

21
2 ej



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores "CUAUTITLAN"

"INCIDENCIA DE MASTITIS E IDENTIFICACION DE LOS
PRINCIPALES GERMESES CAUSANTES EN BOVINOS,
EN MAZATLAN, SINALOA"

T E S I S

Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a

BOUCHOT CARMONA GERARDO

Director de la Tesis: MVZ. FELIPE GARCIA HARO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE.

1.-	Introducción	1
2.-	Objetivos	8
3.-	Material	9
4.-	Métodos	11
5.-	Resultados	22
6.-	Discusión	27
7.-	Conclusiones	31
8.-	Sugerencias	32
9.-	Bibliografía	36

INTRODUCCION.

La mastitis bovina es una enfermedad de gran importancia en nuestro país, siendo la mastitis subclínica la que mayores pérdidas económicas produce, pues no tiene manifestaciones visibles, por lo que es detectable únicamente por pruebas de diagnóstico especializadas tales como la de California y White Side modificada. (1)

La mastitis o manitis es la inflamación de la glándula mamaria causada por agentes infecciosos, físicos y químicos, los cuales son introducidos a través del conducto galactóforo o transportados a la glándula mamaria por corriente sanguínea, provocando alteraciones físicas, químicas y bacteriológicas en la leche, así como modificaciones patológicas del tejido glandular, variando desde una inflamación hiperaguda con toxemia a una fibrosis que destruye la mayor parte del tejido secretor. (3,12)

Al igual que en la mayoría de las enfermedades infecciosas, en la mastitis existen factores que la predisponen tales como la congestión mamaria post-parto, retención láctea ya que la leche es una fuente ideal de desarrollo bacteriano, mala higiene del ordeño, factores climatológicos como en la época de lluvias en las que se observa un incremento en el porcentaje de mastitis debido a la contaminación de las aguas por E. coli y a los frecuentes traumatismos;

así como factores determinantes de la enfermedad, que en este caso -
están dados por la presencia de gérmenes patógenos en la glándula -
mamaria. (7,11)

La infección de la glándula mamaria ocurre por vía del con-
ducto glandular y por vía sistémica o hematógena (a través de la -
sangre) como ocurre en las relacionadas con infecciones uterinas, -
brucelares y tuberculosas. (3,11)

Una vez que el animal se ha infectado por contacto directo
con material contaminado como las manos de los ordeñadores, los pi-
sos, utensilios, ropas, máquinas ordeñadoras, piel de bovinos afect-
tados, jeringas e inclusive moscas (3), comienza la multiplicación
de las bacterias en los conductos, pasando posteriormente a los va-
sos linfáticos y a los ganglios supramamarios, en donde dependiendo
de la resistencia del tejido mamario y la virulencia de las bacte-
rias invasoras, pueden observarse diversas formas clínicas de mas-
titis, las cuales se clasifican según su gravedad.

- Subaguda con inflamación leve de la glándula y anomalías
dadas de la leche en densidad, leucocitos y color, tomando en cuenta
que la leche normal no contiene más de 100.000 leucocitos por -
c.c., dando positivas las muestras que contienen más de 500.000 -
leucocitos por c.c. (9)

- Aguda, en la cual la porción infectada, está enrojecida, hinchada, caliente y dolorosa, la secreción de leche está reducida y varía de un líquido acuoso, teñido en sangre a una leche espesa, amarilla y viscosa. En ocasiones estos síntomas están acompañados por elevación de la temperatura corporal hasta 41°C, aumento de la frecuencia respiratoria, depresión de la vaca, pelaje áspero, pérdida del apetito, rumia suspendida y estreñimiento, estos ataques agudos se presentan con mayor frecuencia al comienzo o al final de un período de lactancia.

- Crónica, debida a ataques recurrentes en animales recuperados de un ataque agudo; la infección altera al tejido que secreta la leche, la parte afectada pierde su cualidad suave y flexible cuando se forma tejido cicatrizal, en los estados más avanzados el lugar afectado se endurece y la secreción láctea cesa por completo, pudiendo inclusive sufrir atrofia la parte afectada. (3,7,8)

La importancia actual que guarda la mastitis en nuestra ganadería se basa en tres aspectos:

- Aspecto Sanitario, sabiendo que la repercusión de la mastitis en la salud pública está relacionada con los agentes etiológicos causantes de la misma, ya que el consumo de leche cruda, o derivados de ésta, contaminados, son vía de infección en la cual pueden transmitirse:

Tuberculosis (Mycobacterium tuberculosis)

Paratifoidea (Salmonella paratyphi)

Disenterfa (Shigella)

Así como se han descubierto epidemias de anginas y brotes - de escarlatina, tanto en niños como en adultos por consumo de leche contaminada por Estaphylococcus, Estreptococcus y otros gérmenes.

(7)

También los residuos de antibióticos en leches de animales tratados representan tóxicos para el consumidor, como las sulfas que causan reacciones alérgicas y alteran la flora digestiva necesaria para la síntesis de vitaminas como la K, B₁ y B₂ (10), razón por la cual el Código Sanitario establece que la leche (de la vaca en tratamiento) ya sea para consumo directo o industrialización no puede ser utilizada durante 72 horas a partir del último tratamiento, pero se debe tomar en cuenta el tipo de antibiótico y vía de aplicación, para tener un mejor criterio sobre el tiempo en que podrá - ser utilizada esa leche.

Médicos especialistas de alergias en Mazatlán, han encontrado varias personas sensibles a los antibióticos, y deducen que se - debe a la gran concentración de antibióticos en la leche que se consume en el sur de Sinaloa. (7)

- Aspecto Económico, relacionado con los gastos por pérdida de vacas, reducción en producción de leche, costo de medicamentos, - desecho anual, pérdida por leche eliminada o condenada por las autoridades sanitarias, acortamiento de la vida productiva de la vaca - reduciendo la producción de un 20% hasta 85%, así como disminución en producción de grasa, de caseína y en general del valor comercial de la leche. (11)

En Mazatlán existen aproximadamente unas 13,000 vacas productoras de leche, las cuales tienen una producción promedio de 12 litros por vaca, si la mastitis reduce la producción un 20% significa que de los potenciales 156,000 litros de leche, se pierden en la zona con una incidencia de mastitis de 5.07%, promedio sacado - en siete años de estudio de la S.A.R.H. (7) unos 1,582 litros diarios, cuya valoración al precio actual de \$54.00 el litro, viene - a significar pérdidas por valor de unos \$85,430.00 diarios, pero - hay que tomar en cuenta que para un ganadero promedio, la mastitis no causa una pérdida repentina y dramática, sino que se introduce en un rebaño lentamente pudiendo persistir hasta arruinar completamente a las vacas.

- Aspecto Industrial, en el que se ha visto que bajo los - efectos de la mastitis disminuye en la leche de 0.2 a 0.3 décimas - el contenido graso, la caseína se reduce un 20%, así como la lactosa, los cloruros aumentan y el pH tiende a la alcalinidad, estos - cambios en la composición química de la leche se manifiestan en un

menor rendimiento en la producción de queso y mantequilla por deficiente coagulación, así como las fermentaciones que se alteran y - generalmente conducen a la pérdida total de productos por descomposición. Asimismo la presencia de antibióticos en leches procedentes del tratamiento de mastitis inhiben el desarrollo de bacterias acidolácticas imprescindibles para la obtención de leches fermentadas, quesos y yogurts. (11)

Por las razones mencionadas la mastitis constituye una enfermedad de gran importancia en nuestra ganadería, por lo que consideramos necesario su estudio, ubicando la zona de trabajo en Mazatlán al sur del Estado de Sinaloa, al noroeste de la República, dentro de las siguientes coordenadas geográficas: Latitud Norte de 22°72' a 23° 35', Latitud Oeste de 105° 61', con un clima cálido - subhúmedo, con temperatura media de 24.2°C mínima de 13.5°C y máxima de 39°C, siendo la época más calurosa la comprendida entre los meses de Junio a Septiembre, existiendo una humedad relativa de 81.5% como promedio, y con una temperatura lluviosa que abarca el Verano y parte del Otoño, éste es, de mediados de Junio a fines de Octubre, con una precipitación media de 800 mm. (2.7)

Con respecto a la ganadería en la zona tenemos que la mayor parte del ganado es criollo y cebú, existiendo unas cuantas explotaciones con ganado puro de las razas Holstein y Pardo Suizo, la mayoría de las explotaciones son rústicas y utilizan la ordeña

manual ocupando al becerro para la estimulación visual. Esto, aunado a la falta de higiene de las instalaciones y de la glándula mamaria - antes del ordeño, así como el hecho de no utilizar selladores al final del mismo, predisponen a una alta incidencia de mastitis.

Siendo Mazatlán una zona en donde la ganadería está comenzando a adquirir verdadera importancia, consideramos necesario poner en práctica más programas de sanidad e instrucción sobre mastitis, ya que ésta actuará siempre como una barrera que impedirá el buen funcionamiento y progreso, ya no de una explotación, sino de la ganadería en general.

OBJETIVOS.

- A).- Determinar el porcentaje de mastitis subclínica y clínica existente en los principales ordeños y establos de Mazatlán Sinaloa, mediante la aplicación de la prueba de White Side modificada.
- B).- Aislar e identificar los principales microorganismos involucrados en la presentación de mastitis en la zona, mediante el uso de medios de cultivo y pruebas bioquímicas.

M A T E R I A L .

- I.- Prueba de White Side modificada. (4)
- A).- Leche proveniente de 583 vacas en 49 ranchos, obtenidas por muestreo de cada cuarto glandular.
 - B).- Como reactivo para la prueba Hidróxido de Sodio - (NaOH) al 4%.
- II.- Medios de Cultivo. (4)
- A).- Gelosa Sangre.
 - B).- Agar MacConkey.
 - C).- Agar Verde Brillante.
 - D).- Agar Triptosa Soya.
 - E).- Agar Staff 110.
 - F).- Medio de Edwards.
 - G).- Caldo Nutritivo.
- III.- Tinciones. (4)
- A).- Tinción GRAM.
 - B).- Tinción Newman-Lampert.
 - C).- Tinción Schaffer y Fulton.
- IV.- Pruebas Bioquímicas. (4)
- A).- Triple Azúcar Hierro (T.S.I.)
 - B).- Medio SIM.

- C).- Caldo con carbohidratos, se utilizaron Manitol, Maltosa, Sacarosa, Ramnosa, Lactosa, Rafinosa y Dulcitol.
- D).- Medio de Citrato.
- E).- Medio de Urea.

M E T O D O S .

Debido a la gran cantidad de casos sobre mastitis que ganaderos y ordeñadores reportaban al Laboratorio de la S.A.R.H. en Mazatlán Sinaloa, se decidió que en los establos y ordeñas que fueran visitados para realizar las vacunaciones anuales, se muestreara cuarto por cuarto glandular al ganado de ordeña, tomando en cuenta que solo se les aplicó a las vacas de un establo una sola vez la prueba de White Side modificada en todo el año. Esto, para realizar el diagnóstico e identificación de los principales gérmenes causantes de mastitis, basados en los siguientes puntos:

1.- Recolección de Muestras.

La ubre se lava perfectamente bien, las tetas se limpian con alcohol de 70° o con solución de yodo y se secan, antes de tomar las muestras se descartan los primeros chorros de leche y se colecta lo siguiente en frascos estériles de 20 ml. los cuales van a etiquetarse con la localización del cuarto glandular (anterior derecho, posterior izquierdo, etc.) y número o nombre de la vaca. Como preservativo se puede utilizar 1 ml. de una solución al 1% de ácido bórico.

2.- Prueba Fisicoquímica de White Side Modificada. (11)

Prueba establecida en 1939 por Whiteside, la cual se utiliza para descubrir mastitis subclínica en un solo cuarto glandular con interpretación en base a la concentración de leuco-

bitos presentes en leches frescas y no calostrales.

La técnica consiste en colocar 5 gotas de la leche problema con un gotero sobre una placa de vidrio cuadrículada, a esta se le agregan 2 gotas de hidróxido de sodio al 4%, se mezclan con un palillo y se mueven por 25 segundos.

La interpretación se realiza de la manera siguiente: (7)

Negativo (-).- Mezcla opaca y lechosa libre de precipitado.

Trazas (+ -).-Mezcla opaca y lechosa pero hay pequeñas partículas coaguladas que no se agrupan, el recuento de leucocitos es de 0.5 a 1 millones.

Positiva (+).- Fondo menos opaco y lechoso, hay materia coagulada en la superficie con tendencia a agruparse, el recuento de leucocitos es de 1 a 2 millones.

Positiva (++).-Fondo acuoso parecido al suero con grandes masas de materia coagulada que pueden formar hilos al contacto con el palillo, el recuento de leucocitos es de varios millones.

3.- Examen bacteriológico de la leche de los cuartos glandulares positivos a la prueba de White Side, incluyendo los siguientes puntos:

- A).- Se anota el aspecto de la leche macroscopicamente, se observa el color del sedimento, si es amarillo (pus), gris (suciedad), rojo (sangre).
- B).- Se realiza una tinción Newman-Lampport con el objeto de ver la presencia o no de bacterias en la leche, así como su forma. (4,10)
- C).- Siembra de la leche positiva a la prueba de White Side modificada. (4,10) La siembra se realiza en agar sangre y en Medio de MacConkey, se puede también sembrar en un medio de Edwards el cual inhibe los Staphylococcus y resalta las coliformes y Streptococcus, o se puede sembrar en medios como agar sangre azida sódica, Staff 110 y Verde Brillante. (7)

Las placas sembradas se incuban en la estufa a 37.5°C durante 24 hrs. para obtener crecimiento, en caso de no haberlo se reincuban 24 ó 48 hrs. más pudiendo aparecer *Corynebacterium pyogenes*. Si no se aíslan bacterias patógenas la leche debe incubarse toda la noche y ser resembrada. Una vez obtenido algún crecimiento se observan y anotan las características de las colonias como son formas, color, olor y tamaño. (7)

Las principales características de las diferentes colonias bacterianas se presentan en el cuadro #1. (4,7,9,10)

CUADRO # 1.

CARACTERISTICAS DE LAS COLONIAS BACTERIANAS

(Colonias)

<u>Bacteria</u>	<u>Agar Sangre</u>	<u>MacConkey</u>
Streptococcus spp	Pequeñas con hemólisis B (zona clara) o C (zona verde).	No crece
Staphylococcus aureus -	Redondas, doradas, hemólisis B (ancha).	No crece
Corynebacterium pyogenes -	Pequeñas, redondas y blancas.	Pequeñas, redondas y blancas.
E. coli	Redondas, hemolíticas o no, color gris alrededor de la colonia.	Lisas, rojas y brillantes.
Pseudomona aureoginosa	No hemolíticas, gris verdoso, irregulares	Extendidas de bordes irregulares.
Arizona sp.	Redondas, translúcidas.	Redondas, lisa, rojizas.

D).- Tinción de GRAM a las colonias obtenidas en la siembra (4,10) con el objeto de diferenciar las positivas de las negativas.

Las bacterias que retienen el cristal violeta y se tiñen en azul por el colorante de contraste se denominan GRAM +, las que se decoloran y tiñen en rojo por el colorante de contraste se denominan GRAM -, asimismo se observa y anota la forma microscópica, ya que las bacterias GRAM + se identifican por su morfología microscópica.

Las formas microscópicas se presentan en el cuadro # 2 .

(4,9,10)

CUADRO # 2 .

<u>Bacteria</u>	<u>Tinción</u>	<u>Forma microscópica</u>
Streptococcus spp	GRAM +	Esférico, en racimos.
Staphylococcus aureus	GRAM +	Cocos, forma cadenas.
Corynebacterium p.	GRAM +	Pleomórfico pequeño, forma grupos en empalizadas.
E. coli	GRAM -	Bastón corto, aislado o en cadenas.
Pseudomona aureoginosa	GRAM -	Bastón con extremos redondeados.
Arizona sp.	GRAM -	Bastón revestido de una cápsula.

Las bacterias GRAM + se identificaban una vez observadas las características de sus colonias y las formas microscópicas, sin realizar diferenciación de especie por pruebas bioquímicas.

Las bacterias GRAM- en cambio requirieron el uso de otras - pruebas para su completa identificación.

4.- Bioquímica de los gérmenes GRAM - aislados.

Una vez identificados los gérmenes GRAM - se procede a realizarles pruebas bioquímicas, entre las que tenemos:

A).- T.S.I.- Triple azúcar hierro con tres azúcares (glucosa, sacarosa y lactosa) y hierro, mide la utilización de los azúcares de la siguiente manera:

Si permanece color rojo no existe utilización de ningún azúcar, el Fondo y la Superficie permanecen alcalinos.

Si presenta fondo ácido (cambia a color amarillo) y superficie alcalina (permanece rojo) sólo existe utilización de glucosa.

Si presenta fondo y superficie ácida (cambia a color amarillo) existe utilización de los tres azúcares.

Estos cambios se producen por la fermentabilidad de los azúcares como fuente de carbono orgánico. Asimismo esta prueba demuestra la formación de ácido sulfhídrico (H_2S) al observar en el medio coloración negra, y la formación de gas al observar en el medio espacios vacíos.

B).- SIM.- Prueba múltiple que determina: Producción de ácido sulfhídrico (H_2S) al observar una zona ennegrecida a lo largo de la siembra, esto debido a la reacción del tiosulfato sódico con la peptona.

Motilidad al observar crecimiento alrededor del trayecto de la siembra.

Producción de Indol importante en la identificación de *E. coli*, lo cual se determina agregando el reactivo de Kovac's al medio, la reacción positiva se denota al virar el color amarillo del reactivo a un color púrpura o rojo intenso debido a que el triptofano del medio reacciona con la triptofanasa de la bacteria produciendo indol.

C).- Caldo con carbohidratos.

Comprueba la capacidad fermentativa de la bacteria -

con base en la desintegración de los carbohidratos, se utilizaron Ramnosa, Rafinosa, Maltosa, Dulcitol, Lactosa, Manitol y Sacarosa. La reacción positiva se demuestra al virar el color rojo del medio líquido a un color naranja que indica producción de ácido y gas por fermentabilidad de los azúcares - como fuente de carbón orgánico.

D).- Citrato. Prueba para determinar especie, se utiliza para saber si la bacteria utiliza el citrato como fuente de carbono (energía), la reacción positiva se observa - al cambiar el medio de un color verde a uno azul por alcalinización.

E).- Urea. Prueba para determinar especie, sirve para ver la - actividad de la ureasa al descomponer la urea en 2 moléculas de amonio o en CO_2 y amoníaco, la reacción positiva se observa al cambiar el medio de un color blanco a un color rosa que significa alcalinidad.

Las reacciones bioquímicas de las bacterias GRAM - se muestran en el cuadro # 3 . (4,7,9,10)

CUADRO # 3 .

T.S.I.	<u>PRUEBA</u>		<u>BACTERIAS</u>	
	E. coli	Pseudomona aureoginosa	Arizona sp.	
	Fondo y superficie ácida; gas+; H ₂ S -	Fondo y superficie alcalina; gas ⁺ ; H ₂ S + o -	Fondo ácido, Su- perficie ácido o alcalina; gas ⁺ ; H ₂ S +	
Ramnosa	+	-	-	
Rafinosa	±	-	-	
Maltosa	+	-	+	
Dulcitol	±	-	-	
Lactosa	+	-	+	
Manitol	+	-	+	
Sacarosa	±	-	±	
Indol (SIM)	+	-	-	
Citrato	-	+	+	
Urea	-	+	-	

Con estas pruebas bioquímicas se logran la plena identificación de la bacteria o las bacterias involucradas en la mastitis existente.

RESULTADOS .

Se visitaron 49 establos en la zona con una población total de 3006 bovinos, de las que fueron muestreadas las 583 vacas de ordeño existentes, resultando únicamente 50 casos positivos a mastitis, lo que representa una incidencia de 1.66%, estando este porcentaje basado en la aplicación de una sola prueba de White Side por animal en todo el año, lo que representa que de 3006 bovinos expuestos solo 1.66% resultó positivo a la prueba para mastitis, y no indica la incidencia total de mastitis en esos establos anualmente.

La incidencia mensual de mastitis se presenta en el cuadro # 1, siendo dicha incidencia únicamente de los establos muestreados ese mes.

CUADRO # 1 .

INCIDENCIA DE MASTITIS Y RANCHOS MUESTREADOS POR MES

<u>Mes</u>	<u>Ranchos Muestreados</u>	<u>Total de Animales</u>	<u>Animales Muestreados</u>	<u>Positivos Identificados</u>	<u>Positivos no Identificados</u>	<u>% de Mastitis</u>
Ene.	6	430	130	2	0	0.46
Feb.	7	344	58	10	0	2.90
Mar.	4	106	45	4	0	3.77
Abr.	4	540	45	2	1	0.55
May.	5	439	123	0	4	0.91
Jun.	2	29	12	3	0	10.34
Jul.	5	493	35	5	0	1.01
Agos.	4	171	57	6	0	3.50
Sept.	3	52	8	3	0	5.76
Oct.	4	300	46	3	1	1.33
Nov.	2	28	15	2	1	10.71
Dic.	3	74	9	2	1	4.05
Total	49	3006	583	42	8	1.66

A los resultados obtenidos se les realizó una evaluación estadística con el objeto de mostrar una incidencia más exacta, y así tenemos:

Media.- Es la suma de los datos dividida por el número de casos, es sinónimo de promedio. (6)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{45.29}{12} = 3.77 \quad \bar{X} = 3.77\%$$

Lo que nos indica que existe una incidencia mensual de mastitis de 3.77% como promedio en cada estable.

Mediana.- Es el punto de una distribución que deja el mismo número de casos a cada lado de él. (6)

Agrupando los porcentajes de mayor a menor tenemos que la Mediana se encuentra entre 3.50 y 2.90, por lo tanto:

$$(3.50 + 2.90) \div 2 = 3.20$$

$$\text{Mediana} = 3.20\%$$

Moda.- Es el valor de la distribución que se presenta con mayor frecuencia. (6)

$$\text{Moda} = 3\%$$

Ambos resultados confirman que la incidencia mensual por estable es de aproximadamente 3% promedio.

Con respecto al aislamiento e identificación de los principales microorganismos causantes de mastitis, tenemos que los tres - agentes más aislados fueron:

- 1.- Staphylococcus aureus.
- 2.- Escherichia coli.
- 3.- Streptococcus spp.

Los resultados de la identificación de los agentes por mes se presenta en el cuadro # 2 .

CUADRO # 2 .

AGENTES AISLADOS CAUSANTES DE MASTITIS

<u>BACTERIA</u>	<u>ENE</u>	<u>FEB</u>	<u>MAR</u>	<u>ABR</u>	<u>MAY</u>	<u>JUN</u>	<u>JUL</u>	<u>AGOS</u>	<u>SEPT</u>	<u>OCT</u>	<u>NOV</u>	<u>DIC</u>	<u>TOTALES</u>
Staphylococcus	0	3	1	0	0	0	2	1	1	3	1	0	12
E. coli	1	6	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	12
Streptococcus	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	1	5
Proteus	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	4
Alkaligenes	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Bacillus	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Arizona	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pseudomona	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Corynebacterium	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
T O T A L E S	2	10	4	2	0	3	5	6	3	3	2	2	42

DISCUSION .

De acuerdo a los resultados obtenidos con respecto a la incidencia de mastitis en la zona tenemos que indica 1.66% anual, pero no es una cifra exacta ya que solo se aplicó un muestreo anual por estable, siendo necesaria la aplicación de otras pruebas de fácil aplicación e interpretación como la de California en forma mensual, o en su defecto la de White Side modificada cada dos meses, ya que de esta manera tendríamos un valor más real de la incidencia por estable en forma anual. Sin embargo conociendo la Media tenemos que una incidencia mensual más real por estable es de 3.77% promedio, durante el año de 1983, cifra aún baja si se compara con resultados obtenidos por el Laboratorio de la S.A.R.H. en años anteriores, los cuales se muestran en el cuadro # 1 . (7)

CUADRO # 1 .

INCIDENCIA DE MASTITIS EN MAZATLAN SIN. DE 1978 A 1983.

<u>% DE MASTITIS</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>
Enero	10.46	2.77	0.66	2.45	0.21	0.46
Febrero	1.0	10.52	8.53	0.37	1.29	2.90
Marzo	9.09	14.16	5.94	1.56	0.27	3.77
Abril	17.59	3.73	7.62	2.56	0.23	0.55
Mayo	1.82	14.86	4.17	3.63	2.34	0.91
Junio	4.25	19.30	1.85	0.59	0	10.34
Julio	4.81	8.75	0	6.28	0.96	1.01
Agosto	10.0	23.50	0.50	6.12	2.0	3.50
Septiembre	0	11.07	4.93	2.75	0.38	5.76
Octubre	10.37	8.07	4.37	0	0.68	1.33
Noviembre	1.63	7.86	2.72	1.25	0.28	10.71
Diciembre	3.57	5.15	1.90	100.0	7.83	4.05
TOTALES	6.72	11.46	3.83	2.28	0.62	1.66

Fuente: Laboratorio de diagnóstico de patología animal, S.A.R.H.

En cuanto a los agentes involucrados en la presentación de mastitis en la zona, tenemos que estos se relacionan con mala higiene durante las operaciones de ordeño, así como de las instalaciones en general, siendo estos los principales factores predisponentes de la enfermedad en Mazatlán.

El mayor número de casos positivos a mastitis ocurrió en - Noviembre, sin embargo es un dato engañoso debido a las pocas vacas que se muestrearon ese mes, siendo más significativos los casos positivos que se presentaron durante los meses de Junio a Septiembre, período de alta precipitación pluvial que eleva la humedad hasta - 82 y 84%, con lo que se dificultan las medidas higiénicas provocando que los establos y ordeños se encharquen y exista acumulación - de lodo y heces, condiciones que permiten que gérmenes residentes normales del medio ambiente como E. coli y Pseudomona, entren en - contacto con la glándula mamaria al reposar los animales sobre camas sucias, pisos lodosos o agua contaminada, desencadenando la enfermedad. Asimismo bajo estas condiciones las operaciones de ordeño en las que exista mala higiene, como mal lavado de la ubre así como de las manos de los ordeñadores, permiten la entrada en la glándula mamaria de gérmenes como Streptococcus, Bacillus y Staphylococcus, todos éstos causantes de mastitis.

También existe alta incidencia de mastitis durante los meses de Febrero y Marzo, observando casos de E. coli, Staphylococcus,

Streptococcus y Pseudomona. Esto debido, a la práctica de labores - agrícolas por parte de los ganaderos con lo que se descuidan las con diciones higiénicas en las instalaciones del ganado, siendo esta alta incidencia producto de la negligencia de los dueños.

Cabe resaltar el hecho, al observar los resultados de los - años anteriores, de la gran incidencia existente de mastitis debido a gérmenes como Corynebacterium, debido a la falta de cuidados que dedican los ganaderos a las ubres lesionadas, las cuales tratan úni camente cuando la enfermedad se manifiesta.

A pesar de que la mastitis en la zona no presenta una in- cidencia muy alta, se hace necesario seguir llevando un control de la enfermedad para que estas cifras se mantengan, o en caso de ser posible disminuyan.

CONCLUSIONES .

1.- De los 49 ranchos muestreados se aplicó la prueba de White Side modificada a 583 vacas de ordeño, de las cuales únicamente 50 resultaron positivas a mastitis, lo que indica - que en todo el año solo 1.66% de los animales expuestos a mastitis sufrieron la enfermedad, con una Media o promedio mensual por establo de 3.77%.

La mayor incidencia se registró en Noviembre y durante los periodos de Junio a Septiembre, y de Febrero a Marzo.

2.- Los principales gérmenes involucrados en la presentación de mastitis en Mazatlán, son en orden de importancia:

A).- *Staphylococcus aureus*.

B).- *Escherichia coli*.

C).- *Streptococcus spp.*

Agentes involucrados con la mala higiene existente tanto en el proceso de ordeña, como de los establos en general.

SUGERENCIAS.

Mazatlán Sinaloa es una zona en donde no existen establos u ordeñas de gran importancia, lo que se observa es gran cantidad de -pequeñas ordeñas en un determinado poblado, siendo los habitantes de dicha población los encargados de la ordeña y cuidado del ganado prestándose entre ellos ayuda mutua, por lo que consideramos como punto más importante una capacitación directa de dicho personal con respecto a la aplicación de diversas medidas sanitarias de fácil aplicación, explicando las ventajas económicas que obtendrán si son utilizadas correctamente, dichas medidas tienen como objetivo ayudar a -disminuir la frecuencia de mastitis y conservar los porcentajes de infección en las cifras más bajas.

Entre las principales medidas para el control de la mastitis tenemos: (1,4,5,7)

- 1.- Limpieza de los locales en donde se encuentre el ganado, en Mazatlán existe el problema de gran acumulación de excretas en los corrales, situación que se complica durante la temporada de lluvias por la acumulación de lodo, por lo que se recomienda su retiro periódico con palas u otros utensilios, esto con el fin de evitar acumulación de material orgánico y presencia de moscas, ya que se constituye un excelente -medio para el desarrollo de microorganismos como bacterias y parásitos.

2.- Capacitación del personal de ordeña sobre la aplicación e interpretación de pruebas de diagnóstico de mastitis como la de California o White Side modificada, con el objeto - de que se realicen muestreos mensuales del ganado, ya que por la ubicación y distancia en que se encuentran los ran- chos es imposible que esta labor quede únicamente en manos de los Médicos Veterinarios de la zona.

3.- Tratamiento de las heridas en la ubre o pezones, ya que - el ganado ordeñado en forma manual es más susceptible a - sufrir escoriaciones, las cuales si no son tratadas a - tiempo pasan a ser lesiones de consideración, con lo que se presenta una vía de fácil entrada para bacterias que se encuentran en la ubre o en el medio ambiente.

Un tratamiento sencillo de dichas escoriaciones es aplicar violeta de genciana directamente sobre ellas.

4.- Antes de la ordeña lavado de la ubre con agua y desinfectante, secando de preferencia con toallas de papel indivi- duales, para evitar que escurra agua hacia las tetas duran- te el ordeño, ya que puede transmitirse de esta manera gér- menes coliformes. Asimismo este lavado pre-ordeño favorece la eyección de la leche.

- 5.- En ordeñas manuales, los ordeñadores deberán lavarse y desinfectarse las manos entre ordeños de vaca y vaca, ya que son los medios más comunes para diseminar gérmenes patógenos al realizar el despunte y al exprimir a mano.
- 6.- En ordeñas mecánicas guardar una proporción de pulsaciones de 50:50 y presión de 5 a 8 lb. por pulgada², así como sumergir las manilas en una cubeta con agua y yodo al 2% entre el ordeño de vaca y vaca. El equipo de ordeño se debe revisar periódicamente, limpiándolo perfectamente después de cada ordeña.
- 7.- Al terminar el ordeño, desinfectar hasta la base del pezón con hipoclorito o con solución yodada, ya que esto remueve la leche del área y la reemplaza por el desinfectante haciendo más difícil la infección.
- 8.- Aislar y ordeñar a mano las vacas con mastitis, eliminando su leche y aplicando el tratamiento indicado. En el laboratorio se realizaron pruebas de antibiograma a las leches positivas a mastitis, siendo los antibióticos que mejores resultados brindaron el Cloranfenicol, la Tetraciclina y los aminoglicósidos Kanamicina y Gentamicina, todos estos bactericidas de amplio espectro que inhiben la síntesis de proteínas. Sin embargo es conveniente su control por

su toxicidad, y por la posible creación de Cepas resistentes.

- 9.- Dar a cada vaca un período mínimo de dos meses de descanso antes del parto, utilizando antibioterapia durante el secado, esto con el objeto de que los nutrientes vayan al producto durante los últimos meses de gestación, período de mayor desarrollo del producto.

En base a estas medidas se puede disminuir el porcentaje de mastitis, de su aplicación, así como el chequeo periódico en los establos, depende el seguir conservando en las cifras más bajas posibles los porcentajes de mastitis.

B I B L I O G R A F I A .

Abbott Laboratorios de México; Manual técnico y guía práctica "tratamiento efectivo de la mastitis"; México 1978.

Distrito de temporal N. 4; Apuntes elaborados por el Distrito; S.A.R.H.; México 1982.

Blood D.C. y Henderson J.A.; Medicina Veterinaria; 3a. edición; Edit. Interamericana; México 1976.

Cowan S.T. y Steel's K.J.; Manual para la identificación de bacterias de importancia médica; 2a. edición; Edit. CECSA; México 1979.

Dawe's laboratorios de México; Manual del programa Dawe's mastitis; México 1977.

Downie N.M. y Heath R.W.; Métodos estadísticos aplicados; 2a. edición; Edit. Harla; U.S.A. 1973.

García Haro Felipe; Apuntes del laboratorio de diagnóstico de patología animal; S.A.R.H.; México 1980.

Kelly W.R.; Diagnóstico clínico veterinario; 4a. edición; Edit. CECSA; México 1981.

Medway W. - Prier J. y Wilkinson J.; Patología clínica veterinaria; 1a. edición; Edit. Hispanoamericana; México 1973.

Merchant I.A. y Packer R.A.; Bacteriología y virología veterinarias; 3a. edición; Edit. Acribia; España 1970.

Pérez y Pérez F.; Fisiopatología y clínica de la glándula mamaria; la.edición; Edit. Científico médica; España 1970.

Runnells R.A. Monlux S.W. y Monlux W.A.; Principios de patología veterinaria y anatomía patológica; 7a. edición; Edit. CECSA México 1976.