

Universidad de Guadalajara

Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

Acción del Eptóxido de Cloro en Gérmenes  
Causantes de Mastitis Bovina "In Vitro"

Tesis

que para obtener el Título de

Médico Veterinario Zootecnista

presenta

Justino López Camacho

Generación 66 - 71

Guadalajara, Jal., Enero de 1973

En Memoria de mi Abuelo:

SR. JUSTO CAMACHO G.

A mis Padres:

JUSTINO y MA. DEL REFUGIO  
con cariño y profundo agradecimiento  
por su constante estímulo.

A TODOS MIS TIOS.

A mis hermanos:

ENRIQUE  
MA. DE JESUS  
ELIAS  
JOSE  
MARI CARMEN  
JOSE ALFREDO  
ANA CECILIA  
PBRO. ALFONSO  
con admiración



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

AL DR. DON RAMON FERNANDEZ DE CEVALLOS

Fundador y Director de la ESCUELA DE -  
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, con  
admiración y respeto; en reconocimien-  
to de su labor en la formación de mi  
Carrera Profesional.

A mis Compañeros y Amigos:

JORGE DE LA MORA AYALA  
JESUS C. LOZOYA ASSAD  
JUAN DE DIOS FONSECA AGUIRRE  
JORGE R. CASILLAS GUTIERREZ  
DANIEL SILVA PEÑA  
CESAR R. GONZALEZ SALCIDO  
JOSE DE ALBA JIMENEZ

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

El objeto principal de este trabajo, es colaborar para un mejor control de los gérmenes causantes de mastitis en el ganado lechero estabulado.

La mastitis, mamitis ó inflamación de la ubre, es una enfermedad que ocupa el primer lugar entre las enfermedades mamarias de la vaca.

Esta enfermedad reduce el volúmen de leche y la hace impropia para el consumo humano por su calidad inferior y escaso valor nutritivo.

Como esta enfermedad no es mortal, tanto el ganadero como el Médico Veterinario, presentan poca ó nula atención al problema, ya que se dedican a curar aquellas vacas que están a punto de perder su capacidad productora debido al proceso agudo y presentan poca ó ninguna atención a la mastitis subclínica, que es la que verdaderamente ocasiona las mayores pérdidas.

Para dar una idea de las pérdidas económicas que ocasiona la mastitis, tenemos lo siguiente: En España, se -

calculan las pérdidas anuales en litros de leche ocasionadas por mastitis, en 900 millones de litros, cuya valoración actual no es inferior a los 5,000 millones de pesetas.

Por lo que se refiere a la incidencia de mastitis en las principales cuencas lecheras de México, tenemos: En Calamanda, Qro., el 2.11%. Celaya, Gto., 53.53%. Gómez Palacio, Dgo., 77.7%. León, Gto., 60.48% y Guadalajara, Jal., - 10.3%.

Para llevar a cabo un mejor control y prevención de la mastitis es indispensable cumplir con los siguientes requisitos:

1.- Mantener el ganado en establos secos, limpios, bien ventilados e iluminados.

2.- Eliminar todos aquellos factores que puedan determinar, en un momento dado, lesiones a las ubres ó pezones.

3.- Los animales gravemente infectados de mastitis, deberán ser eliminados, vendiéndose para carne.

4.- Los enfermos deberán ser sujetos a -

tratamientos y pruebas con el fin de cerciorarse de que han sido liberadas de la mastitis. En caso contrario, deberán ser nuevamente tratadas.

5.- Antes de cada ordeña, las ubres deberán ser lavadas y desinfectadas con solución de amonio cuaternario - al 0,5% y al 1%.

6.- En el caso de ordeña mecánica, los tubos de admisión deberán ser lavados con agua y jabón y después con una solución de cloro.

7.- Deben de ordeñarse los animales sanos, - posteriormente los sospechosos y finalmente los enfermos.

8.- Las pruebas para detectar la mastitis, - deberán ser sujetas a un estricto control y deberán ser efectuadas por lo menos una vez al mes, con el objeto de descubrir a - tiempo los animales que recién se inicien.

El conocimiento de la mastitis está asociado en su historia a la difusión de las especies lactopoyéticas y, - principalmente del vacuno, la enfermedad llamada GELBERTGALT ó leche amarilla; viene a significar el primer conocimiento de la

mastitis ó mamitis estreptococócicas en las que pronto se descubrió el carácter infecto contagioso de las mismas.

En Francia, en el año 1774, NOCARD Y MOLLERAU pusieron de manifiesto la importancia de mamitis producida por hongos.

La abundantísima bibliografía sobre mastitis, se inicia con los trabajos de U. WUILLBURG (1776) ABILDGARD (1778) y LAUBENDER (1806).

Los franceses BARDY DE BRASAG (1814) y colaboradores, así como Autores Suizos, publicaron una serie de trabajos sobre la misma materia.

Entre ellos destacaron los de BLASER (1833), el cual dividía la mamitis en forma benigna, con curso apirético y sin trastornos generales; en forma maligna, con fiebre y alteraciones generales del animal.

GATTIKER (1848) y RAST (1854), describieron una mastitis contagiosa conocida en Suiza como GELBERTGALT ó - GELTI. En Alemania, HUBNER (1848), distinguía los siguientes ti-



pos en las inflamaciones mamarias:

- I.- La mastitis superficial, llamada IMPACTO.
- II.- La mamitis penetrante, ó PARENQUIMATOSA.
- III.- La mamitis GANGRENOSA.

Por lo que se refiere a la etiología; WUILLBURG (1776), describía que la mamitis se debía principalmente a enfriamientos. Por lo demás, según sus derivaciones, los procesos inflamatorios se favorecían por ordeños incompletos ó defectuosos, tirones y traumatismos en los pezones; así como golpes y mordiscos de las crías al mamar. Así mismo, la poca limpieza de las mamas.

Por lo que se refiere a la siempre discutida - cuestión de sí la inflamación se debía a la coagulación de la leche ó viceversa.

RYCHNER (1841) creía poder contestar lo siguiente:

- 1.- La descomposición de la leche en sus diversos elementos sería la causa inicial de las inflamaciones.

- 2.- El proceso inflamatorio aparecía a conti-

nuación; no obstante la inflamación progresiva, aumentaba el número de coágulos.

FRANK (1870), logró la producción artificial de mastitis inyectando en el pezón de vacas sanas, la secreción obtenida de mamas inflamadas de los animales enfermos.

Sobre este hecho se abrían horizontes y puntos de vista completamente nuevos sobre la investigación de la teoría de la mastitis.

Las investigaciones bacteriológicas permitieron ante todo a NOCARD y MOLLEREAU (1884) KIT (1886) BANG -- (1888) GUILLEBEAU (1890) y luego a numerosos Investigadores: El descubrimiento de varios tipos de bacterias causantes de la mastitis.

EL EPTOXIDO DE CLORO es un compuesto que se obtiene por calentamiento de una mezcla de ácido perclórico anhidro con pentóxido de fósforo a presión reducida, después de estar ó haberla dejado a temperatura ordinaria algún tiempo; - destila un aceite incoloro que es eptóxido de cloro  $Cl_2O_7$ , éste se descompone lentamente a temperatura ordinaria en oxígeno

y otros óxidos de cloro y como todos ellos, es extraordinariamente explosivo. Su punto de ebullición es de 83°C.

Es un desinfectante y por lo tanto, un germicida muy poderoso.

Se pensó en probar el eptóxido de cloro en gérmenes causantes de mastitis bovina "IN-VITRO", debido a la seria amenaza de la utilidad futura de varios agentes quimioterápicos por la propiedad de muchas bacterias de formar resistencia a las drogas y antibióticos.

Cabe mencionar también, el tiempo y las pérdidas monetarias que causan estas enfermedades penicilino-resistentes, ya que en la práctica me he encontrado con los siguientes problemas:

1.- Que un animal penicilino-resistente, necesita más ó menos \$300.00 para tratarlo con resultados satisfactorios.

2.- Que el tiempo desde el inicio de la enfermedad hasta la recuperación total es de 15 a 20 días.

3.- Que las pérdidas en litros de leche, son de 300 litros en 15 días, tomando en consideración que por esa Región central del Estado de Jalisco, las vacas están en una producción de 20 litros diarios.

4.- Por lo que respecta a las pérdidas monetarias, son de aproximadamente \$600.00 en 15 días, dado que el precio por litro de leche es de \$2.00.

Ciertas bacterias, por ejemplo: Muchos estafilococos patógenos y bacilos coliformes, producen una ENZIMA - inducible (adaptiva) PENICILINASA ó (Penicilín B lactamasa), la cual es capaz de destruir la penicilina G por ruptura del anillo B lactámico.

Otras bacterias son resistentes a la acción - de la penicilina, pero no la destruyen.

Los organismos capaces de crecer y sobrevivir en más de 10 unidades de penicilina por milímetro, no son susceptibles a la terapia de la penicilina.

Las primeras observaciones de que las bacte--

rias difieren notablemente en su susceptibilidad a la penicilina fué por el descubrimiento de la PENICILINAZA, que destruye la penicilina. La acción de esta ENZIMA, es debida a una apertura de un anillo beta-lactam de las moléculas penicilina con la formación del ácido penicilolico antibióticamente inactivo.

Es preferible llamar esta enzima "PENICILIN B LACTAMAZA", para distinguirla de la PENICILAMIDAZA y de otras posibles ENZIMAS, destructoras de la penicilina.

MATERIAL Y METODOS

A.- Material de Laboratorio:

- Isopos Estériles
- Portasensidiscos Automático
- Matraces de 250 Ml.
- Tubos de Cultivo
- Pipetas de 1 y 10 Ml.
- Regla Milimétrica
- Papel cartoncillo
- Lápiz Graso

Colorantes:

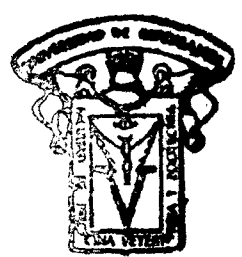
- Cristal Violeta
- Alcohol, Acetona
- Lugol
- Safranina

Animales:

- Cuyes y Conejos

Leches:

- 100 Leches Mamitasas



OFICINA DE DIFUSION CIENTIFICA

B.- Medios de Cultivo:

Hinton Muller Medium, (T S I) Triple Azúcar Hierro, Gelosa Sangre, Gelosa Sangre Azida de Sodio.

Sensidiscos:

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| Tetraciclina 10 Mcg. | Furacín 100 Mcg.         |
| Streptomycin 5 Mcg.  | Eptóxido de Cloro a,     |
| Kanamicina 10 Mcg.   | 3,750 partes por millón. |
| Rifocina 0.030 Mcg.  | Eptóxido de Cloro a,     |
|                      | 7,500 partes por millón. |

Peróxido de Hidrógeno

Azúcares.- Lactosa, Manitol, Inulina, Sorbitol, Refinosa, Trealosa.

## M E T O D O L O G I A

La Metodología se divide en dos fases:

FASE BACTERIOLOGICA Y FASE BIOLOGICA.

Dentro de la fase Bacteriológica, tenemos:

Se trabajaron 100 leches problemas, las cuales estaban debidamente identificadas, procediendo a hacer la siembra en el medio de - MULLER HINTON y, se identificaba con número progresivo. Dicha siembra se realizó con isopos estériles.

Inmediato a la siembra, se procedió a colocar los sensidiscos con el lanzador automático; y fueron fijados por presión al medio de cultivo, los sensidiscos que contenían el EP-TOXIDO DE CLORO en sus diferentes concentraciones, con una pinza de disección previamente flameada.

Dichos sensidiscos fueron comerciales, sin embargo se elaboró una serie de sensidiscos a base de papel cartoncillo de forma redonda, con una circunferencia de 8 mm. y un grosor de 3 ml. Posteriormente, se impregnaron del eptóxido de cloro y se fueron utilizando, como en párrafos anteriores hicimos mención. Se incubaron por un tiempo de 24 Hrs. a 37°C. -

Posteriormente a la incubación, con la regla



milimétrica se realizó la medición de la inhibición de los productos contenidos en los distintos sensidiscos.

Seguidamente se llevó a cabo la identificación de las colonias por medio de su morfología. Se realizó una TINCION DE GRAM, los gérmenes gram (+) en GELOSA SANGRE AZIDA DE SODIO y los gérmenes gram (-) en el medio de MAC-CONKEY y se incubaron 24 Hs. a 37°C. Pasado ese tiempo, se observó en el medio de MAC-CONKEY, colonias pequeñas, bordes circulares y de un color rojo, señalándolas como ESCHERICHIAS; en otros casos se observaron colonias mucoides, bordes continuos de color rosado, designándose a este tipo como AEROBACTER-KLEBSIELA.

En el medio de GELOSA SANGRE - AZIDA DE SODIO, observamos colonias pequeñas transparentes, bordes circulares y algunas beta-hemólisis. De estas se tomaron para hacer su bioquímica con los siguientes azúcares: Lactosa, Manitol, Inulina, Sorbitol, Rafinosa, Trealosa y, por medio de esto, hacer la diferenciación de los diferentes estreptococos.

En la interpretación de la sensibilidad, se utilizó el sistema propuesto por METZGEN.

- 1.- La inhibición del crecimiento mayor de 10 mm. alrededor del sensidisco, fué calificado con altamente sensible (+++).
- 2.- La inhibición del crecimiento de 10mm. alrededor del sensidisco fué calificado con medianamente sensible (++) .
- 3.- La inhibición del crecimiento menor de 10mm. alrededor del sensidisco fué calificado con sensible (+).
- 4.- Cuando no hubo inhibición, se calificó con el signo de resistente (-).

GRADO DE INHIBICION DE DIFERENTES PRODUCTOS

Núm. de Muestra	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 3,750 P.XM.	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 7,500 P.XM.	Te.	K.	Es.	R.	GENERO IDENTIFICADO
1	P.	P.	2-Mm.	6-Mm.	(-)	4-Mm.	ESCHERICHIA COLI
2	P.	P.	P.	P.	(-)	4-Mm.	ESCHERICHIA COLI
3.	(-)	(-)	P.	P.	P. Mm.	2-Mm.	KLEBSIELLA AEROBACTER
4	2-Mm.	4-Mm.	P.	P.	P.	2-Mm.	KLEBSIELLA AEROBACTER
5	2-Mm.	4-Mm.	(-)	(-)	(-)	(-)	KLEBSIELLA AEROBACTER
6.	(-)	(-)	2-Mm.	8-Mm.	2-Mm.	6-Mm.	KLEBSIELLA AEROBACTER
7	P.	P.	P.	P.	P.	2-Mm	ESCHERICHIA COLI
8	(-)	(-)	P.	P.	P.	2-Mm.	KLEBSIELLA AEROBACTER
9	P.	P.	(-)	(-)	(-)	(-)	ESCHERICHIA COLI
10	P.	P.	P.	P.	P.	P.	ESCHERICHIA COLI
11	P.	P.	P.	P.	P.	P.	STREPTOCOCCUS S.p.p.
12	(-)	(-)	P.	P.	P.	P.	ESCHERICHIA COLI
13	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	ESCHERICHIA FREUNDII

No. de Muestra	CL2 07 3,750 P.XM.	CL2 07 7,500 P.XM.	Te.	K	Es	R.	GENERO IDENTIFICADO
14	P.	P.	P.	P.	P.	P.	KLEBSIELLA AEROBACTER
15	2-Mm.	2-Mm.	P.	P.	P.	P.	ESCHERICHIA COLI
16	(-)	(-)	P.	P.	P.	P.	KLEBSIELLA AEROBACTER
17	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO-CRECIMIENTO
18	2-Mm	2-Mm.	P.	P.	P.	P.	ESCHERICHIA COLI
19	P.	P.	P.	P.	P.	P.	ESCHERICHIA COLI
20	P.	P.	P.	P.	P.	2-Mm	KLEBSIELLA AEROBACTER
21	(-)	(-)	P.	P.	P.	P.	KLEBSIELLA AEROBACTER
22	(-)	(-)	P.	P.	P.	2-Mm.	KLEBSIELLA AEROBACTER
23	P.	P.	P.	P.	P.	2-Mm.	KLEBSIELLA AEROBACTER
24	(-)	(-)	P.	P.	P.	2-Mm.	ESCHERICHIA COLI
25	P.	P.	P.	P.	P.	2-Mm.	KLEBSIELLA AEROBACTER
26	4-Mm.	4-Mm.	P.	P.	P.	3-Mm. 1-Mm	ESTREPTOCOCCUS A. HEMO LITIC.-ESCHERICHIA COLI

No. de Muestra	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 3,750 PXM	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 7,500 PXM	Te	K	Es	R	F	GENERO IDENTIFICADO
27	3-Mm	5-Mm	P.	4-Mm	(-)	P.	4-Mm	ESTREPTOCOCCUS ZOOEPIDEM ESCHERICHIA COLI
28	5-Mm	9-Mm	P.	4-Mm	(-)	3-Mm	2-Mm	ESCHERICHIA COLI
29	3-Mm	6-Mm	P.	3-Mm	P.	2-Mm	3-Mm	ESCHERICHIA COLI
30	3-Mm	7-Mm	P.	6-Mm	2-Mm	2-Mm	P.	ESTREPTOCOCCUS UBERIS ESCHERICHIA COLI
31	3-Mm	7-Mm	P.	2-Mm	4-Mm	2-Mm	P.	ESCHERICHIA COLI
32	(-)	2-Mm	(-)	P.	(-)	(-)	(-)	KLEBSIELLA AEROBACTER
33	5-Mm	9-Mm	P.	P.	3-Mm	4-Mm	6-Mm	KLEBSIELLA AEROBACTER
34	4-Mm	9-Mm	P.	6-Mm	P.	P.	6-Mm	KLEBSIELLA AEROBACTER
35	2-Mm	7-Mm	P.	3-Mm	P.	P.	3-Mm	ESTREPTOCOCCUS UBERIS KLEBSIELLA AEROBACTER
36	6-Mm	10-Mm	P.	8-Mm	P.	P.	P.	KLEBSIELLA AEROBACTER
37	2-Mm	4-Mm	P.	2-Mm	2-Mm	3-Mm	P.	KLEBSIELLA AEROBACTER
38	(-)	2-Mm	(-)	P.	(-)	(-)	(-)	KLEBSIELLA AEROBACTER

No. de Muestra	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 3,750 PXM	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 7,500 PXM	Te	K	Es	R	F	GENERO IDENTIFICADO
39	2-Mm	5-Mm	P.	2-Mm	3-Mm	4-Mm	6-Mm	KLEBSIELLA AEROBACTER
40	4-Mm	6-Mm	P.	6-Mm	P	P.	4-Mm	ESCHERICHIA COLI
41	4-Mm	7-Mm	P.	2-Mm	P.	4-Mm	6-Mm	ESTREPTOCOCCUS UBERIS ESCHERICHIA COLI
42	3-Mm	7-Mm	P.	2-Mm	P.	2-Mm	2-Mm	KLEBSIELLA AEROBACTER
43	2-Mm	7-Mm	P.	3-Mm	2-Mm	P.	2-Mm	KLEBSIELLA AEROBACTER
44	6-Mm	9-Mm	P.	9-Mm	2-Mm	P.	P.	ESCHERICHIA COLI
45	2-Mm	5-Mm	P.	7-Mm	3-Mm	4-Mm	P.	ESCHERICHIA COLI
46	2-Mm	6-Mm	P.	2-Mm	P.	4-Mm	4-Mm	KLEBSIELLA AEROBACTER
47	3-Mm	6-Mm	P.	4-Mm	P.	P.	4-Mm	KLEBSIELLA AEROBACTER
48	3-Mm	9-Mm	P.	4-Mm	P.	3-Mm	6-Mm	ESCHERICHIA COLI
49	(-)	(-)	P.	(-)	(-)	(-)	(-)	ESTREPTOCOCCUS UBERIS ESCHERICHIA COLI
50	4-Mm	7-Mm	P.	P.	P.	P.	2-Mm	ESTREPTOCOCCUS UBERIS KLEBSIELLA AEROBACTER

No. de Muestra	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 3,750 PXM	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 7,500 PXM	Te.	K	Es	R.	F	GENERO IDENTIFICADO
51	4-Mm	7-Mm	P.	P.	(-)	2-Mm	(-)	ESTREPTOCOCCUS UBERIS ESCHERICHIA COLI
52	2-Mm	4-Mm	P.	P.	(-)	2-Mm	(-)	ESTREPTOCOCCUS UBERIS ESCHERICHIA COLI
53	6-Mm	9-Mm	P.	P.	P.	(-)	P.	ESTREPTOCOCCUS ALFA HEMO- LITICO.-ESCHERICHIA COLI
54	4-Mm	7-Mm	P.	P.	P.	(-)	(-)	ESTREPTOCOCCUS ZOOEPIDE- MICUS.-ESCHERICHIA COLI
55	2-Mm	6-Mm	P.	P.	(-)	2-Mm	P.	ESCHERICHIA COLI
56	(-)	(-)	P.	P.	2-Mm	2-Mm	P.	ESCHERICHIA COLI
57	5-Mm	9-Mm	P.	P.	P.	2-Mm	P.	ESCHERICHIA COLI
58	6-Mm	10-Mm	P.	P.	P.	P.	P.	ESCHERICHIA COLI
59	10-Mm	10-Mm	10-Mm	7-Mm	6-Mm	10-Mm	P.	ESCHERICHIA COLI
60	2-Mm	5-Mm	P.	P.	P.	2-Mm	7-Mm	ESTREPTOCOCCUS UBERIS ESCHERICHIA COLI
61	5-Mm	6-Mm	P.	P.	P.	(-)	P.	ESCHERICHIA COLI

No. de Muestra	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 3,750 PXM	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 7,500 PXM	Te	K.	Es	R.	F.	GENERO IDENTIFICADO.
62	3-Mm	7-Mm	P.	P.	P.	1-Mm	8-Mm	ESTREPTOCOCCUS ALFA HEMOLITICO ESCHERICHIA COLI
63	7-Mm	10-Mm	P.	P.	3-Mm	2-Mm	5-Mm	ESCHERICHIA COLI
64	3-Mm	7-Mm	P.	P.	P.	1-Mm	P.	ESTREPTOCOCCUS UBERIS ESCHERICHIA COLI
65	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO- CRECIMIENTO
66	5-Mm	10-Mm	P.	P.	P.	2-Mm	7-Mm	ESCHERICHIA COLI
67	6-Mm	10-Mm	P.	P.	P.	3-Mm	P.	ESCHERICHIA COLI
68	(-)	(-)	P.	P.	(-)	(-)	7-Mm	ESTREPTOCOCCUS DISGALACTIAE ESCHERICHIA COLI
69	6-Mm	10-Mm	(-)	10-Mm	(-)	3-Mm	10-Mm	ESTREPTOCOCCUS UBERIS ESCHERICHIA COLI
70	6-Mm	10-Mm	P.	P.	2-Mm	2-Mm	10-Mm	ESTREPTOCOCCUS UBERIS ESCHERICHIA COLI
71	5-Mm	11-Mm	P.	P.	P.	1-Mm	P.-	ESCHERICHIA COLI
72	7-Mm	12-Mm	P.	10-Mm	1-Mm	(-)	P.	ESTREPTOCOCCUS ZOOEPIDEMICUS ESCHERICHIA COLI



No. de Muestra	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 3,750 PXM	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 7,500 PXM	Te	K	Es	R.	F.	GENERO IDENTIFICADO
73	5-Mm	10-Mm	P.	8-Mm	2-Mm	2-Mm	10-Mm	ESTREPTOCOCCUS UBERIS ESCHERICHIA COLI
74	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO-CRECIMIENTO
75	9-Mm	15-Mm	P.	P.	2-Mm	2-Mm	(-)	ESCHERICHIA COLI
76	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO-CRECIMIENTO
77	9-Mm	11-Mm	P.	P.	P.	2-Mm	(-)	ESCHERICHIA COLI
78	7-Mm	13-Mm	P.	6-Mm	P.	2-Mm	8-Mm	ESCHERICHIA COLI
79	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	ESCHERICHIA COLI
80	3-Mm	8-Mm	P.	7-Mm	P.	1-Mm	P.	ESCHERICHIA COLI
81	4-Mm	11-Mm	6-Mm	10-Mm	3-Mm	2-Mm	8-Mm	ESCHERICHIA COLI
82	3-Mm	11-Mm	P.	P.	P.	1-Mm	(-)	ESCHERICHIA COLI
83	4-Mm	8-Mm	P.	P.	3-Mm	P.	9-Mm	ESCHERICHIA COLI
84	4-Mm	9-Mm	P.	P.	(-)	2-Mm	4-Mm	ESCHERICHIA COLI
85	7-Mm	10-Mm	6-Mm	6-Mm	P.	2-Mm	9-Mm	ESCHERICHIA COLI

No. de Muestra	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 3,750 PXM	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 7,500 PXM	Te	K.	Es	R	F	GENERO IDENTIFICADO
86	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO- CRECIMIENTO
87	11-Mm	18-Mm	P.	P.	P.	3-Mm	10-Mm	ESCHERICHIA COLI
88	12-Mm	21-Mm	P.	4-Mm	P.	3-Mm	11-Mm	ESCHERICHIA COLI
89	4-Mm	9-Mm	P.	5-Mm	2-Mm	8-Mm	7-Mm	ESCHERICHIA COLI
90	6-Mm	11-Mm	P.	P.	P.	(-)	4-Mm	ESCHERICHIA COLI
91	7-Mm	11-Mm	P.	P.	P.	2-Mm	8-Mm	ESCHERICHIA COLI
92	7-Mm	15-Mm	P.	P.	P.	2-Mm	6-Mm	ESCHERICHIA COLI
93	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO-CRECIMIENTO
94	5-Mm	8-Mm	P.	(-)	2-Mm	3-Mm	10-Mm	ESCHERICHIA COLI
95	6-Mm	14-Mm	6-Mm	4-Mm	P.	2-Mm	9-Mm	ESCHERICHIA COLI
96	6-Mm	14-Mm	6-Mm	8-Mm	2-Mm	3-Mm	9-Mm	ESCHERICHIA COLI
97	7-Mm	10-Mm	P.	P.	2-Mm	2-Mm	9-Mm	ESCHERICHIA COLI
98	8-Mm	11-Mm	P.	P.	3-Mm	3-Mm	9-Mm	ESCHERICHIA COLI

No. de Muestra	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 3,750 PXM	CL <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 7,500 PXM	Te	K.	Es	R	F	GENERO IDENTIFICADO
99	10-Mm	12-Mm	8-Mm	P.	3-Mm	3-Mm	11-Mm	ESCHERICHIA COLI
100	2-Mm	7-Mm	P.	P.	P.	1-Mm	P.	ESCHERICHIA COLI

### FASE BIOLÓGICA

La fase biológica consta de lo siguiente:

A cinco cuyes se les aplicó en la pierna, por vía subcutánea, 1cc. del producto EPTOXIDO DE CLORO, a una concentración de 75,000 partes por millón. A las 16 Hs. de aplicado, habían muerto tres cuyes, presentando las siguientes lesiones postmortem: NECROSIS TOTAL DEL TEJIDO, EDEMA Y GRAN IRRITABILIDAD DE LA ZONA DONDE SE APLICA. Los dos cuyes restantes, murieron a las 24 Hrs., presentando las mismas lesiones.

A cinco cuyes se les aplicó el EPTOXIDO DE

CLORO, a una concentración de 3,750 partes por millón por vía - intramuscular. Se diluyó de la siguiente manera: 1 cc. de agua bidestilada estéril, más una décima del eptóxido de cloro, más 0.9 décimas de agua estéril. De esa dilución se toma 1cc. y se aplica al animal.

A cinco cuyes más, se les aplicó el EPTOXIDO de cloro, a una concentración de 7,500 partes por millón, por vía intramuscular y posteriormente se diluyó a 0.1 décima de c.c. del eptóxido de cloro más 0.9 décimas de agua bidestilada estéril y posteriormente se le aplicó 1 c.c. por animal.

Posteriormente se hizo la necropsia a las 24-48-72-96 y 120 horas, observándose el tejido aparentemente normal. Posteriormente a la necropsia, se toma parte del músculo y se procesa en histopatología. Los resultados en el examen practicado microscópicamente a diversas muestras de músculo esquelético de cuye, demuestran que existe una gran afección de las células musculares sobre todo en sus citoplasmas.

Los que se ven de una coloración rosa-pálido, es que han tomado su coloración normal. A mayores aumentos se constata que las zonas pálidas indudablemente corresponden a ne-

crisis de coagulación; las células tienen sus núcleos en picnosis; los vasos sanguíneos pequeños en los intersticios fibrilares se ven vacíos; los vasos sanguíneos pequeños en los intersticios, pero sin embargo, en la periferia de las zonas de afección existe hiperemia. Las porciones con la característica rojo brillante pertenece a una generación hialina, hacia necrosis de Zenker.

Además de lo mencionado, en el examen microscópico del tejido de cuye al cual se le aplicó el eptóxido de cloro a una concentración de 3,750 partes por millón, se observó una ligera respuesta inflamatoria, manifestada por la presencia incipiente de polimorfos nucleares, más que nada, en el interior de los vasos sanguíneos.

Estos polimorfonucleares y algunos macrófagos, son infiltrantes en grado mayor en la periferia de las zonas de necrosis, en las muestras de músculo que estuvo en contacto con el eptóxido de cloro en una concentración de 7,500 partes por millón.

I N O C U L A C I O N

ESPECIE	VIA DE ADMINISTRACION	EPTOXIDO DE CLORO 75,000 P.P.M.	NECROPSIA	LESION POSTMORTEM	LESION HISTOPATOLOGICA.
CUYE	SUBCUTANEA	75,000 P.P.M.	16 Hs.	IRRITACION EDEMA NECROSIS	NECROSIS DE COAGULACION.-CELULAS PRESENTAN PICNOSIS.-HIPEREMIA. VASOS SANGUINEOS VACIOS EN LOS INSTERSTICIOS FIBRILARES.
"	"	"	16 Hs.	"	"
"	"	"	16 Hs.	"	"
"	"	"	24 Hs.	"	"
"	"	"	24 Hs.	"	"

I N O C U L A C I O N

ESPECIE	VIA DE ADMINISTRACION	EPTOXIDO DE CLORO 3,750 P.P.M.	DIA DE SACRIFICIO	LESION POSTMORTEM	LESION HISTOPATOLOGICA.
CUYE	SUBCUTANEA 1 cc.	3,750 P.P.M.	1	IRRITACION -EDEMA NECROSIS	NECROSIS DE COAGULACION CELULAS: presentan picnosis, -HIPEREMIA, -VASOS SANGUINEOS VACIOS EN LOS INTERSTICIOS FIBRILARES.
"	"	"	2	"	"
"	"	"	3	"	"
"	"	"	4	"	"
"	"	"	5	"	"



I N O C U L A C I O N

ESPECIE	VIA DE ADMINISTRACION	EPTOXIDO DE CLORO 7,500 P.P.M.	DIA DE SACRIFICIO	LESION POSTMORTEM	LESION HISTOPATOLOGICA
CUYE	SUBCUTANEA 1 cc.	7,500 P.P.M.	1	IRRITACION EDEMA NECROSIS	NECROSIS DE COAGULACION. -- CELULAS PRESENTAN PICNOSIS EN SUS NUCLEOS. HIPEREMIA. VASOS SANGUINEOS VACIOS EN SUS INTERSTICIOS FIBRILARES.
"	"	"	2	"	"
"	"	"	3	"	"
"	"	"	4	"	"
"	"	"	5	"	"

A un lote de 12 conejos, se les aplicó el eptóxido de cloro en dos concentraciones diferentes:

A tres conejos se les aplicó el eptóxido de cloro, a una concentración de 3,750 partes por millón, por vía ocular; se les aplicaban cinco gotas del producto. Las lesiones presentadas por estos animales, son: Una irritación intensa de las mucosas.

En otros tres conejos se les aplicó el eptóxido de cloro a una concentración de 3,750 partes por millón; por vía intradérmica se les depila una zona de 10 milímetros de circunferencia, con el fin de una mejor observación. La lectura se hizo a las 4-8-16 y 24 horas. Las lesiones observadas a las 8 horas son: izquemia de la piel con una circunferencia de 6-8 milímetros. Posteriormente, desprendimiento de la piel.

Posteriormente, a otros seis conejos se les aplicó el eptóxido de cloro, a una concentración de 7,500 partes por millón de cloro. Se dividieron en igual forma anterior y las lesiones presentadas por estos animales son las mismas que anteriormente enumeramos, sólo que, con mayor intensidad.

I N O C U L A C I O N

ESPECIE	VIA DE ADMINIS- TRACION	EPTOXIDO DE CLORO.-3,750 P.P.M.	LECTURA	L E S I O N E S .
CONEJO	OCULAR	3,750 P.P.M.	1 Hora 4 Horas 8 Horas 12 "	IRRITACION INTENSA DE LAS MUCOSAS.
CONEJO	"	"	"	"
CONEJO	"	"	"	""

I N O C U L A C I O N

ESPECIE	VIA DE ADMINIS- TRACION	EPTOXIDO DE CLORO.- 3,750 P.P.M.	LECTURA	L E S I O N E S
CONEJO	INTRADER - MICA	3,750 P.P.M.	4 Horas 8 Horas 18 Horas 24 Horas	IZQUEMIA Y NECROSIS DE LA PIEL
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"

I N O C U L A C I O N

ESPECIE	VIA DE ADMINIS- TRACION	EPTOXIDO DE CLORO.- 7,500 P.P.M.	LECTURA	L E S I O N E S
CONEJO	OCULAR	7,500 P.P.M.	4 Horas 8 Horas 16 Horas 24 Horas	IRRITACION INTENSA DE LAS MUCOSAS
CONEJO	"	"	"	"
CONEJO	"	"	"	"

I N O C U L A C I O N

ESPECIE	VIA DE ADMINIS TRACION	EPTOXIDO DE CLORO.-7,500 P.P.M.	LECTURA	L E S I O N E S
CONEJO	INTRADERMICA	7,500 P.P.M.	4 Horas 8 Horas 16 Horas 24 Horas	IZQUEMIA Y NECROSIS DE LA PIEL.
CONEJO	"	"	"	"
CONEJO	"	"	"	"

RESUMEN DE RESULTADOS .

Escherichia Coli -----	67
Acrobacter Klebsiella -----	25
Streptococcus Uberis -----	12
Streptococcus Zoopidémicus -----	4
Streptococcus Alfa Hemolítico -----	3
Streptococcus Disgalactiae -----	1
Streptococcus S.p.p. -----	1
Escherichia Freundii -----	1
No hubo crecimiento bacteriano -----	6

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DE CADA UNO DE LOS  
PRODUCTOS.

---

	+++	++	+	-	P.
EPTOXIDO DE CLORO Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub> = 3,750 P.P.M.	2	2	64	15	11
EPTOXIDO DE CLORO Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub> = 7,500 P.P.M.	16	11	43	13	11
TE.		1	7	7	79
K.		3	30	6	55
Es.			24	17	53
R.		1	60	13	20
Fc.	2	6	34	10	18



D I S C U S I O N

Se trabajaron cien muestras de las cuales, en seis, no obtuvimos aislamiento bacteriano.

Se encontró *ESCHERICHIA COLI*. Fué en la que obtuvimos mayor número de aislamientos (67%). Seguida de *AEROBACTER KLEBSIELLA* (25%). *STREPTOCOCCUS UBERIS* (12%). *STREPTOCOCCUS ZOOEPIDEMICUS* (4%). *STREPTOCOCCUS ALFA HEMOLITICO* (3%). *STREPTOCOCCUS DISGALACTIAE* (1%). *STREPTOCOCCUS S.p.p.* (1%). *ESCHERICHIA FREUNDII* (1%).

Según la clasificación de METSGEN, encontramos qué, el porcentaje global de efectividad antimicrobiana en mastitis bovina, es el siguiente:

De los denominados altamente sensibles:

En primer plano tenemos el EPTOXIDO DE CLORO, a una concentración de 7,500 partes por millón de Cloro, en un 17%. El Furacín 2.85%. Eptóxido de Cloro a 3,750 p.p.m., con un 2.12%.

El porcentaje de efectividad en los medianamente sensibles, es el siguiente:

El eptóxido de Cloro a la concentración de 7,500 partes por millón de cloro en un 11.71%. El Furacín 8.%. Kanamicina 3.19%. Eptóxido de Cloro a 3,750 p.p.m., 2.12%. Tetraciclina 1.06% y la Rifosina, 1.06%.

El porcentaje de efectividad en los sensibles es el siguiente: El eptóxido de Cloro a 3,750 p.p.m., 68.08. Rifosina 63.82%. El Eptóxido de Cloro a 7,500 p.p.m. 45.74%. Furacín 45.33%. Kanamicina 31.91%. Estreptomycinina 25.53% y la Tetraciclina, 7.44%.

Según la misma clasificación en el grado de altamente sensible, encontramos en el Género *ESCHERICHIA COLI*, los siguientes resultados:

En primer lugar, tenemos el Eptóxido de Cloro a 7,500 p.p.m., 17%. Eptóxido de Cloro a 3,750 p.p.m., 2.12% y el Furacín 2.66%.

Encontramos que el porcentaje de efectividad de los denominados medianamente sensibles, son los siguientes:

El Eptóxido de Cloro a 7,500 p.p.m., 11.71%. Fu-

racín 8.%. Kanamicina 3.19% . Eptóxido de Cloro a 3,750 p.p. 2.12%. Tetraciclina 1.06%. y la Rifosina 1.06%.

El porcentaje de efectividad de los que denominamos sensibles, son los que a continuación enumeramos: El Eptóxido de cloro a 3,750 p.p.m., 54.68%. Furacín, 30%. Kanamicina, 21.27%. Tetraciclina, 6.38%. Rifosina 5%. Eptóxido de Cloro a 7,500 p.p.m., al 3.08%; y por último la Estreptomicina con un 2.02%.

El porcentaje de medianamente sensible, en el Género KLEBSIELLA AEROBACTER, es el siguiente: El Eptóxido de Cloro a 7,500 p.p.m., 1.06%.

En el porcentaje de sensibles, tenemos: El Eptóxido de Cloro a 7,500p.p.m. al 14.90%. Eptóxido de Cloro a 3,- 3,750 p.p.m., 13.82%. Furacín, 12.85%. Rifosina 10.63%. Kanamicina 10.73%. Estreptomicina 5.31%. Tetraciclina, 1.06%.

Porcentaje de medianamente sensibles en el género Streptococcus Uberis: Furacín, 4.28%. Eptóxido de Cloro a 7,500 p.p.m., 3.19%. Kanamicina, 1.06%.

## RESISTENCIA A LOS ANTIBIOTICOS

La adquisición de resistencia a las drogas, en un cultivo de bacterias, ó de otros microorganismos, depende de la aparición de mutantes, ó de la **selección de** cepas resistentes.

Los mutantes pueden aparecer extemporaneamente durante el crecimiento, ó pueden ser inducidos por la manipulación en el Laboratorio. Desde que se asumió que la acción de las drogas antimicrobianas actuan por interferencia en las enzimas bacteriales, es muy probable, que el mecanismo metabólico de las mutantes resistentes, son aquellos que les permiten por medio del paso al bloqueo establecido por la droga.

Las resistencia a los antibióticos, ocurre más frecuentemente en los micrococus y, es también encontrada en el bacilu tuberculoso y en ciertas especies de bacilus gram. (-).

El porcentaje de resistentes (-), en el Género  
ESCHERICHIA COLI.

El Eptóxido de Cloro, a 3,750 p.p.m., 6.38%. Eptóxido de Cloro a 7,500 p.p.m. al 6.38%. Estreptomina 13.82% Furacín, 11.42%. Rifosina 9.57%. Kanamicina 4.25%. Tetraciclina 2.12%.

El porcentaje de resistente (-), en el GENERO  
AEROBACTER KLEBSIELLA.

El Eptóxido de Cloro a 3,750.p.p.m. de cloro, en un 8.51%. Eptóxido de Cloro a 7,500 p.p.m., 6.38%. Tetraciclina 3.19%. Estreptomina 3.19%. Rifosina, 3.19%. Furacín, 2.85% y la Kanamicina, 1.06%.

El porcentaje de resistentes (-), en el Género  
Streptococcus Uberis.

El Furacín, 4.28%. Estreptomina, 4.25%. Eptóxido de Cloro, a 3,750 p.p.m., 1.06%. Eptóxido de Cloro a 7,500 p.p.m. 1.06%. Tetraciclina, 1.06%. Kanamicina, 1.06% Rifosina, 1.06%.

Porcentaje de resistentes (-), en el Género Streptococcus Zooepidemicus.

Rifosina, 2.12%. Furacín, 1.42%. Estreptomicina, - 1.06%. Eptóxido de Cloro a 3,750 p.p.m. de cloro, 1.06%. Eptóxido de cloro a 7,500 p.p.m., 1.06%.

El porcentaje de resistentes en el Género Streptococcus Alfa hemolítico.

Rifosina 1.06%.

Resistentes en el género Disgalactiae (-).

El eptóxido de Cloro a 3,750 p.p.m., 1.06%. Eptóxido de Cloro a 7,500 p.p.m., 1.06%. Estreptomicina, 1.06%. Rifosina, 1.06%.

Porcentaje de resistentes en el Género Escherichia Freundii.

En primer lugar tenemos el Eptóxido de Cloro, a una concentración de 3,750 p.p.m. de cloro, en un 1.06%. Eptóxido de Cloro, a 7,500 p.p.m., en un 1.06%. Tetraciclina, 1.06%. Kanamicina 1.06%. Estreptomicina 1.06%. Rifosina 1.06%. Furacín 1.42%.

El porcentaje en los denominados parciales:

En primer lugar tenemos la Tetraciclina, 84.04%. Kanamicina, 58.51%. Estreptomina 56.38%. Furacín 24%. Rifosina, 21.27%. El Eptóxido de Cloro a 3,750 p.p.m., 11.71%. - Eptóxido de Cloro a 7,500 p.p.m., 11.71%.

Porcentaje de parciales en el Género Escherichia Coli.

En primer lugar, tenemos la Kanamicina, con un 42.55%. Estreptomina, 37.23%. Furacín, 21.42%. Rifosina, - 8.51%. Eptóxido de Cloro a 3,750 p.p.m., 6.38%. Eptóxido de Cloro a 7,500 p.p.m., 6.38% y la Tetraciclina, 6.06%.

Porcentaje de parciales en el Género de Aerobacter Klebsiella.

Tetraciclina, 22.34%. Estreptomina, 18.09% . Kanamicina, 14.9%. Rifosina 9.57%. Eptóxido de Cloro a 3,750 p.p.m. en un 4.25%. Eptóxido de cloro a 7,500 p.p.m., en un 4.25% y el Furacín, 2.85%.

El porcentaje de parciales en el Género Strepto-

coccus Uberis.

Tetraciclina, 11.70%. Kanamicina, 6.38%. Estreptomycin, 5.31%. Furacín, 2.85%; y la Rifosina, 2.12%.

Porcentaje de parciales en el Género Streptococcus Zooepidemicus.

En primer lugar, tenemos la Tetraciclina con un 4.25%. Le sigue el Furacín, con un 2.85%. Kanamicina, 2.12% Estreptomycin, 1.06.% y la Rifosina, 1.06%.

El porcentaje de parciales en el Género Streptococcus Alfa Hemolítico.

Tetraciclina, 3.19%. Kanamicina, 3.19%. Estreptomycin, 3.19%. Furacín, 1.42%.

Porcentaje de parciales en el Género S. Disgalactiae.

La Tetraciclina, con un 1.06%. Kanamicina, - 1.06%.

El porcentaje de parciales en el Género Streptococcus S.p.p.

Furacín, 1.42%. Eptóxido de Cloro a 3,750 PPM.,



1.06%. Eptóxido de Cloro a 7,500 PPM., 1.06%. Tetraciclina, 1.06%. Kanamicina, 1.06%. Estreptomycin, 1.06%. Rifosina, 1.06%.

Como se cita anteriormente, se encuentran muestras que denominamos parciales, cuando hay una disminución de colonias cerca del sensidisco y no se observa en forma completa, el halo de inhibición.

El Eptóxido de Cloro, compuesto que se obtiene por calentamiento de una mezcla de ácido perclórico, anhídrico, con pentóxido de fósforo a presión reducida, después de haberla dejado estar a temperatura ordinaria algún tiempo, destila un aceite incoloro que es el Eptóxido de Cloro Cl<sub>2</sub> O<sub>7</sub> ; éste, se descompone lentamente a la temperatura ordinaria en oxígeno y otros óxidos del cloro; y como todos ellos, es extraordinariamente explosivo.

Su punto de ebullición es de 83°C.

Factores muy importantes y decisivos en estos clorinados ó desinfectantes, a base de cloro; el Ph., período de acción, temperatura, cantidad y tipo de materia orgánica presente.

Como todos los clorhinados, su acción se reduce en

presencia de materia orgánica: leche, sangre ó excremento.

La destrucción de *Escherichia Coli* disminuye notablemente cuando se agregan cantidades pequeñas de leche. En estos derivados del cloro, influencia más el Ph., que la misma concentración.

Algunos organismos que no forman esporas, son resistentes a la acción de algunos desinfectantes clorhinados; uno de ellos es el *Mycobacterium Tuberculosis*. Su poder desinfectante se debe a las grandes cantidades de gas cloro presente en el compuesto. Se liberan de él en presencia de materia orgánica combinándose con éste por lo que es necesario una gran cantidad, cuando haya materia orgánica presente.

El gas cloro matará gérmenes en concentración de 5 partes por 1,000 en el aire.

El Eptóxido de Cloro.- En pruebas en el Laboratorio, se obtienen resultados satisfactorios como agente germicida IN-VITRO; como todo desinfectante clorhinado, actúa muy enérgicamente en gérmenes productores de la mastitis ó mamitis.

Tiene grandes desventajas para su uso futuro, utili-

zándolo por vía parenteral; ya que en pruebas que se han realizado en animales de Laboratorio, como cuyes y conejos, por vía intramuscular intradérmica y ocular (Externa); a la necropsia de estos animales se observan lesiones bastante enérgicas como Necrosis total del tejido muscular, Edema, Irritación intensa en la zona donde se aplica.

En cortes histopatológicos del músculo, se observa: Necrosis de coagulación y células con sus núcleos picnóticos; vasos sanguíneos fibrilares, se ven vacíos.

En el Laboratorio, en pruebas IN-VITRO, se diluye el Eptóxido de Cloro a una concentración de 3,750 PPM. A esas diluciones, ya daña el tejido produciendo lesiones anteriormente mencionadas; aplicándolo directamente IN-VIVO en el animal.

Nota:.- En las primeras 25 leches, no se utilizó un nitrofurano (furacín) por faltar en el porta sensidisco.

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

1a.- De 100 muestras que se trabajaron, 94 se encontraron con aislamiento bacteriano positivo.

2a.- El porcentaje de los géneros aislados fué el siguiente: *ESCHERICHIA COLI* 67%. *KLEBSIELLA AEROBACTER*, 25%. *STREPTOCOCCUS UBÉRIS*, 12%. *STREPTOCOCCUS ZOOEPIDEMICUS*, 4%. - *STREPTOCOCCUS HEMOLITICO*, 3%. *STREPTOCOCCUS DISGALACTIAE*, 1%. - *STREPTOCOCCUS S.p.p.*, 1% y *ESCHERICHIA FREUNDII*, 1%.

3a.- Los porcentajes de sensibilidad de los productos en *Escherichia Coli*: EPTOXIDO DE CLORO A 3,750 P.P.M., 58.92%; FURACIN, 40.66%. EPTOXIDO DE CLORO A 7,500 P.P.M., - 31.79%. KANAMICINA 24.46%. TETRACICLINA, 7.44%. RIFOSINA - 6.06. ESTREPTOMICINA 2.02%.

4a.- Los porcentajes de sensibilidad de los productos en el Género *KLEBSIELLA AEROBACTER*: EPTOXIDO DE CLORO A - 7,500 P.P.M. 15.96%; EPTOXIDO DE CLORO A 3,750 P.P.M., 13.82% FURACIN 12.85%. RIFOSINA, 10.63%. KANAMICINA 10.63%. ESTREPTOMICINA 5.31% Y TETRACICLINA, 1.06%.

5a.- Porcentaje de sensibilidad de los productos en el género *Streptococcus Uberis*: EPTOXIDO DE CLORO A 7,500 P.P.M. 11.7%. EPTOXIDO DE CLORO a 3,750 P.P.M., 11.70%. FURACIN 9.99%. RIFOSINA 9.57%. KANAMICINA 5.31%. ESTREPTOMICINA 3.19%.

6a.- Porcentaje de sensibilidad de los productos en el género *Streptococcus zooepidémicos*: CL<sub>2</sub>O<sub>7</sub> (3,750) PPM. 3.19%. EPTOXIDO DE CLORO a 7,500 P.P.M., 3.18%. KANAMICINA, 2.12%. ESTREPTOMICINA 2.12%. FURACIN 1.42% y RIFOSINA 1.06%.

7a.- Porcentaje de sensibilidad de los productos en el género de *Streptococcus Alfa hemolítico*: Eptóxido de Cloro a 3,750 P.P.M., 3.19%. Eptóxido de Cloro a 7,500 P.P.M., - 3.19%. FURACIN, 2.85%. Rifosina 2.12%.

8a.- Porcentaje de sensibilidad de los productos en el género de *Streptococcus Disgalactiae*: Furacín, 1.42%.

9a.- Porcentaje de resistentes en el género *Escherichia Coli*: Eptóxido de Cloro a 3,750 P.P.M., 6.38%. Eptóxido de Cloro a 7,500 P.P.M., 6.38%. Estreptomina 13.82% Furacín, 11.42%. Rifosina, 9.57%. Kanamicina 4.25%. Tetraciclina 2.12%

10a.- Porcentaje de resistentes en el género -  
Klebsiella Aerobacter: Eptóxido de Cloro a 3,750 P.P.M., 8.5%.  
Eptóxido de Cloro a 7500 P.P.M., 6.38%. Tetraciclina, 3.19%. -  
Estreptomícina 3.19%. Rifosina, 3.19%. Furacín, 3.19%. Kana-  
micina, 1.06%.

11a.- Porcentaje de resistentes en el género -  
Streptococcus Uberis: Furacín, 4.28%. Estreptomícina, 4.25%  
Eptóxido de Cloro a 3,750 P.P.M., 1.06%. Eptóxido de Cloro a -  
7,500 P.P.M., 1.06%. Tetraciclina 1.06%. Kanamicina 1.06%. Ri-  
fosina, 1.06%.

12a.- Porcentajes de resistentes en el género -  
Streptococcus Zooepidemicus: Rifosina, 2.12%. Furacín 1.42%.  
Estreptomícina, 1.06%. Eptóxido de Cloro a 3,750 P.P.M., 1.06%  
Eptóxido de Cloro a 7,500 p.p.m., 1.06%.

13a.- Porcentaje de resistentes en el género  
Alfa hemolítico: Rifosina 1.06%.

14a.- Porcentaje de resistentes en el género  
Streptococcus Disgalactiae: Eptóxido de Cloro, 3,750 PPM. 1.06%.  
Eptóxido de Cloro a 7,500 P.P.M. 1.06%. Estreptomícina, 1.06%  
Rifosina, 1.06%.

15a.- Porcentaje de resistentes en el género *Escherichia Freundii*: Eptóxido de Cloro a 3,750 P.P.M., 1.06%. Eptóxido de Cloro a 7,500 P.P.M., 1.06%. Tetraciclina 1.06%. Kanamicina 1.06%. Estreptomocina, 1.06%. Rifosina, 1.06%. Furacín 1.06%.

16a.- Porcentaje de parciales en el género de *Escherichia Coli*: En primer lugar tenemos la Kanamicina, con un 42.55%. Estreptomocina, 37.23%. Furacín, 21.42%. Rifosina, 8.51% Eptóxido de Cloro a 3,750 P.P.M., 6.38%. Eptóxido de Cloro a 7,500 P.P.M., 6.38% y la Tetraciclina, 6.06%.

Porcentaje de parciales en el género de *Aerobacter Klebsiella*: Tetraciclina, 22.34%. Estreptomocina, 18.09%, Kanamicina, 14.9%. Rifosina, 9.57%. Eptóxido de cloro a 3,750 P.P.M. 4.25%. Eptóxido de Cloro a 7,500 P.P.M., 4.25% y el Furacín 2.85%.

Porcentaje de parciales en el Género *Streptococcus Uberis*: Tetraciclina, 11.70%. Kanamicina, 6.28% Estreptomocina, 1.35%, Furacín 2.85% y la Rifosina, 2.12%.

Porcentaje de parciales en el Género *Streptoco-*

*ccus Zooepidemicus*: En primer lugar tenemos la Tetraciclina, con un 4.25%. Le sigue el Furacín, con un 2.85%. Kanamicina, 2.12% Estreptomicina, 1.06% y la Rifosina 1.06%.

El porcentaje de parciales en el Género *Streptococcus Alfa hemolítico*: Tetraciclina, 3.19%. Kanamicina, 3.19% Estreptomicina, 3.19% y el Furacín, 1.42%.

Porcentaje de parciales en el Género *S. DISGALACTIAE*.: La tetraciclina, con un 1.06%. Kanamicina, 1.06% .

El porcentaje de parciales en el género *Streptococcus S.p.p.*, Furacín, 1.42%. Eptóxido de cloro, a 3,750 P.P.M., 1.06%. Eptóxido de Cloro a 7,500 P.P.M., 1.06%. Tetraciclina, 1.06%. Kanamicina, 1.06%. Estreptomicina, 1.06% y la Rifosina, 1.06%.



## S U M A R I O

Se efectuaron 100 pruebas de sensibilidad "IN-VITRO", con siete productos. Se probaron en bacterias aisladas de leches de vacas con síndrome mastítico.

Las Bacterias aisladas fueron, Escherichia Coli 67%. Aerobacter Klebsiella 25%. Streptococcus Uberis 12%. Streptococcus Zooepidemicus 4%. Streptococcus Alfa Hemolítico 3%. - Streptococcus Disgalactiae 1%. Streptococcus S.p.p. 1% y Escherichia Freundii 1%.

El Género Escherichia Coli, fué el que se aisló en mayor porcentaje.

De todos los antibióticos probados, el que mejor actuó fué el Eptóxido de Cloro a 7,500 PPM., con un 17%. Le sigue el Furacín con 2.85% y el Eptóxido de Cloro a 3,750 PPM., 2.12%.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- ENFERMEDADES DE LAS GLANDULAS MAMARIAS, EN LOS ANIMALES DOMESTICOS. (P. 167 )  
H. J. HEIDRICH - W. RENK.
- 2.- SENSIBILIDAD DE OCHO ANTIBIOTICOS Y UN NITROFURANO "IN-VITRO", EN MASTITIS DE BOVINO. TESIS - ESC. MED. VET. Y ZOOT.  
U. de G. - 1972.
- 3.- VILLA DIAZ COUDER.- INCIDENCIA DE MASTITIS BOVINA EN EL MPIO. DE LERDO, DGO.  
TESIS - ESC. MED. VET. - U. DE JUAREZ.
- 4.- TRIGO PEREZ M. - SENSIBILIDAD DE OCHO ANTIBIOTICOS Y UN NITROFURANO "IN -VITRO", EN MASTITIS DE BOVINO.- ESC. MED. VET. - U. de G.- 1972.
- 5.- M.V.Z. R. LOEZA ELGUEROS.-  
SECCION DE PROFILAXIS DEL DPTO. PECUARIO DEL PLAN LERMA ASISTENCIA TECNICA.- MASTITIS.- SUBSECRETARIA DE GANADERIA .- DIRECCION GENERAL DE SANIDAD ANIMAL.
- 6.- ENFERMEDADES DE LAS GLANDULAS MAMARIAS EN LOS ANIMALES DOMESTICOS (P. 168-169)  
H. J. HEIDRICH.- W. RENK.
- 7.- DR. H. RIESENFIELD E.- EPTOXIDO DE CLORO.  
TRATADO DE QUIMICA ORGANICA.
- 8.- MICROBIOLOGIA DE ZINSSER ( P. 166 )
- 9.- MANUAL DE MICROBIOLOGIA MEDICA.- (P.139)  
ERNEST JAWUETZ - JOSEPH L. MELNICK  
EDUARDO ADELBERG.

- 10.- MICROBIOLOGÍA DE ZINSSER (P. 170)
- 11.- DR. H. RIESENFELD  
EPTOXIDO DE CLORO  
TRATADO DE QUIMICA INORGANICA
- 12.- BACTERIOLOGY DAIRY.- (P. 160-164)  
HAMMER BABEL.
- 13.- ANIMAL SANITATION AND DISEASES CONTROL  
DYKSTRA.
- 14.- BACTERIOLOGY DAIRY.- (P. 160-164 )  
HAMMER BABEL.
- 15.-
- 15.- ANIMAL SANITATION AND DISEASE CONTROL  
DYKSTRA.
- 16.- BACTERIOLOGY DAIRY.- ( P.160-164 )  
HAMMER BABEL.
- 17.- ANIMAL SANITARION AND DISEASE CONTROL  
DYKSTRA.
- 18.- MICROBIOLOGY .- (P. 333-334) - MICHAEL J.  
PELCZAR JR.- ROGER D. REID.