



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA

ESTUDIO EPIZOOTIOLÓGICO DE LA MASTITIS BOVINA EN LA
CUENCA DEL VALLE DE TULANCINGO, HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - UNAM

T E S I S

Que para obtener el Título de

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a

GINO SARACCO LIZARRAGA

Asesor: RAUL E. VARGAS GARCIA



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

UNAM
1984
5244
ej. b
P-4-84-73b



UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY
DIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

A mi madre: María Teresa
con cariño, admiración y respeto
por la forma en que siempre nos
ha guiado.

A mi padre: Duilio
por contar siempre con su
impulso y apoyo.

A la memoria de mis abuelos:

Valerio; por su orgullo.

Trinidad; por su bondad.

Jesús; por su rectitud.

A la memoria de un amigo: Raúl.

A mis hermanos:

Aída,

Dante,

Duilio,

Tiberio

por su apoyo.

A mi esposa: Ana Lilia

por su impulso, cariño y apoyo.

A mi abuela: Ramona
por su candidez.

A mis hijas: Anna Paola y Abril Valeria
por la magia que le han añadido a las
cosas.

I N D I C E .

	paginas
Resumen.	1
Introducción.	2
Material y métodos.	5
Resultados.	11
Discusión.	37
Conclusiones.	42
Bibliografía.	43

Resumen.

En el presente trabajo se pretendió analizar los factores que favorecen la presentación de la mastitis bovina, prevalencia de ésta y los germenés que la causan en la Cuenca del Valle de Tulancingo, Hgo.

Se emplearon para este estudio 8 establos con un total de 1699 vacas lecheras en producción, utilizando para el muestreo de mastitis, la prueba California para Mastitis (C.M.T.) y superviciones al momento de el muestreo en forma mensual.

Se encontró que la prevalencia de mastitis fué de 34.8% de un total de 63,536 cuartos muestreados a lo largo del año de estudio: se encontró que entre mejor higiene y manejo del ganado y de su medio ambiente, menor prevalencia de mastitis; los microorganismos más frecuentemente aislados dentro del esquema de búsqueda fueron: Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae, S. epidermidis, S. dysgalactiae, S. uberis, Corynebacterium spp. coli formes y Lactobacilos, destaca que S. aureus sea el que ocupa el primer lugar con 37% del total de aislamientos, si tenemos en cuenta su importancia en salud pública; considerando la cantidad de muestras (439), en relación con los cuartos afectados con mastitis (22,112), esto nos da una idea de los germenés que más comúnmente encontramos en los establos estudiados.

Se sugiere incrementar las acciones de educación para la salud dirigidas a propietarios y trabajadores en los establos, para mejorar las condiciones generales y particulares de los hatos lecheros.

1. - INTRODUCCION

Es considerado de gran importancia para un desarrollo económico satisfactorio de nuestra ganadería, el conocimiento de los problemas originados por la mastitis bovina, que causa trastornos en la producción láctea, tanto en la calidad de la leche (18) como en la cantidad, y en consecuencia pérdidas económicas.

En México la prevalencia de la mastitis varía entre una región y otra. Hay reportes de la región Lagunera con 17.7% de cuartos afectados (31), en la región de la cuenca de Cuautla Morelos el 30% (33), en Martínez de la Torre, Veracruz el 33.7% (23), en el Estado de Puebla el 43.8% (3), en la periferia del Distrito Federal y Estado de México el 62.7% (32). Hay reportes de Estados Unidos con un 28.7% (28), Australia con un 30% (21) y Marruecos con un 68% (25).

2 → Los gérmenes que generalmente están causando la mastitis son de los géneros Streptococcus spp. y Staphylococcus spp. (2, 21, 13, 11, 33), también se han aislado Pseudomonas spp. (2, 23, 34, 33), ocasionalmente Corynebacterium spp. (2, 11, 30, 34). Los hongos ya se han aislado como entidad etiológica de mastitis (7, 34, 37), esporádicamente Nocardia asteroides (4, 5, 27, 34), que causa graves problemas de salud Pública por ser un microorganismo que soporta los sistemas ordinarios de pasteurización (4, 34), y también se han encontrado virus herpes (15).

2 { Las pérdidas económicas que ocasiona la mastitis son por diversos conceptos, el más importante es la baja en la producción que dependerá de la severidad con que esté afectada la glándula mamaria (18), la cual puede ser desde el 5% al 43.3% según sea Trazas o grado 3 de la prueba para Mastitis California (C.M.T.) (21). Otro aspecto considerable es la baja de la calidad de la leche por la pérdida del total de sólidos que puede llegar hasta el 1.07% (21).

Las pérdidas por desechos prematuros, es decir, que las vacas se desechan antes de llegar a una quinta lactancia, es un aspecto de suma importancia en todo el mundo. En México se ha calculado entre -- 20% y 35%, estando por debajo de infertilidad, abortos y de tuberculosis (35, 36). En Estados Unidos los desechos por enfermedad de la ubre ocupa el segundo lugar con 19.5% (6). En Holanda ocupa -- el tercer lugar de los desechos prematuros con 22.5% (20). En -- Iran ocupa el sexto lugar con 2% de los desechos prematuros totales (19).

La presentación de la mastitis responde a varios factores que en -- forma aislada o conjunta favorecen su aparición. Se ha comprobado -- que la higiene es el factor principal para que haya un control de -- la mastitis, se ha observado que la desinfección de las ubres y el despunte antes del ordeño y el sellado de las tetas, después del ordeño han disminuido la presentación de casos de mastitis (2, 6, -- 10, 12, 20), otro factor de importancia es la capacitación del personal para el manejo del equipo de ordeño (14, 22, 32).

El funcionamiento incorrecto del equipo de ordeño trae un aumento -- en la prevalencia de los casos de mastitis (1, 16, 12), puesto -- que se ha observado que una alteración en la relación de pulsaciones ordeño-descanso congestiona el pezón y al quedar el esfínter -- abierto las bacterias llegan a adherirse en el parénquima glandular (12).

Otros factores a considerar son los cambios en la alimentación con determinados forrajes, y cambios fisiológicos por el ciclo estral -- (13, 29). Al aumentar la temperatura y la humedad ambiental (Primavera y Verano), trae como consecuencia una baja en la producción lactea y disminución en el contenido de grasa de la leche (24), -- también al haber un aumento en la precipitación pluvial hay un aumento en los casos de mastitis (9).

Los objetivos del presente estudio fueron analizar los factores que favorecen la presentación de la mastitis bovina, la prevalencia de ésta en la cuenca del Valle de Tulancingo Hidalgo e identificar los gérmenes que la causan.

II. - MATERIAL Y METODOS.

El municipio de Tulancingo, Hidalgo se encuentra a una altitud de 2,222 - metros sobre el nivel del mar. Está situado al sureste del Estado de Hidalgo, al Oriente de la Ciudad de Tlaxiaco. Se localiza sobre la carretera asfaltada México-Tlaxiaco-Veracruz.

Las coordenadas geográficas son 20° 25' Latitud Norte y 98° 22' de Longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich. El período lluvioso es de Mayo - a Noviembre con el 88.7% de la precipitación total, con un promedio anual de 527.2 mm. El clima de esta región corresponde templado con lluvias en verano (Cm).

Este trabajo se realizó en forma conjunta con el Programa Piloto para el Control de la Mastitis, emprendido por el Instituto Nacional de la leche de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Se emplearon 8 establos con un total de 1699 vacas de raza Holstein-Friesian en producción, distribuidas de la siguiente forma:

Establo "A"	-	202 vacas
Establo "B"	-	300 vacas
Establo "C"	-	139 vacas
Establo "D"	-	140 vacas
Establo "E"	-	228 vacas
Establo "F"	-	383 vacas
Establo "G"	-	42 vacas
Establo "H"	-	<u>265 vacas</u>
Total	-	1699 vacas

En todos los establos se realizó mensualmente la prueba California para Mastitis (C.M.T.), a la hora de la ordeña. Se utilizó para esta prueba, purpura de Bromocresol, el que provoca lisis de las células -- contenidas en la leche, manifestandose la reacción por gelificación -- de las proteínas celulares. Los grados de calificación para la interpretación de la prueba dependen de la viscosidad formada (8). La interpretación y del contenido celular en la leche se da de la siguiente forma:

- N= Negativa. El contenido de células es menor a 250,000.
- T= Trazas. Estos son los casos sospechosos y el contenido de células va de 250,000 a 500,000.
- 1= Positivo. En esta reacción el contenido de células va de 500,000 a 750,000.
- 2= Positivo. Aquí el contenido celular va de 750,000 a 1'000,000.
- 3= Positivo. Esta reacción la da una mastitis subclínica y también una mastitis clínica y el contenido de celulas es mayor de 1'000,000.

Cada dos meses se tomaban muestras al azar los casos positivos en grado 2 y 3 a la C.M.T. (Prueba California para Mastitis). De los cuartos que se tomaban las muestras se lavaban con agua y jabón neutro, se limpiaba el pezón a muestrear con una solución de alcohol al 70% que se aplicaba con algodón, se depositaba la muestra en un tubo de ensaye de 10 ml. esteril con tapón de goma, después las muestras se colocaban en hieleras de poliuretano con hielo, para remitirse al Laboratorio de la SARH, RENALDI en el poblado de Tecamac, estado de México a 65 Kilometros de Tulancingo, Hgo.

Al llegar al Laboratorio las muestras se introducían a una estufa a 37°C por 20 minutos, después se sembraban en medios como la Gelosa Sangre, Manitol Sal Agar, y en Agar Mc Conkey, incubándose a 37°C por 24 horas. Para la tipificación de bacterias se usó el siguiente material:

Cajas de Petri
Tubos de 13 X 100 ml.
Tubos de 16 X 100 ml.
Asas
Base para Gelosa Sangre
Agar Mc Conkey
Caldo Soya Triptocasa
Leche tornasolada
Inulina
Aesinulina
Manitol
Triple Azúcar Hierro
SIM
Glucosa

Para el estudio de este trabajo se clasificaron los establos en tres categorías de acuerdo a las características que presentaron cada uno de estos durante el curso del estudio, se siguió de igual manera clasificando al ganado de acuerdo a su estado general, higiene manejo y nutrición, clasificándola en buena, regular ó mala de acuerdo a las características que estos presentaron. Se tomó en cuenta para esto la clasificación global para agrupar a los establos en establos de buen manejo, de regular manejo y de mal manejo.

1.- Características de los establos considerados de buen manejo:

- A.- Calidad del ganado.
- a) Raza pura Holstein-Friesion
 - b) Estado de carnes bueno

B.- Higiene.

- a) Lavado de la ubre en pre-ordeño diario y con desinfectante.
- b) Despunte antes del ordeño en tazón de fondo negro.
- c) Desinfección de las mamilas entre vaca y vaca.
- d) Sellado de las tetas al final del ordeño con solución desinfectante y glicerina.
- e) Secado de la ubre antes de colocar las mamilas.
- f) Cambio de mamilas en forma periódica.
- g) Personal capacitado en lo relacionado a la ordeña e higiene del equipo.

C.- Establo en general.

- a) Instalaciones adecuadas con banquetas en el comedero sala - de ordeño con pisos y paredes impermeables, refrigeración para la leche.
- b) Orientación norte-sur.

D.- Manejo.

- a) Frecuencia de ordeño cada doce horas.
- b) Personal con capacitación para el manejo y la ordeña.
- c) Eliminación del estiércol cada doce horas de las banquetas de los comederos y una vez por semana de los corrales.

E.- Alimentación.

- a) Forraje a base de alfalfa fresca y henificada, silo de --- maiz.
- b) Alimento balanceado ya sea de producción propia o comercial, administrándose en forma regular.

2.- Características de los establos considerados de Manejo Regular.

A.- Calidad del ganado.

- a) Raza pura Holstein-Friesian.
- b) Estado de carnes regular.

B.- Higiene.

- a) Lavado de ubre en pre-ordeño diario pero sin desinfectante o, lo usan en forma esporádica.

- b) Despunte diario pero en el piso.
- c) Desinfección de las mamilas entre vaca y vaca deficiente.
- d) Sellado de las tetas al finalizar el ordeño irregular.
- e) No se seca la ubre antes de colocar las mamilas.
- f) Cambian las mamilas hasta que presentan grietas o cuando se rompen.
- g) Capacitación del personal con deficiencias.

C.- Establo en general.

- a) Instalaciones adecuadas en dos establos, uno de ellos no tiene banquetas en los comederos y la sala de ordeño se encuentra siempre húmeda.
- b) Orientación norte-sur.

D.- Manejo.

- a) Ordeña cada doce horas.
- b) Personal con deficiencias o sin capacitación en lo referente a manejo y ordeña.
- c) Eliminación del estiercol deficiente.

E.- Alimentación.

- a) Forraje a base de alfalfa fresca y ensilaje de maíz.
- b) El alimento balanceado se les da en forma irregular.

3.- Características de los establos considerados de mal manejo.

A.- Calidad del ganado.

- a) Raza pura Holstein-Friesian.
- b) Estado de carnes predominantemente malo.

B.- Higiene.

- a) El lavado de la ubre en el pre-ordeño lo hacen ocasionalmente.
- b) No se realiza el despunte antes de colocar las mamilas.
- c) No desinfectan las mamilas entre vaca y vaca.
- d) El sellado de las tetas al finalizar el ordeño lo realizan en forma esporádica.
- e) No secan las tetas antes de colocar mamilas.

f) El cambio de manilas lo realizar solamente cuando estas -- se rompen.

g) El personal no está capacitado.

C.- Establo en general.

a) Instalaciones con deficiencias, sala de ordeño humedas sin cubieras impermeables, sin mantenimiento.

b) Orientación apropiada en un establo en el otro es solo un corral abierto.

D.- Manejo.

a) Horario de ordeña irregular.

b) Personal sin capacitación en el manejo y ordeña.

c) Eliminación del estiercol deficiente.

E.- Alimentación.

a) Forraje a base de alfalfa fresca y ensilaje de maíz.

b) No se les da concentrado.

III. - RESULTADOS.

Mastitis clínica y subclínica.

- 1.- La prevalencia general de mastitis entre los 1,699 bovinos en producción en el Valle de Tulancingo, Hgo., contenidos en 8 establos y muestreados al azar en forma mensual cada uno de ellos, con un total de 63,536 cuartos, fué del orden de 34.8%. Dentro de las reacciones, la que más contribuyó, fué trazas, con un 11.3%, seguido por reacción 1: 9.%; reacción 2: 8.5% y reacción 3 con un 6.0% (Cuadro no. 1).
- 2.- Establo A: Presenta una frecuencia de mastitis del 28.3%, con un nivel promedio en trazas de 10, con su máximo nivel en mayo con un 37.3%; el nivel de reacción 2 y 3, se mantienen estables a lo largo del año con una ligera tendencia a disminuir y con una media entre reacciones, de 8.7% en el período. El promedio anual de negativos en consecuencia fué del orden de 71.7% (Cuadro no. 2).
- 3.- Establo B: En general muestra una mayor tendencia a disminuir la prevalencia de mastitis, especialmente claro en trazas y nivel 1 entre febrero y junio, como se des,rende al comprobar sus frecuencias con el promedio y total anual de 26.9%; de julio a diciembre, se mantiene estable con variaciones menores. Los niveles 2 y 3 se mantienen más estables a lo largo del año. El promedio anual de negativos es igual a 73.1% (Cuadro no. 3).
- 4.- Establo C: La prevalencia global de mastitis en este establo, es del orden de 34.9%. Las frecuencias mensuales se mantienen variables a lo largo del año con una franca disminución hacia noviembre y diciembre las variaciones sin embargo son pequeñas como lo muestran las desviaciones estándar de cada uno de los grados de reacción (Cuadro no. 13) El porcentaje de negativos fué del orden del 65.1%, con una desviación estándar de 15.5 (Cuadro no. 4).

- 5.- Establo D: La prevalencia general de mastitis fué de 33.6%, observándose una gran variación mensual en cada una de las reacciones manteniéndose alderredor del promedio anual entre reacciones de 8.4%. El porcentaje de negativos fué de 66.4% (Cuadro no. 5).
- 6.- Establo E: Con una prevalencia de mastitis para el período de 39.8%; dentro de ellos, las reacciones trazas 1 y 2, tuvieron un promedio para el período similares (11.6, 10.3 y 11.3 respectivamente), siendo el más bajo la reacción 3 con un promedio para el año, de 6%. El porcentaje de negativos fué de 60.2% (Cuadro no. 6), con una desviación estándar de 16.0 (Cuadro no. 15).
- 7.- Establo F: La frecuencia de mastitis fué de 31.4%, con un promedio anual muy similar entre reacciones y con un promedio de 7.65% entre ellas, lo que se refleja en lo estable de la mastitis a lo largo del año (Cuadro no. 7).
- 8.- Establo G: Mostró una prevalencia de mastitis del orden del 65%, el grado 3 de la reacción es manifiestamente alto, representando el 25% de las reacciones, siendo el promedio entre las positivas en algún grado, de 16.25, con una mínima de 12. El porcentaje de negativos fué del 35% (Cuadro no. 8).
- 9.- Establo H: La prevalencia promedio anual manifestada en este establo fué de 31.7%. El grueso de las reacciones sin embargo se encuentran en el grado 1 y 1 (27.2%) teniendo en el grado 2 el 13.2% y en 3 el 4.7% con una media entre ellas, de 11.28 (Cuadro no. 9). Las variaciones mensuales son irregulares entre ellas.

CUADRO # 1

FRECUENCIA DE LA MASTITIS BOVINA EN LOS ESTABLOS MUESTREADOS EN LA CUENCA DEL VALLE DE TULANCINGO, HIDALGO DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

CMT	MES		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		TOTAL	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
N	2637	47.4	3131	56.3	3501	62.0	3691	69.1	3405	62.8	3947	69.7	3371	64.7	3863	72.6	3723	71.3	2865	57.7	3481	74.4	3711	77.0	41406	65.2		
T	1103	19.9	809	14.6	717	12.4	636	11.9	814	15.0	498	8.8	499	9.6	535	10.1	464	8.9	527	10.6	269	5.7	284	5.9	7155	11.3		
1	841	15.1	659	11.8	586	10.2	367	6.8	441	8.1	446	7.9	511	9.8	374	7.0	369	7.1	573	11.5	292	6.2	276	5.7	5735	9.0		
2	575	10.4	622	11.2	434	7.5	286	5.4	473	8.7	433	7.6	551	10.5	345	6.5	447	8.6	624	12.6	310	6.6	298	6.2	5398	8.5		
3	402	7.2	341	6.1	455	7.9	362	6.8	288	5.4	337	6.0	281	5.4	204	3.8	216	4.1	375	7.6	330	7.1	251	5.2	3842	6.0		
TOTAL	5558	100	5562	100	5773	100	5342	100	5421	100	5661	100	5213	100	5321	100	5219	100	4964	100	4682	100	4820	100	63536	100		

CLAVES :

C : Número de cuartos.

CMT : prueba California para Mastitis.

N : Negativo.

T : Trazas.

1 : Reacción positiva uno.

2 : Reacción positiva dos.

3 : Reacción positiva tres.

CUADRO # 2

FRECUENCIA DE LA MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " A " DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

MES CMT	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		TOTAL	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
N	362	63.8	401	58.0	454	67.0	427	69.6	269	40.8	375	59.2	469	75.8	564	78.7	604	82.3	564	82.5	558	86.6	600	93.7	5667	71.7
T	63	11.0	132	19.1	58	8.6	93	15.2	246	37.3	67	10.6	24	3.7	67	9.3	10	1.4	0	0.0	30	4.6	0	0.0	790	10.0
1	69	12.2	85	12.3	76	11.2	31	5.0	62	9.5	73	11.5	64	10.0	43	6.0	62	8.5	74	10.4	23	3.6	17	2.6	679	8.6
2	45	8.0	42	7.5	50	7.5	26	4.2	48	7.3	105	16.7	31	4.8	20	3.0	32	4.3	26	3.7	17	2.7	17	2.7	459	5.7
3	28	5.0	32	4.6	39	5.7	36	6.0	34	5.1	13	2.0	37	5.7	22	3.0	26	3.5	24	3.4	16	2.5	5	1.0	312	3.9
TOTAL	567	100	692	100	677	100	613	100	659	100	633	100	645	100	716	100	734	100	708	100	644	100	639	100	7927	100

CLAVES :

C : Número de cuartos.

CMT : Prueba California para Mastitis

N : Negativo.

T : Trazas.

1 : Reacción positiva uno.

2 : Reacción positiva dos.

3 : Reacción positiva tres.

CUADRO # 3

FRECUENCIA DE LA MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " B " DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

CMT \ MES	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		TOTAL	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
N	468	44.0	645	57.0	625	60.3	699	73.5	802	83.3	920	86.2	880	87.6	756	80.4	790	82.6	622	74.6	722	87.0	653	74.5	8604	73.1
T	208	18.5	192	17.0	225	19.4	146	13.5	80	7.2	59	5.8	5	0.6	55	5.6	33	4.4	81	8.4	46	5.5	56	7.0	1186	10.1
1	177	16.0	143	12.7	107	9.2	50	4.5	43	4.0	24	2.4	54	6.2	67	7.0	37	5.0	85	8.8	21	2.5	65	8.0	873	7.4
2	133	12.0	105	9.3	79	7.0	43	4.0	26	2.3	29	2.8	13	1.6	32	3.2	32	4.2	57	5.6	17	2.1	52	6.5	618	5.2
3	106	9.5	45	4.0	48	4.1	50	4.5	35	3.2	29	2.8	35	4.0	38	3.8	29	3.8	23	2.4	24	2.9	32	4.0	494	4.2
TOTAL	1112	100	1130	100	1084	100	988	100	966	100	1061	100	987	100	950	100	921	100	868	100	830	100	858	100	11775	100

CLAVES :

C : Número de cuartos.

CMT : Prueba California para Mastitis.

N : Negativo.

T : Trazas.

1 : Reacción positiva uno.

2 : Reacción positiva dos.

3 : Reacción positiva tres.

CUADRO # 4

FRECUENCIA DE LA MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " C " DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

MES CMT	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		TOTAL	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
N	368	61.0	324	59.0	434	67.2	307	68.2	426	80.5	326	65.2	244	49.0	269	61.2	240	52.4	223	51.0	368	91.3	202	92.2	3731	65.1
T	100	16.6	97	17.6	103	16.0	57	12.7	54	10.3	76	15.2	107	21.4	70	16.0	70	15.3	73	16.7	12	3.0	6	2.8	825	14.4
1	34	5.6	39	7.1	52	8.0	47	10.4	20	3.4	48	9.6	61	12.2	36	8.2	44	9.6	55	12.6	16	4.0	3	1.3	455	7.9
2	65	10.8	43	7.8	34	5.2	30	6.7	19	3.7	33	6.6	70	14.0	44	10.0	96	21.0	67	15.4	5	1.2	6	2.7	512	9.0
3	36	6.0	47	8.5	23	3.6	9	2.0	11	2.1	17	3.4	17	3.4	20	4.6	8	1.7	19	4.3	2	0.5	2	1.0	211	3.6
TOTAL	603	100	550	100	646	100	450	100	530	100	500	100	499	100	439	100	456	100	437	100	403	100	219	100	5734	100

CLAVES :

C : Número de cuartos.

CMT : prueba California para Mastitis.

N : Negativo.

T : Trazas.

1 : Reacción positiva uno.

2 : Reacción positiva dos.

3 : Reacción positiva tres.

CUADRO # 5

FRECUENCIA DE LA MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " D " DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

MES CMT	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		TOTAL	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
N	180	40.6	130	28.4	310	70.3	333	85.0	254	76.6	367	85.0	259	70.6	340	72.6	262	61.0	251	66.8	212	71.0	323	84.5	3221	66.4
T	120	27.1	65	14.2	63	14.3	31	8.0	18	5.4	17	3.8	44	12.0	66	14.1	67	15.6	3	0.8	10	3.3	30	7.8	564	11.6
1	93	21.0	100	22.0	29	6.6	17	4.2	18	5.4	21	4.8	27	7.3	35	7.5	32	7.5	30	10.4	21	7.0	19	5.0	451	9.4
2	37	8.3	97	21.0	23	5.2	4	1.0	16	4.8	22	5.0	35	9.5	26	5.5	31	7.3	32	8.5	33	11.0	9	2.3	365	7.5
3	13	3.0	66	14.4	16	3.6	7	1.8	26	7.8	6	1.4	2	0.6	1	0.3	37	8.6	51	13.5	23	7.7	1	0.4	249	5.1
TOTAL	443	100	458	100	441	100	392	100	332	100	433	100	367	100	466	100	429	100	376	100	299	100	382	100	4650	100

CLAVES :

C : Número de cuartos.

CMT : Prueba California para Mastitis.

N : Negativo.

T : Trazas.

1 : Reacción positiva uno.

2 : Reacción positiva dos.

3 : Reacción positiva tres.

CUADRO # 6

FRECUENCIA DE LA MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " E " DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

MES CMT	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		TOTAL	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
N	254	35.0	342	53.2	294	45.1	394	63.7	555	81.7	410	63.0	247	45.2	464	73.2	426	65.2	359	60.0	358	76.0	385	64.1	4488	60.2
T	160	22.0	108	16.8	79	12.2	80	13.0	48	7.1	63	9.6	83	15.3	72	11.3	69	14.7	56	9.3	22	4.6	24	4.1	864	11.6
1	126	17.3	63	9.8	111	17.0	75	12.0	26	3.8	60	9.2	90	16.5	25	4.0	38	6.0	61	10.2	42	9.0	53	8.8	770	10.3
2	95	13.2	99	15.4	100	15.3	49	8.0	27	4.0	56	8.6	111	20.3	40	6.3	60	9.0	78	13.0	25	5.3	98	16.4	838	11.3
3	91	12.5	31	4.8	68	10.4	21	3.3	23	3.4	62	9.6	15	2.7	33	5.2	33	5.1	45	7.5	24	5.1	40	6.6	486	6.5
TOTAL	726	100	643	100	652	100	619	100	679	100	651	100	546	100	634	100	626	100	599	100	471	100	600	100	7446	100

CLAVES :

- C : Número de cuartos.
- CMT : Prueba California para Mastitis.
- N : Negativo.
- T : Trazas.
- 1 : Reacción positiva uno.
- 2 : Reacción positiva dos.
- 3 : Reacción positiva tres.

CUADRO # 7

FRECUENCIA DE LA MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " F " DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

MCS CMT	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		TOTAL	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
N	572	49.6	874	83.7	806	65.2	807	64.4	825	69.2	903	67.6	837	79.0	933	85.7	843	79.1	547	45.1	749	67.6	820	72.8	9516	68.6
T	227	19.7	54	5.1	89	7.2	117	9.3	114	9.5	128	9.6	26	2.6	22	2.0	96	9.0	157	13.0	41	3.7	89	8.0	1162	9.4
1	192	16.6	53	5.3	104	8.4	75	6.0	84	7.0	115	8.6	41	3.8	33	3.0	33	3.2	157	13.0	66	6.0	48	4.2	1001	7.2
2	118	10.4	36	3.4	58	4.8	80	6.3	83	7.0	105	7.8	70	6.6	43	4.0	40	3.7	225	18.6	77	7.0	58	5.2	993	7.1
3	43	3.7	27	2.5	179	14.4	176	14.0	86	7.3	86	6.4	85	8.0	57	5.3	53	5.0	125	10.3	174	15.7	111	9.8	1202	8.7
TOTAL	1152	100	1044	100	1236	100	1255	100	1192	100	1337	100	1061	100	1088	100	1065	100	1211	100	1107	100	1126	100	13874	100

CLAVES :

- C : Número de cuartos.
- CMT : Prueba California para Mastitis.
- N : Negativo.
- T : Trazas.
- 1 : Reacción positiva uno.
- 2 : Reacción positiva dos.
- 3 : Reacción positiva tres.

CUADRO # 8

FRECUENCIA DE LA MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " G " DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

MES CMT	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEF		OCT		NOV		DIC		TOTAL	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
N	25	18.4	51	35.2	67	47.9	18	16.5	21	19.1	46	34.6	39	28.5	58	40.8	64	46.0	39	29.3	65	50.8	65	46.1	558	35.0
T	17	12.5	17	11.7	23	16.4	14	12.8	15	13.6	8	6.0	29	21.2	13	9.2	29	20.9	9	6.8	7	5.5	14	10.0	195	12.1
1	17	12.5	30	20.7	8	5.7	19	17.4	15	13.6	14	10.5	10	7.3	16	11.3	10	7.2	18	13.5	18	14.1	15	10.6	190	12.0
2	21	15.4	24	16.5	22	15.7	18	16.6	14	12.8	12	9.0	27	19.7	28	19.7	20	14.4	33	24.8	6	4.6	28	19.9	253	15.9
3	56	41.2	23	15.9	20	14.3	40	36.7	45	40.9	53	39.9	32	23.3	27	19.0	16	11.5	34	25.6	32	25.0	19	13.4	397	25.0
TOTAL	136	100	145	100	140	100	109	100	110	100	133	100	137	100	142	100	139	100	133	100	128	100	141	100	1593	100

CLAVES :

C : Número de cuartos.

CMT : Prueba California para Mastitis.

N : Negativos.

T : Trazas.

1 : Reacción positiva uno.

2 : Reacción positiva dos.

3 : Reacción positiva tres.

CUADRO # 9

FRECUENCIA DE LA MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " H " DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

MES CMT	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		TOTAL	
	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
N	386	47.4	364	40.4	591	65.9	706	77.1	253	28.0	600	65.7	376	38.7	477	54.0	494	56.3	258	39.7	449	56.1	663	77.5	5684	54.9
T	208	25.4	144	16.0	77	8.6	98	10.7	209	23.1	80	8.7	179	18.4	170	19.2	90	10.6	148	22.8	101	12.6	65	7.6	1504	14.5
1	133	16.2	146	16.2	99	11.0	53	5.8	173	19.2	91	10.0	164	16.9	119	13.5	113	13.3	84	12.9	85	10.6	56	6.6	1316	12.7
2	61	7.5	176	19.6	68	7.6	36	3.9	240	26.6	71	7.8	194	20.0	112	12.7	136	16.1	106	16.3	130	16.3	30	3.5	1360	13.2
3	29	3.5	70	7.8	62	6.9	23	2.5	28	3.1	71	7.8	58	6.0	6	0.6	14	1.7	54	8.3	35	4.4	41	4.8	491	4.7
TOTAL	819	100	900	100	897	100	916	100	903	100	913	100	971	100	884	100	847	100	650	100	800	100	855	100	10355	100

CLAVES :

C : Número de cuartos.

CMT : Prueba California para Mastitis.

N : Negativo.

T : Trazas.

1 : Reacción positiva uno.

2 : Reacción positiva dos.

3 : Reacción positiva tres.

Cuadro número 10.- Promedios y desviación Standar de los resultados obtenidos en los establos muestreados.

Reacción C.M.T.	No. de cuartos	Promedio	Desviación Standar
N	41,424	65.2	6.0
T	7,155	11.3	3.8
1	5,735	9.0	2.7
2	5,398	8.5	2.1
3	3,842	6.0	1.3

Cuadro número 11.- Promedios y Desviación Standar de los resultados obtenidos en el establo "A".

Reacción C.M.T.	No. de cuartos	Promedio	Desviación Standar
N	5,667	71.7	14.9
T	790	10.1	10.4
1	679	8.6	3.4
2	459	5.7	3.8
3	312	3.9	1.6

Cuadro número 12.- Promedios y Desviación Standar de los resultados obtenidos en el establo "B".

Reacción C.M.T.	No. de cuartos	Promedio	Desviación Standar
N	8,604	73.1	13.7
T	1,186	10.1	6.1
1	873	7.4	4.0
2	618	5.2	3.1
3	494	4.2	1.8

Cuadro número 13.- Promedios y Desviación Standar de los resultados obtenidos en el establo "C".

Reacción C.M.T.	No. de cuartos	Promedio	Desviación Standar
N	3,731	65.1	15.5
T	825	14.4	5.6
1	455	7.9	3.4
2	512	9.0	5.7
3	211	3.6	2.2

Cuadro número 14.- Promedios y Desviación Standar de los resultados obtenidos en el establo "D".

Reacción C.M.T.	No. de cuartos	Promedio	Desviación Standar
N	3,221	66.4	16.0
T	564	11.6	7.4
1	451	9.4	6.8
2	365	7.5	
3	249	5.1	6.1

Cuadro número 15.- Promedios y Desviación Standar de los resultados obtenidos en el establo "E".

Reacción C.M.T.	No. de cuartos	Promedio	Desviación Standar
N	4,488	60.2	13.7
T	864	11.6	5.1
1	770	10.3	4.7
2	838	11.3	5.0
3	486	6.5	3.0

Cuadro número 16.- Promedios y Desviación Standar de los resultados obtenidos en el establo "F".

Reacción C.M.T.	No. de cuartos	Promedio	Desviación Standar
N	9,516	68.6	12.3
T	1,162	8.4	4.8
1	1,001	7.2	4.1
2	993	7.1	4.1
3	1,202	8.7	4.3

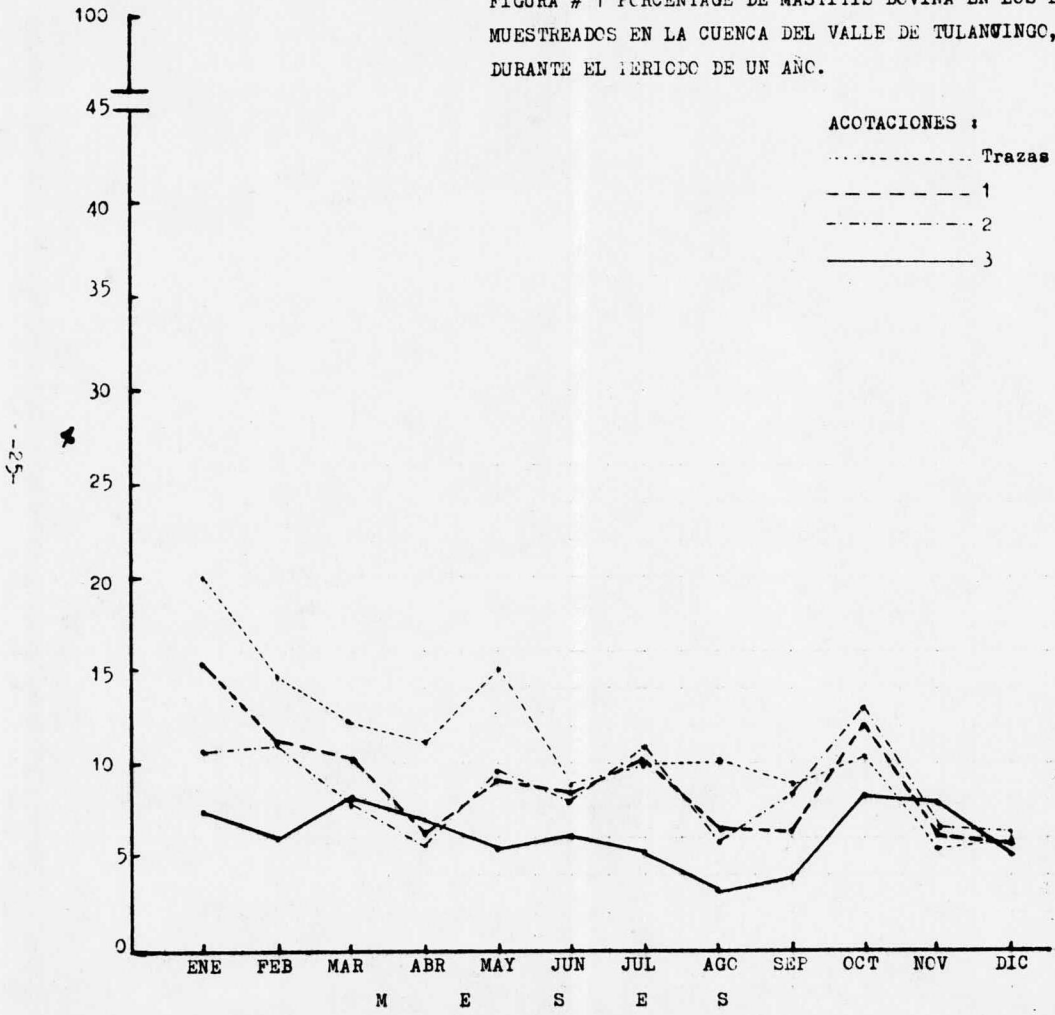
Cuadro número 17.- Promedios y Desviación Standar de los resultados obtenidos en el establo "G".

Reacción C.M.T.	No. de cuartos	Promedio	Desviación Standar
N	558	35.0	12.7
T	195	12.1	5.2
1	190	12.0	4.2
2	253	15.9	5.3
3	397	25.0	11.3

Cuadro número 16.- Promedios y Desviación Standar de los resultados obtenidos en el establo "H".

Reacción C.M.T.	No. de cuartos	Promedio	Desviación Standar
N	5,684	54.9	15.9
T	1,504	14.5	6.3
1	1,316	12.7	4.1
2	1,360	13.2	7.1
3	491	4.7	2.5

FIGURA # 1 PORCENTAJE DE MASTITIS BOVINA EN LOS ESTABLOS
 MUESTREADOS EN LA CUENCA DEL VALLE DE TULANWINGO, HGO.
 DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.



-25-

FIGURA # 2 PORCENTAJE DE MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " A " DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

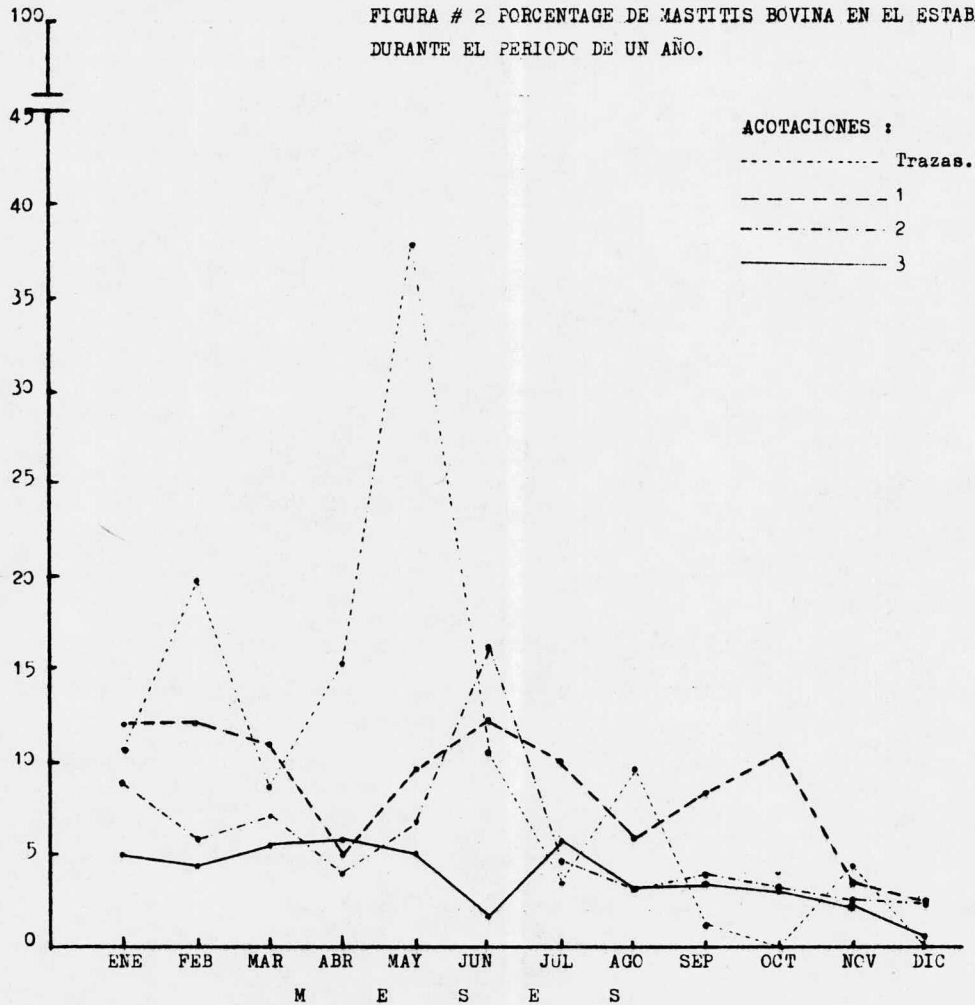


FIGURA # 3 PORCENTAJE DE MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " B "
 DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

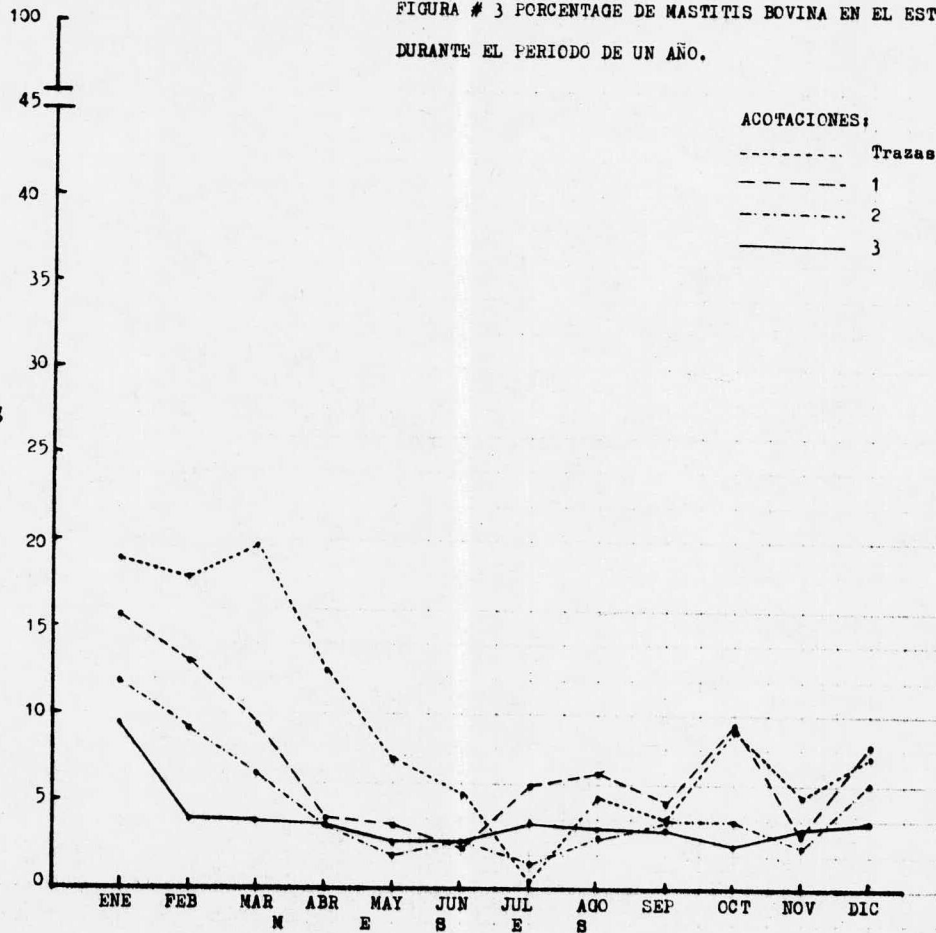
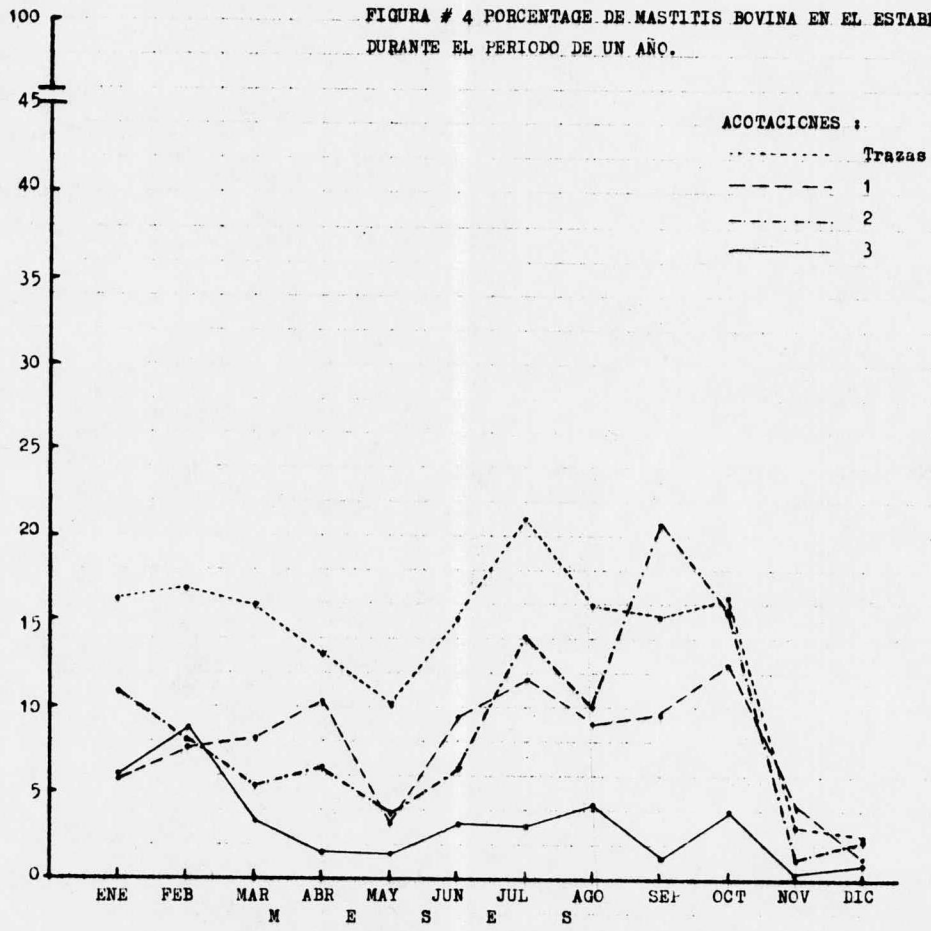


FIGURA # 4 PORCENTAJE DE MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " C " DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.



-35-

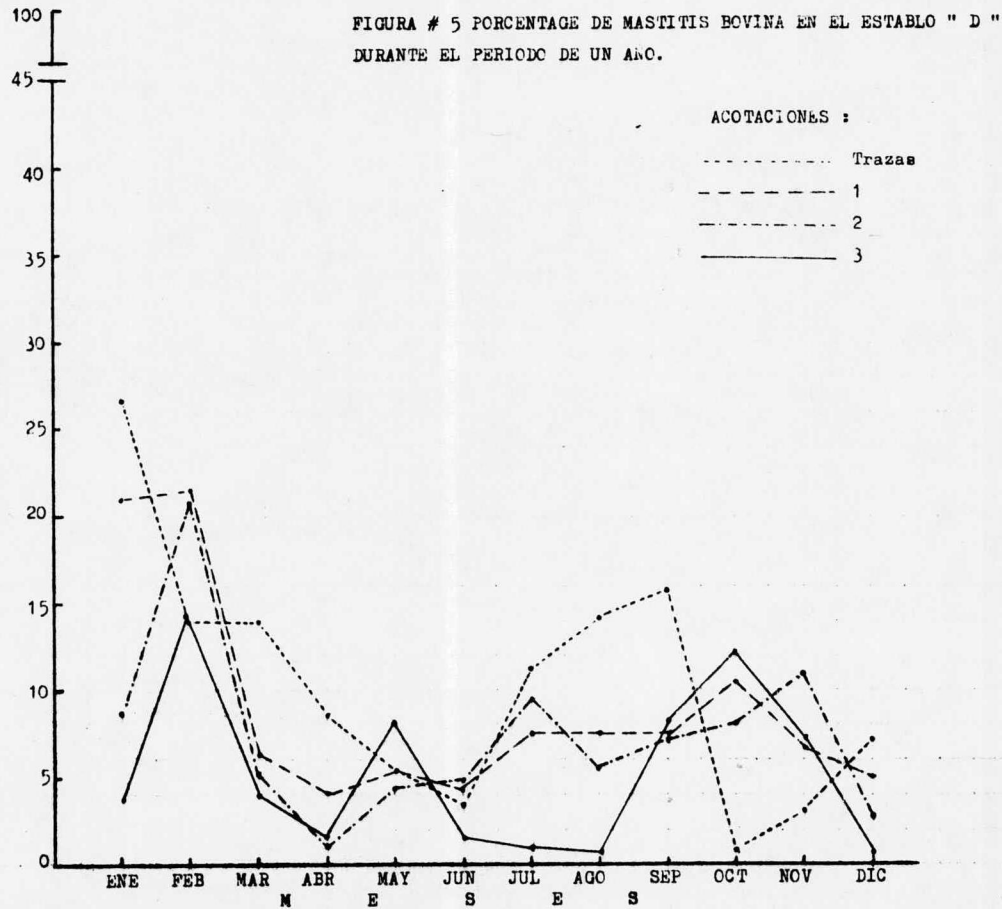


FIGURA # 6 PORCENTAJE DE MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " E "
DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

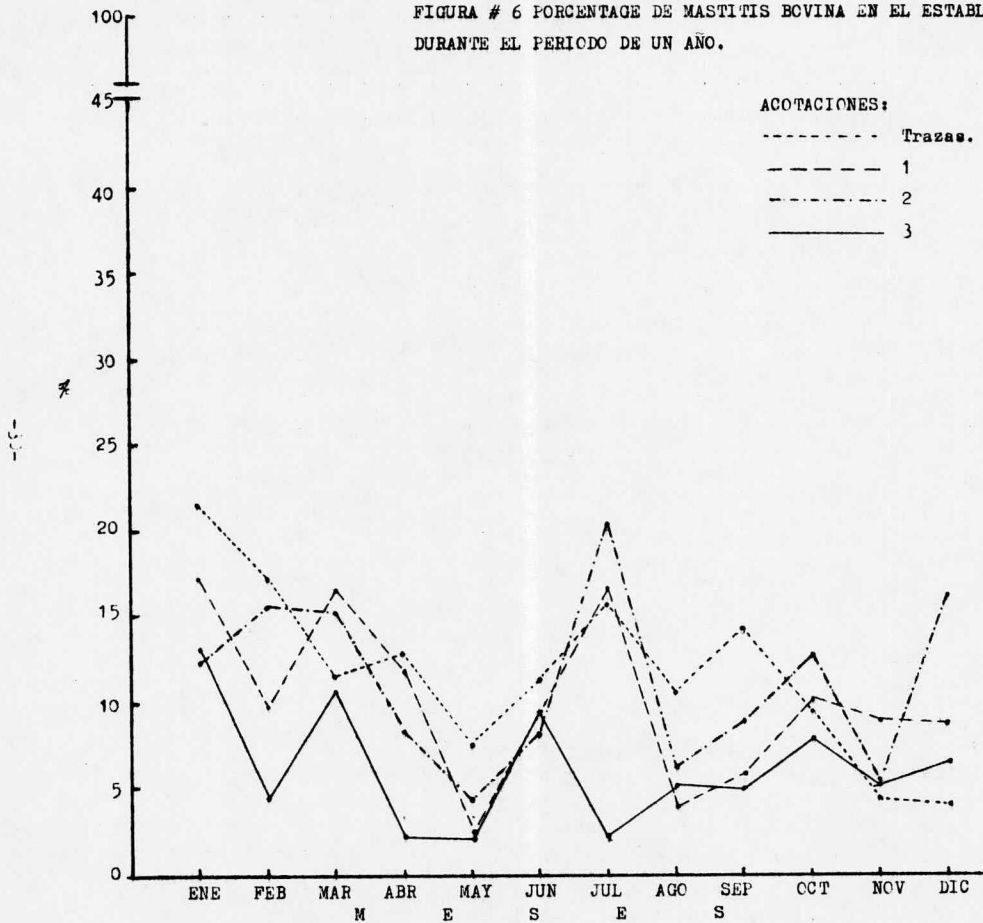


FIGURA # 7 PORCENTAJE DE LA MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " F " DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

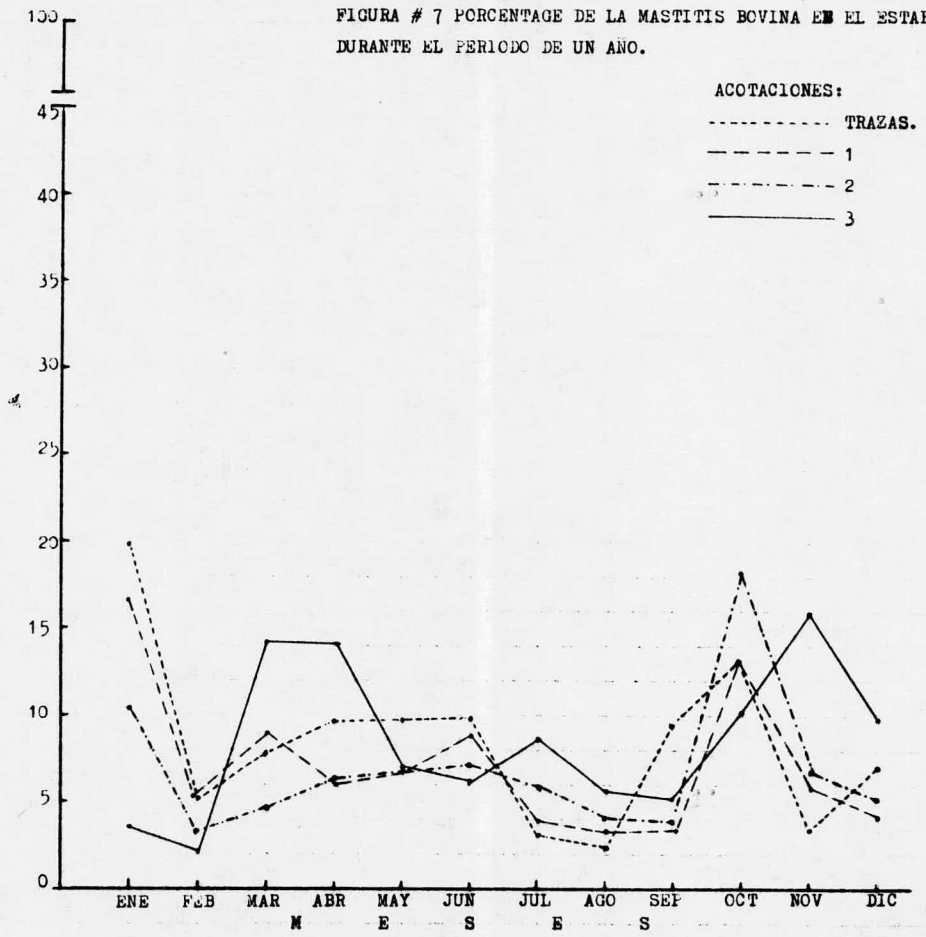


FIGURA # 8 PORCENTAJE DE MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " G "
DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.

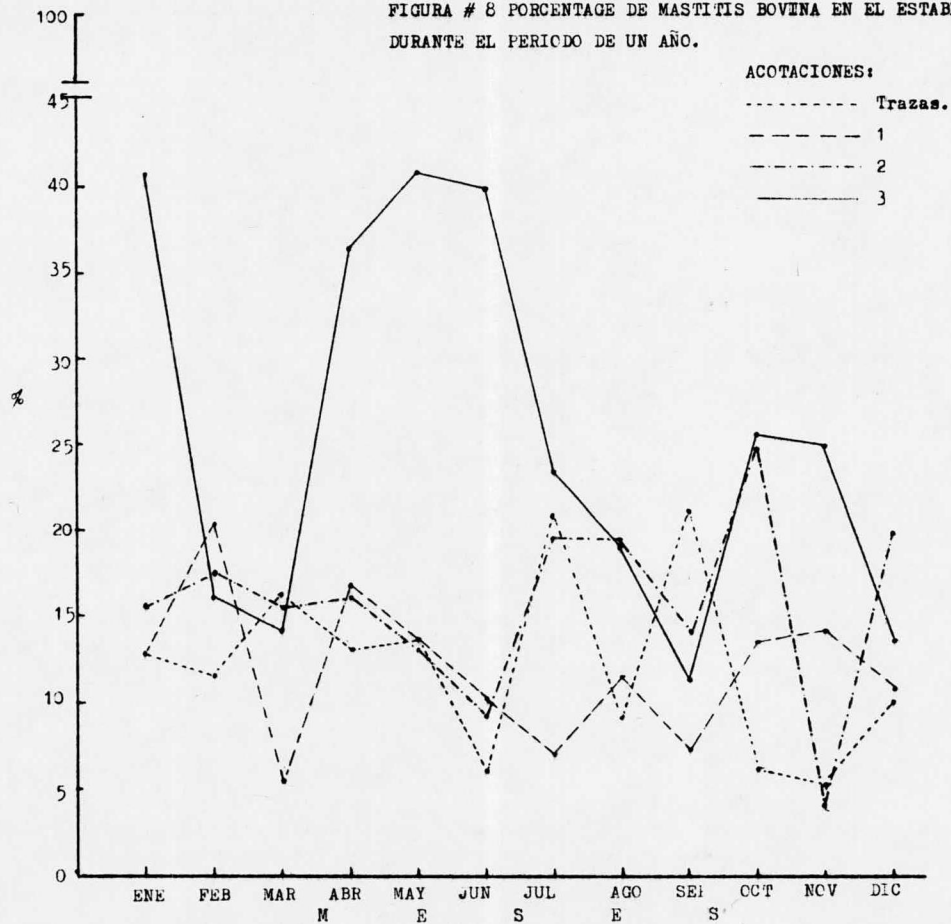
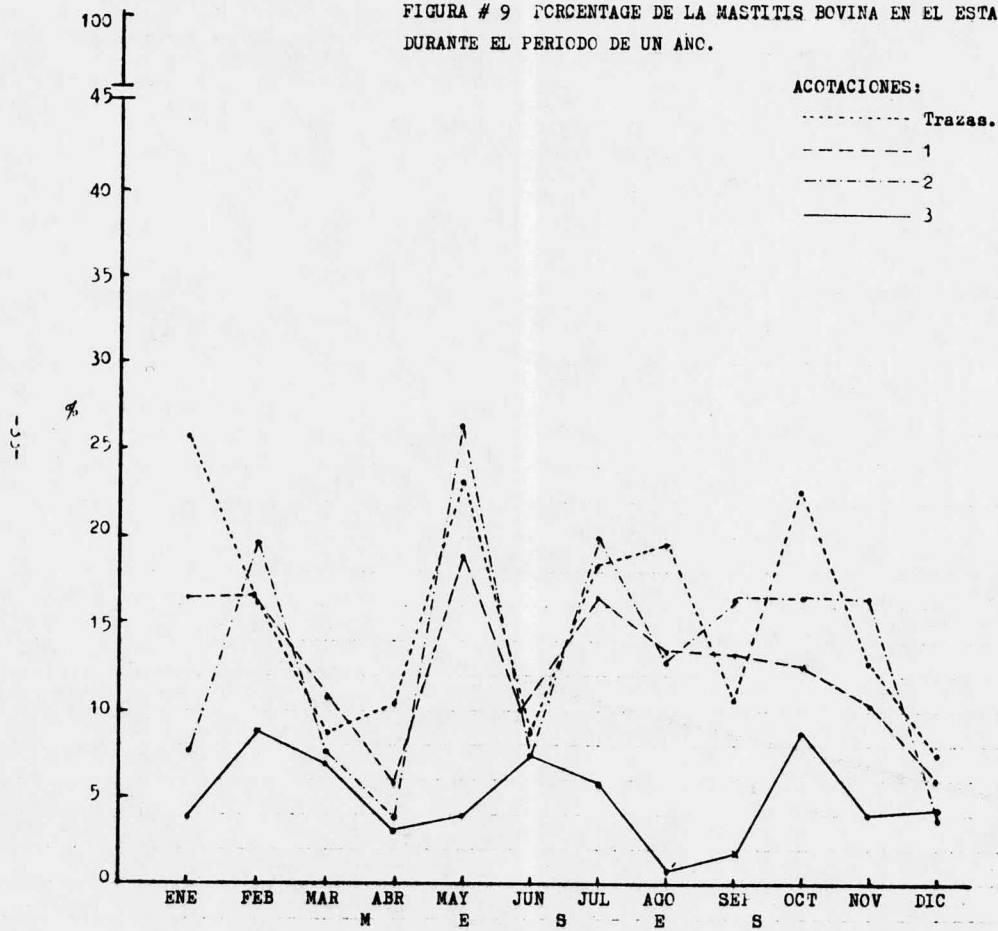


FIGURA # 9 PORCENTAJE DE LA MASTITIS BOVINA EN EL ESTABLO " H " DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO.



Resultados de las pruebas bacteriológicas cualitativas practicadas.

CUADRO I.- Resultados de las muestras tomadas en el establo " A " .

Gérmen aislado	No. de casos	%
<i>S. agalactiae</i>	32	61.5
<i>S. aureus</i>	9	17.3
<i>S. epidermidis</i>	6	11.5
Coliformes	2	3.9
<i>Corynebacterium spp</i>	2	3.9
<i>S. dysgalactiae</i>	1	1.9
Total	52	100.0

CUADRO II.- Resultados de las muestras tomadas en el establo " B " .

Gérmen aislado	No. de casos	%
<i>S. agalactiae</i>	28	33.9
<i>S. aureus</i>	22	26.5
<i>S. dysgalactiae</i>	23	27.6
<i>S. epidermidis</i>	5	6.1
<i>S. uberis</i>	2	2.3
<i>Corynebacterium spp</i>	3	3.6
Total	83	100.0

CUADRO III.- Resultados de las muestras tomadas en el establo " C " .

Gérmen aislado	No. de casos	%
<i>S. aureus</i>	39	50.0
<i>S. epidermidis</i>	12	15.5
<i>S. agalactiae</i>	9	11.5
<i>S. uberis</i>	9	11.5
<i>Corynebacterium spp</i>	4	5.1
<i>S. dysgalactiae</i>	5	6.4
Total	78	100.0

Resultados de las pruebas bacteriológicas practicadas a los establos -
considerados de manejo regular:

CUADRO IV.- Resultados de las muestras tomadas en el establo " D " .

Gérmen aislado	No. de casos	%
S. aureus	28	77.8
S. epidermidis	4	11.1
S. dysgalactiae	2	5.5
S. uberis	1	2.8
coliformes	1	2.8
Total	36	100.0

CUADRO V.- Resultados de las muestras tomadas en el establo " E " .

Gérmen aislado	No. de casos	%
S. aureus	22	56.4
S. agalactiae	11	28.2
S. epidermidis	6	15.4
Total	39	100.0

CUADRO VI.- Resultados de las muestras tomadas en el establo " F " .

Gérmen aislado	No. de casos	%
S. epidermidis	19	42.2
S. aureus	17	37.8
S. agalactiae	8	17.8
S. dysgalactiae	1	2.2
Total	45	100.0

Resultados de las pruebas bacteriológicas practicadas a los establos --
considerados de mal manejo:

CUADRO VII.- Resultados de las muestras tomadas en el establo " G " .

Gérmen aislado	No. de casos	%
S. agalactiae	20	71.5
S. epidermidis	5	17.8
S. aureus	2	7.1
S. uberis	1	3.6
Total	28	100.0

CUADRO VIII.- Resultados de las muestras tomadas en el establo " H " .

Gérmen aislado	No. de casos	%
S. aureus	24	30.8
S. agalactiae	23	29.5
S. dysgalactiae	13	16.7
S. epidermidis	13	16.7
S. uberis	4	5.1
Lactobasilos	1	1.2
Total	78	100.0

CUADRO IX.- Resultado de las bacterias que mas comunmente se encontra-
ron en las mastitis bovina en la Cuénca del Valle de Tulan
cingo, Hgc., de las Muestras tomadas.

Gérmen aislados	No. de casos	%
S. aureus	163	37.0
S. agalactiae	131	29.7
S. epidermidis	70	15.7
S. dysgalactiae	45	10.1
S. uberis	17	3.7
Crynebacterium spp.	9	2.0
occliformes	3	0.6
Lactobacilos	1	0.2
Total	439	100.0

IV. - D I S C U S I O N .

De acuerdo a los comportamientos que tuvieron los ocho establos durante el año de estudio y conforme a las características de clasificación que se -- enumeran en material y método, los establos quedaron de la siguiente manera:

Establos considerados de buen manejo, A, B y C.

Establos considerados de manejo regular, D, E y F.

Establos considerados de mal manejo, G y H.

En los establos considerados de buen manejo, la higiene fué generalmente -- buena, lo que implica prelavado de ubres; lavado con solución desinfectante; paso de las mamilas por solución desinfectante antes de colocarlas en los rezones, despunte en tazón de fondo negro, secado de la ubre antes de colocar las mamilas, retiro de las mamilas al finalizar el ordeño, pasando las después de esto en solución desinfectante y finalmente sellado de los pezones con una solución desinfectante con glicerina.

El personal del establo "B" demostró ser el mejor entrenado en el manejo -- del ganado y del equipo de ordeño, lo que fué constatado en la supervisión y se refleja en los resultados obtenidos.

En las pruebas bacteriológicas practicadas a las muestras tomadas, se en-- contró que en los establos considerados de buen manejo, Staphylococcus --- aureus y Streptococcus agalactiae, son los mas comunmente encontrados, seguidos de S. epidermidis, el resto de microorganismos encontrados con menor frecuencia constituyen flora habitual de la ubre, a excepción de coli-- formes, que debido al número tan reducido de aislamientos, no constituyen mayor importancia.

En los establos considerados de manejo regular, las actividades de higiene presentaron irregularidades durante la duración del trabajo; las medidas -- que se indicaron a los encargados y propietarios se realizaron ocasional-- mente; en el lavado de la ubre no se realizaba el prelavado de esta, antes

de la colocación de mamilas, rara vez utilizaron desinfectante y rara vez desinfectaban las mamilas entre vaca y vaca, sin embargo se observó que -- sí se realizaba el sellado de los pezones después de la ordeña.

En los establos considerados de manejo regular, el personal no tenía capa citación, lo que condiciona la escasa atención a las prácticas higienicas observadas ó la falta de respuesta a las indicaciones señaladas. Se consi- dera de particular interés enfatizar la práctica de pláticas de educación para la salud y de entrenamiento del personal con el fin de obtener una -- mejor respuesta del trabajador, lo que necesariamente se reflejará en la - condición de salud del ganado y la condición sanitaria de la leche.

En estos establos, los microorganismos mas frecuentemente identificados en el esquema de busqueda, fueron: S. aureus, S. agalactiae y S. epidermidis; destaca la alta frecuencia de S. aureus, microorganismo que tiene particu- lar importancia para la salud pública.

En los establos considerados de mal manejo, se observó que el ganado del - establo "G", era semiestabulado, las medidas de higiene sugeridas durante la supervisión, nunca fueron adoptadas; en el establo "H", donde ocasional- mente sellaron los pezones y esporadicamente utilizaron desinfectante para el lavado de ubre y de las mamilas. Las irregularidades fueron mayormente marcadas en el establo "G" que en el establo "H". El período de uso de las mamilas fué muy prolongado, llegandose a utilizarse aún en condiciones ma- nifiestas de deterioro, lo que contribuye a lastimar el pezón y a mantener microorganismos en las mamilas e intervenir como un factor de diseminación o vector mecánico, incrementando la prevalencia de mastitis en los hatos.

De las pruebas bacteriológicas de las muestras que se enviaron, Streptoco- ccus agalactiae fué el gérmen que mas se aislo seguido con S. aureus, con su implicación anteriormente señalada. Considerando a todos los establos - como universo bajo estudio, resulta S. aureus el organismo mas frecuente- mente aislado, encontrandose en el 37% de las muestras trabajadas; los re- sultados bacteriológicos obtenidos, nos dan una idea de los gérmenes mas - frecuentes en estos establos, ya que la muestra fué pequeña en relación al número de cuartos con mastitis muestreados.

En relación a la prevalencia de mastitis clínica y mastitis subclínica en los hatos bajo estudio y atendiendo a que la baja proporción entre una y otra, era de aproximadamente 1 : 200, se decidió dentro del programa, incluir los casos clínicos en la reacción 3. Bajo este criterio, fueron probados un total de 63,536 cuartos, el 65% de los cuales resultaron negativos y positivos en niveles Trazas, uno y dos el 11.3, 9.0 y 8.5 respectivamente, y en el grado tres la prevalencia fué de 6%, un total de 34.8%, en todo caso resulta ser menor a la reportada en las referencias consultadas (3, 25 y 32) y similar a la reportada en estudios en Veracruz (23) Morelos, (33) y Australia (21) aceptando diferencias atribuibles a volumen muestral y técnica utilizada. De cualquier forma puede decirse que en lo general las actividades de prevención han tenido el efecto deseado. De acuerdo con ello, podemos considerar que en el 14.5% de los cuartos existe mastitis (Reacción dos y tres). En cuanto a las variaciones mensuales no parece haber cambios marcados al considerar el universo muestral en su totalidad. Estas variaciones son manifiestas, sin embargo al observar lo ocurrido en cada uno de los establos, observamos lo siguiente.

El establo "A" que las reacciones 2 y 3 de mastitis mantienen sus niveles sin cambios aparentes durante el año, excepto en el mes de junio en que se observan elevados los casos de reacción 2 teniendo en todo el año 9.6% en el total de ambas reacciones.

En el establo "B", solamente al inicio del año, sus niveles de mastitis rebasan la media de nuestro universo muestral, después de marzo los niveles de mastitis se muestran aparentemente sin cambios, teniendo un total de 9.4% de mastitis.

El establo "C", considerado dentro del grupo de los establos de buen manejo, manifestó cambios a lo largo del año en la prevalencia de mastitis, alcanzando niveles del 22.7% en el mes de septiembre y disminuyendo hacia el mes de noviembre lo que da un promedio total de mastitis para el año de estudio del 12.6%, observándose que mantuvo su nivel general, por debajo de la media del total de los establos estudiados.

En el establo "D", la mastitis alcanzó niveles del orden del 35.4% en el mes de febrero, manteniéndose aproximadamente igual hasta el mes de septiembre con variaciones ligeras; en ese mes ocurrieron el 15.9% de los casos, aumentado hacia octubre hasta en un 22% para disminuir hacia noviembre al 18.7%. Aún cuando la prevalencia total de mastitis en el año, es igual a la del establo "C" (12.6%) este establo se incluyó dentro de los de "manejo regular" por haber presentado un número mayor de fallas en las actividades de higiene general que en el establo "C", en los momentos de la supervisión.

El establo "E", mantuvo altos sus niveles de mastitis en el año, bajando solamente en el mes de mayo a 7.4%, con un total al año del 17.8%, rebasando con esta el nivel medio de nuestro universo muestral.

En el establo "F" se observa que los niveles más altos de mastitis ocurrieron en los meses de marzo y abril, con 19.2 y 20.3% respectivamente, posteriormente estos niveles se mantuvieron regulares hasta los meses de octubre y noviembre en los que se eleva de nuevo la frecuencia de mastitis. -- La prevalencia promedio del año en el establo "F", fué de 15.8% rebasando el de la muestra total en 1.3%.

El establo "G", mantuvo sus niveles de mastitis durante todo el año sobre el 25%, muy por arriba del nivel del total de los establos, teniendo un total anual de 40.9%, el más alto de todos los establos bajo estudio.

En el establo "H", los casos de mastitis variaron todo el año en forma recurrente, rebasando al promedio total de la muestra en un 3.4% ya que en este establo fué de 17.9%.

Los establos G y H, fueron considerados de "mal manejo" y como se puede observar en datos arriba mencionados, la prevalencia de mastitis fué mayor que en el resto, corroborando lo señalado por otros autores (2, 6, 10, 12, 14, 20). Así mismo se observó en estos establos que los trabajadores eran frecuentemente improvisados contribuyendo muy probablemente al problema (32).

De acuerdo a la literatura y a los resultados generales del presente trabajo, puede asumirse que existe aparentemente de este estudio una relación inversa entre higiene y prevalencia de mastitis, es decir, a mejores niveles de higiene y manejo (de acuerdo a la categoría de los establos) menor prevalencia de mastitis. Aún cuando se podría cuestionar esta asociación dado que en el momento de la toma de muestras pudieron haber sido practica das mejores medidas de higiene, por la presencia del médico veterinario -- supervisor, el número de supervisiones (12) y el universo total de cuartos mamarios muestreados (63,536) a lo largo del año, nos puede dar una idea de la prevalencia de la mastitis bovina en los establos estudiados.

V. - CONCLUSIONES.

- 1.- La prevalencia de mastitis clínica y subclínica en 8 hatos representativos del Valle de Tulancingo, Hidalgo se encuentra por debajo de las medias señaladas para hatos en el país, ya que esta fué de 34.8%, entre los cuartos muestreados.
- 2.- Se corrobora una relación inversamente proporcional entre; a mayor y mejor higiene y manejo del ganado y su medio ambiente, menor prevalencia de mastitis.
- 3.- Los microorganismos más frecuentemente aislados fueron: Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae, S. epidermidis, S. dysgalactiae, S. uberis, Corynebacterium spp., coliformes y Lactobacilos.
Destaca que S. aureus, sea el que ocupa el primer sitio, si tenemos en cuenta su importancia en la salud pública.
- 4.- Se sugiere incrementar las acciones de educación para la salud dirigidas a propietarios y trabajadores en los establos, para mejorar las condiciones generales y particulares de los hatos lecheros. Esto es válido para el "entrenamiento en función" de los trabajadores.

VI. - BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Albaitero G, J.J.: Correlación entre el Funcionamiento del Equipo de Ordeño Mecánico y la Frecuencia de Mastitis Subclínica. Tesis Licenciatura, Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México (1978).
- 2.- Alcántara P, R.: Principales Agentes Etiológicos que causan la Mastitis en la Comarca Lagunera y su Sensibilidad a los Antibióticos. Tesis Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México (1970).
- 3.- Barreda G, R. de la: Encuesta sobre la Incidencia de Mastitis y Ensayo de Tratamiento en las Vacas del Municipio de Atlixco, Puebla San Francisco, Javier Mina (Chipilo) y Ejido San Agustín, Estado de Puebla. Tesis Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México (1971).
- 4.- Blood, C.D., Henderson, A.D.: Medicina Veterinaria. Cuarta Edición, -- Editorial Interamericana. México (1974).
- 5.- Bruhl, H.G.: Bovine Mastitis Caused by Nocardia Asteroides. Aust. Vet. J. 39 : 305. Australia (1963).
- 6.- Cabello F, E.: Las Causas de la Mastitis y Cuanto Cuesta su Control. Bovirama 12 : 6 - 9. México (1975).
- 7.- Cervantes, C.R.A.: Principales Agentes Micóticos Aislados en México - como posibles causantes de Mastitis. Curso de Actualización sobre Mastitis Bovina. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México (1978).
- 8.- Comisión Promotora CCNASUPO del Mejoramiento Social. Cría y Manejo de Ganado Lechero. México (1974).

- 9.- De la Fuente E, G., Villalobos, M.A.: Establecimiento de un programa de Control de Mastitis en Tulancingo, Hgo., Curso de Actualización sobre Mastitis Bovina. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autónoma de México (1978).
- 10.- Eberhart, R.J., Buckalew, J.M.: Evaluation of a Hygiene and Dry Period Therapy, Program for Mastitis Control. J. Dairy Sci. Vol. 55 No. - 12 : 1683 - 1691. U.S.A. (1972).
- 11.- El-Mogandi, K., Tereloiu, I., Torlakov, I.: Consideración acerca de las Causas de la Mastitis Bovina, Pruebas de Sensibilidad y Tratamiento - en la República Árabe de Libia. X Congreso Mundial de Buiatría. Resúmenes México (1978).
- 12.- Fairbank, W.C., Eide, R.N., Smith, F.F.: Milking Machine Systems, -- Milking Management and its relationship to Milk Quality. Pub. Axt-94 - Revised University of California Agricultural Extension Service, Berkeley California, U.S.A. (1967).
- 13.- Frank N, A., Pounden, W.D.: Prevalence of Bovine Mastitis, During Various Stages of Lactation. J. Am. Vet. Med. Asscc. Vol. 138 : No. 1 : 179 - 184. U.S.A. (1961).
- 14.- García M, J.E.: Estimación de las pérdidas de la Leche Producida por la Mastitis en los Establos de la Cuenca del Valle de México. Tesis - Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México (1976).
- 15.- Gibbs, E.P.J., Johnson, R.H., Osborne, A.D.: Field Observations on the Epidemiology of Bovine Herpes Mamillitis. Vet. Rec. Vol. 91 No. 17 : 395 - 401. U.S.A. (1972).
- 16.- González G.S.: Funcionamiento de las Máquinas de Ordeño, Disminución de Tiempos y Riesgos; Consecuencias de su Empleo. Panagfa Vol. 6 No. 48 México (1978).

- 17.- González R, F.J.: Incidencia y Control de Mastitis Causadas por *Streptococcus* en Vacas Lecheras en la Comarca Lagunera, Sujetos a Ordeño - Mecánico. Tesis Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México (1966).
- 18.- Hafez, E.S.E.: Reproduction in Farm Animals. Lea and Febringer Philadelphia, U.S.A. (1975).
- 19.- Hosseini, M., Nowrowzian, : Factores que limitan la producción y la Utilidad en las Granjas Lecheras en los Rededores de Teherán. X Congreso Mundial de Buiatría Resumen México (1978).
- 20.- Jaarstveld, F.H.J.: Mastitis Control Program in Netherlands. Curso de Actualización sobre Mastitis Bovina. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México (1978).
- 21.- Janzen, J.J.: Economic Losses Resulting From Mastitis. J. Dairy Sci. Vol. 53 No. 9 : 1151 - 1161. U.S.A. (1970).
- 22.- Jara, G.B., Aguado, S.J.: Programa de Control de Mastitis en Celaya, Gto. Curso de Actualización sobre Mastitis Bovina. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México (1978).
- 23.- Jiménez U, A.: Contribución al Estudio de Mastitis en el Municipio de Martínez de la Torre Veracruz. Tesis Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México (1974).
- 24.- Judkins, A.F., Keener, H.A.: La Leche, Su Producción y Procesos Industriales. C.E.C.S.A. México, D.F. (1962).
- 25.- Lahtow-Kassi, A. Marie, M.: Incidencia de la Inflamación de las Mamas, Clínica y Subclínica de la Cría Bovina en Marruecos. X Congreso Mundial de Buiatría. Resúmenes México (1978).

- 26.- López A, J.: Bacterias Asociadas con la Mastitis Bovina en los Estados Lecheros que Abastecen a México, D.F. y su Suceptibilidad a Agentes Quimioterápicos. Curso de Actualización sobre Mastitis Bovina. -- Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autonoma de México (1978).
- 27.- Moreyra V, H. Martínez, A.I.P., Villamar S.V.M.: Mastitis Bovina por Nocardia Asteroides. X Congreso Mundial de Buiatría. Resúmenes México (1978).
- 28.- Natzke, R.D., Ewerett, R.W., Guthrie, R.S. Kown, J.F. Meek, A.M., -- Merrill, W.G., Roberts, S.J., Schmidt, G.H.: Mastitis Control Program: Effect on Milk Production. J. Dairy Sci. Vol. 55 No. 9 : 1256 - 1260 - U.S.A. (1977).
- 29.- Pounden, W.D., Frank, N.A.: Influence of Forages on Mastitis. J. Am. Vet. Med. Assoc. Vol. 138 No. 3 : 146 - 150. U.S.A. (1961).
- 30.- Rivera, S.A.: Incidencia de Mastitis Subclínica en Explotaciones del D.F. Tesis Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autonoma de México (1974).
- 31.- Ruelas, R.V.M.: Incidencia de Mastitis en Ganado Lechero en la Región Lagunera de Durango y Aislamiento e Identificación de los Gérmenes -- Causantes. Tesis Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autonoma de México (1971).
- 32.- Rufz, R.C.: Eficiencia de Mano de Obra e Incidencia de Mastitis en Diferentes Sistemas de Ordeño. Tesis Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autonoma de México (1969).
- 33.- Sánchez Y, R.: Incidencia y Etiología de la Mastitis en la Cuenca Lechera de Cuautla Morelos. Tesis licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. de la Universidad Nacional Autonoma de México (1973).
- 34.- Schalm, C.W., Corral, E.J.: Bovine Mastitis. Lea and Febinger, Philadelphia, U.S.A. (1971).

- 35.- Talavera, U.J.C., De la Fuente, E.G., Berruecos, J.M.: Pérdidas Económicas por Problemas Reproductores. III Edad y Causas por la que Fueron desechadas en México. Técnica pecuaria en México. S.A.G. No. 24. México (1973).
- 36.- Trejo, J.R.: Consideraciones Económicas de los Efectos de la Mastitis sobre la Producción de Leche. Curso de Actualización sobre Mastitis - Bovina. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. Memorias (1978).
- 37.- Weigt, V.: Aspecto Etiológico para Mastitis Levaduriforme. X Congreso Mundial de Buiatría. Resúmenes México (1978).

