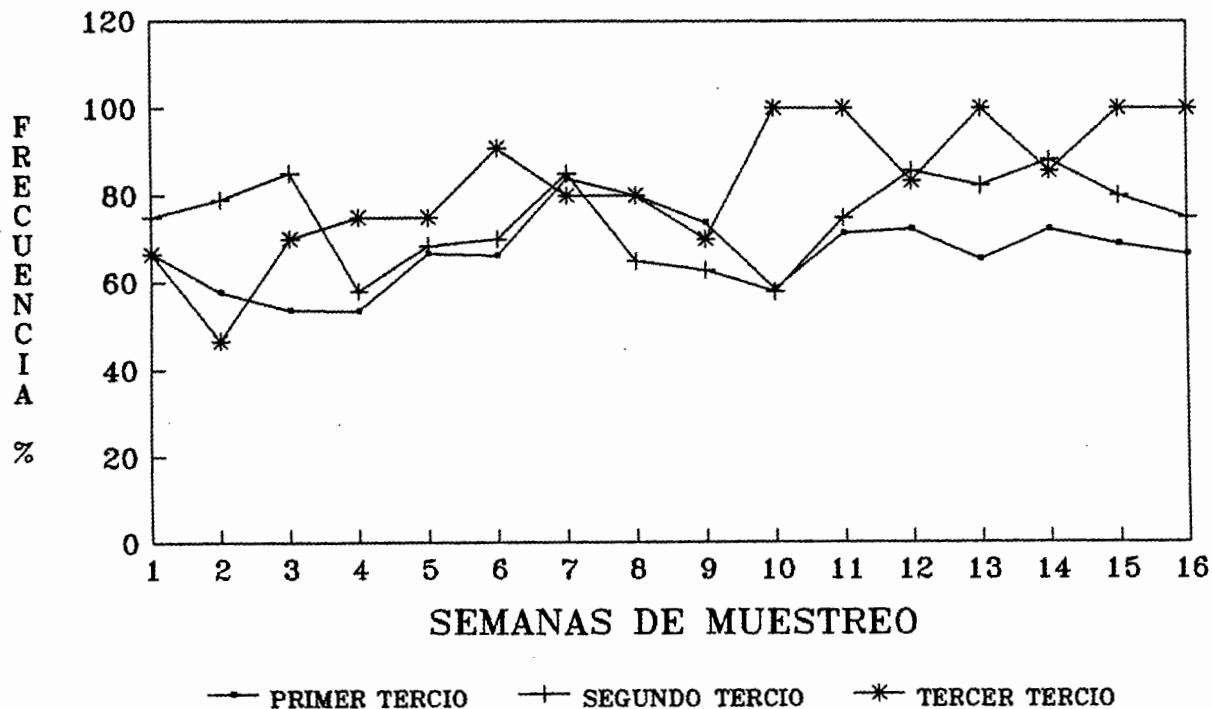
ESTABLO	TOTAL DE VACAS	VACAS NEGATIVAS	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3	GRADO 4	TOTAL	% TOTAL POSITIVAS
1	20	1/20	2/20	2/20	2/20	13/20	19/20	95 %
2	23	3/23	1/23	2/23	2/23	15/23	20/23	86,95 %
3	21	7/21	0	1/21	1/21	12/21	14/21	66,66 %
TOTAL	64	11/64	3/64	5/64	5/64	40/64	53/64	82,87 %

CUADRO #4  
 FRECUENCIA DE MASTITIS / ETAPA / EN LOS TRES ESTABLOS  
 DE ACUERDO A LA FECHA DE MUESTREO.

ETAPA LACT.	VACAS TOTALES	FECHA DE MUESTREO 93																$\bar{x}$
		02/03	08/03	16/03	24/03	29/03	19/04	26/04	03/05	11/05	17/05	25/05	01/06	07/06	15/06	29/06	05/07	
1	32	16/24 66.66 %	15/26 57.69 %	15/28 53.57 %	16/30 53.33 %	20/30 66.66 %	19/30 66.33 %	26/31 83.87 %	24/30 80 %	22/30 73.73 %	17/29 58.62 %	20/28 71.42 %	21/29 72.41 %	19/29 65.51 %	21/29 72.4 %	20/29 68.96 %	12/18 66.66 %	60.15 %
2	20	15/20 75 %	15/19 79 %	17/20 85 %	11/19 58 %	15/19 68.42 %	14/20 70 %	17/20 85 %	11/17 65 %	12/19 63 %	11/19 58 %	12/16 75 %	12/17 85.7 %	14/17 82.3 %	15/17 88.2 %	12/15 60 %	06/08 75 %	66.65 %
3	12	6/9 66.6 %	4/9 46.4 %	7/10 70 %	9/12 75 %	9/12 75 %	10/11 90.9 %	08/10 80 %	08/10 80 %	07/10 70 %	07/07 100 %	08/06 100 %	05/06 83.3 %	06/06 100 %	06/07 85.7 %	06/06 100 %	03/03 100 %	82.56 %



# FRECUENCIA DE MASTITIS / ETAPA / TRES ESTABLOS RUSTICOS DE MARZO A JUNIO



CUADRO #5  
 RESULTADOS DEL ANALISIS DE REGRESION Y CORRELACION

ESTABLO	ETAPA DE LACTANCIA	COEFICIENTE DE REGRESION LINEAL	COEFICIENTE DE CORRELACION LINEAL (r)	DE
1	1	- 0,00146	0,012	
	2	0,030	,363	
	3	- ,105	,344	
2	1	0,0476	,204	
	2	,183	,72	
	3	0,085	,191	
3	1	,268	,625	
	2	0,045	0,088	
	3	0,079	,255	

CUADRO #6  
GRADOS DE MASTITIS DIFERENTES ETAPAS MISMO ESTABLO

ESTABLO	ETAPA DE LACTANCIA	MEDIA POSITIVA MASTITIS SUB.	MEDIA GENERAL	COEFICIENTE DE VARIACION	F CALCULADA	F TABLAS
1	1	3,079	3,53	29,854	3,888	3,59
	2	4,540				
	3	3,206				
2	1	4,032	3,70	34,874	1,520	3,49
	2	3,118				
	3	4,18				
3	1	2,183	3,065	49,425	4,874	3,55
	2	3,372				
	3	4,7				

CUADRO #7  
GRADOS DE MASTITIS DIFERENTES ETAPAS MISMO ESTABLO

ETAPA DE LACTANCIA	ESTABLO	MEDIA POSITIVA MASTITIS SUB.	MEDIA GENERAL	COEFICIENTE DE VARIACION	F CALCULADA	F TABLAS
1	1	3,242	3,125	40,702	5,600	3,33
	2	4,032				
	3	2,183				
2	1	4,540	3,508	35,709	3,136	3,59
	2	2,896				
	3	3,372				
3	1	3,262	4,167	38,58	,74	4,26
	2	4,18				
	3	4,7				

## D I S C U S I O N

En los tres establos de ganado lechero muestreados en el Municipio de Tonalá Jal. la frecuencia de mastitis subclínica fue de 82.87 % . Esto coincide con varios autores tales como Ernest Kleinsechroth y colaboradores, los cuales explican que cuidadosos estudios demostraron que el 80 % de las pérdidas de la producción de leche son debidas a la mastitis subclínica.(9)

Tomando en cuenta que esta es una enfermedad multifactorial donde intervienen animal, medio ambiente y germen casual, se sugiere que en el presente trabajo el medio ambiente (manejo, lesiones, extracción hombre) no era el adecuado para los animales en los tres establos.

En el establo No. 1 se encontró con un hato formado por 160 animales de los cuales 90 eran vacas en producción y 20 vacas secas. Tomando en cuenta que se debe tener un 85 % del hato en producción y un 25 % de vacas secas, esto indica que aquí había mas del 85 % en producción, debido a que algunas vacas no eran secadas al parto. Por otra parte las instalaciones no eran las adecuadas ya que el corral principal se inundaba en tiempo de lluvias y el resto de los

corrales estaban cercados con alambre de puas lo que provocaba que constantemente resultaran vacas con laceraciones en la ubre, los ordeñadores trataban mal a las vacas gritandoles y en ocasiones las golpeaban, constantemente habia abortos y vacas sucias. En este establo en particular se encontró una frecuencia de mastitis subclínica de 95 % en el total de las vacas muestreadas, de las cuales se encontró que en la primer etapa hubo un 90 % de vacas positivas, y en la segunda y tercera etapa fue del 100 %. Probablemente el mal manejo que se practicaba en este establo podría explicar el porcentaje tan elevado de vacas positivas a mastitis subclínica.

En el establo No 2 la sala de ordeña era muy pequeña y tenía unos muros en los cuales las vacas se golpeaban constantemente al salir de la ordeña, los corrales estaban cercados con alambres de puas por lo que las vacas constantemente andaban con laceraciones en la ubre, los corrales se inundaban en tiempo de lluvias y no se tomaba ninguna precaución para controlar la mastitis. En este establo se encontró en el total de vacas muestreadas una frecuencia de mastitis subclínica de 86.95 %. En la primer etapa se encontró el 100 . %, en la segunda etapa el 82 % y en la tercera el 75 %. Probablemente a que en el último tercio

en número de vacas muestreadas era mas pequeño llegando mucha piedra suelta en los corrales, las vacas aparecian con mordeduras en la ubre por causas desconosidas, los corrales estaban cercados con alambres de puas. Contaba con un total de 4 ordeñadores los cuales ordenaban siempre un número de vacas especifico y las vacas con mastitis clinica las ordeñaban al final. En este establelo el número de vacas muestreadas positivas a mastitis subclínica fué de 66.66 % y de estas en la primer etapa había el 54.54 % positivas, en la segunda el 80 % y en la tercera el 100%.

La frecuencia de mastitis subclínica en las tres etapas de todos los animales muestreados fué la siguiente: Para el primer tercio el 60.15 % , en el segundo tercio el 66.85 % y en el tercero el 82.52 %. Esto coincide con Martinez quien dice que la mastitis subclínica tiene que ver con la etapa de la lactancia y que hay mayor susceptibilidad en la primera y última semana de la lactancia asi como en la primer semana del secado o periodo en que el animal no da leche. Se corrobora con los análisis estadísticos en los que se observo una moderada correlación entre la etapa productiva y

la frecuencia de mastitis subclínica. De igual modo la diferencia en la frecuencia de mastitis subclínica en cada etapa, resultó estadísticamente significativa solo para la primer etapa entre los establos 1 y 2, y no en la totalidad; esto tal vez se vió influenciado por características de manejo que se practicaban en cada establo.



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

1.- En tres establos de ganado lechero del Municipio de Tonalá Jal. se detectó una frecuencia de mastitis subclínica del 82.87% .

2.- Se encontró que la frecuencia de mastitis subclínica fue mas alta para el último tercio de la lactancia, con un valor para el primer tercio de 60.15 %; para el segundo de 66.85 % y para el tercero de 82.56 %.

3.- En los análisis estadísticos se observó una moderada correlación entre la etapa productiva y la frecuencia de mastitis subclínica.

4.- Se encontró que el manejo para los tres establos era deficiente.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alvarez M. J., Guzmán A; Urrutia R y J González.  
Identificación de agentes bacterianos de mastitis subclínica bovina en el área de influencia del C.E.P. " La Posta" del Foro Veracruz. Reunión de investigación pecuaria de México. 1984 INIFAP. 162-165
  
- 2.- Avitia T. S . Producción intensiva de ganado lechero  
1era Ed. Continental. México 1984. 139-157.
  
- 3.- Avitia T.S. Blanco D.M.A. W.A. Ducaing 1987 Mastitis subclínica en el ganado de doble propósito en el tropico húmedo de México. Reunión de investigación pecuaria en México. 1987.
  
- 4.- Cortés J.F. y D.M. Blanco. Prevalencia de mastitis subclínica bovina e identificación de microorganismos presentes en la leche positiva de tres hatos en la región de Ixtla Morelos. Reunión de Investigación Pecuaria en México. 1986 INIFAP.
  
- 5.- Dahl, John C. DMV Calidad de la leche y Mejoramiento de la Producción. Escuela de Medicina Veterinaria de Wisconsin. 1988.

- 6.- Donal L.B., Dickinson F. y H. Allen Turquer. Ganado lechero principios y practicas, problemas y veneficios 2da Ed. Interamericana 1982.
- 7.- Flores Farah. Manual de Mastitis Bovina. Departamento de producción animal rumiantes 1988.
- 8.- Infante M.F., Donal E.J. y John Dellinger. Ejecución de tres diferente pruebas útiles en la identificación de Staphilococcus de origen bovino. Reunión de investigación pecuaria en México 1985. INIFAP.
- 9.- Kleischrot E, Robald K. y Deneke S. La mastitis 2da Ed. revisada 1991.
- 10.- Pérez D.M., Producción Láctea. 1era Ed. Trillas México 1986 INIFAP 37.
- 11.- Pérez D.M. Bojorques N.L. y M. Pérez J. Evaluación dos fórmulas de sellador de tetas. Reunión de investigación Pecuaria en México. 1986.
- 12.- Pérez D.M.,Bojorques N.L. y M. Pérez A. El sellador de tetas. Sintesis lechera. Abril 1990.

13.- Vendewal R. Porque se eliminan las vacas lecheras.

Sintesis lechera Julio 1990.

14.- William M., Etgen y P. M. Reaves. Ganado lechero

Alimentación y Administración. 2da Ed. Limusa México

1985.