

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



V583

“DETERMINACION DE ANTIBIOTICOS EN LECHE BRONCA
DESTINADA PARA EL CONSUMO HUMANO EN EL MUNICIPIO
DE LA MANZANILLA DE LA PAZ, JALISCO.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

ALFONSO GOMEZ MURGUIA

A S E S O R
M.V.Z. JAVIER SANCHEZ ARIAS
GUADALAJARA, JAL., 1986

A mis padres:

*J. Guadalupe Gómez Patiño
Lucía Murguía de Gómez*

*Que lucharon estoicamente para darle a su
hijo un destino mejor.*

A mis hermanos:

A mi Asesor:

M.V.Z. JAVIER SANCHEZ ARIAS.

*A quién debo la realización de
esta Tesis:*

A mis abuelos, tíos, primos y amigos:

*Que me brindaron sus consejos
en el momento preciso.*

Aquellas personas que de una forma ú otra contribuyeron a la realización de mi formación y elaboración de este trabajo.

Mi agradecimiento, gratitud y respeto.

A los miembros de mi honorable Jurado:

*M.V.Z. Abel Buenrostro Silva
M.V.Z. José Antonio Orozo Sánchez
M.V.Z. Víctor Barragán Cano
M.V.Z. Eduardo Nevares Salas
M.V.Z. Mario Mántola Vázquez.*

" DETERMINACION DE ANTIBIOTICOS EN LECHE BRONCA DESTINADA
PARA EL CONSUMO HUMANO EN EL MUNICIPIO DE LA MANZANILLA
DE LA PAZ, JALISCO "

I.-	INTRODUCCION	1
II.-	OBJETIVO GENERAL	8
III.-	MATERIAL Y METODOS	10
IV.-	METODOLOGIA	12
V.-	RESULTADOS	18
VI.-	DISCUSION	25
VII.-	CONCLUSIONES	32
VIII.-	SUMARIO	34
IX.-	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	35

1.- INTRODUCCION

La distribución de leche bronca está fuera de control sanitario. El problema de Salud Pública que implica la distribución y el consumo de leche no pasteurizada que por la misma naturaleza y características no controladas no pueden cuantificarse, es un problema que se iría dominaría conforme la población tome conciencia de que es necesario para la salud, consumir leche bajo control sanitario (4).

Los antibióticos de un tipo u otro son de uso general en la actualidad en las granjas o establos para el tratamiento de ciertas enfermedades (Mastitis en bovinos productores de leche) siendo la penicilina el más ampliamente utilizado (1).

Uno de los aspectos más importantes de la terapéutica con antibióticos en los animales domésticos, es la secreción de ellos en la leche (5).

En los bovinos productores de leche, medicados con antibióticos , la leche debe ser retirada del consumo humano o de la elaboración de sus derivados como sea necesario, de acuerdo el tipo de antibiótico aplicado (5).

Los productores de leche obtienen con facilidad antibióticos para su utilización en el ganado y a menudo queda a la discreción del vaquero el momento y cantidad a administrar a los animales afectados o sospechosos. El resultado ha sido que se encuentren antibióticos en la leche en menor o mayor grado. En estudios realizados se descubrió que la penicilina era el antibiótico que prevalecía más en los suministros de leche (1).

La mayor parte de los antibióticos empiezan a ser eliminados en la primera ordeña siguiente al tratamiento disminuyendo en cantidad a medida que transcurre el tiempo (9).

La cuantía y duración del contenido de antibióticos en la leche depende del tratamiento a que se haya sometido la enfermedad de la glándula mamaria, de la clase del preparado y de sus concentraciones así como también de la substancia que sirve de vehículo, vía de aplicación, tiempo transcurrido en el tratamiento y primera ordeña, fase de la lactación y capacidad de reabsorción del tejido mamario (7).

La leche procedente del primer ordeño después de la administración de un antibiótico, es peligrosa porque su ingestión por los lactantes puede provocar en ellos una antibiorresistencia que lleva consigo dificultades de tratamiento en caso de infecciones ulteriores. (11).

Por otra parte se observa una modificación en el equilibrio de la flora microbiana de la leche, los antibióticos inhiben los fermentos lácticos. (II).

El punto de vista médico es que la presencia de estas substancias en la leche puede resultar peligrosa por las siguientes razones:

a).- La ingestión continua de pequeñas cantidades de antibióticos puede originar en el consumidor una sensibilización, por lo que puede originar una reacción severa con la aplicación de dosis medicinales posteriores.

b).- El tratamiento de animales con penicilina puede originar cepas de estafilococos penicilino-resistentes y esta es una causa que explica por qué la mastitis de este tipo es cada día más común y si se trasmite al hombre tal enfermedad puede no responder al tratamiento de antibióticos.

c).- Puede producirse erupciones en la piel en aquellos consumidores que sean alérgicos a estas sustancias (1).

Se ha recomendado que las vacas lecheras reciban antibióticos como un procedimiento para aumentar la producción de leche, aunque los resultados no han sido del todo favorables, aquí solo se tiene interés económico y no el sanitario (10).

Desde el punto de vista sanitario, la ingestión continua de antibióticos por el hombre, tiende a hipersensibilizarlo, lo que puede acarrear serias consecuencias para el ataque posterior de cualquier infección, a base de antibióticos.

Los antibióticos no sólo interfieren en la producción de ácido láctico por las bacterias en la leche que se destina a la producción de derivados, sino que también modifica la microflora que ordinariamente se encuentra en la leche de vacas con mastitis. Se ha comprobado además que ejercen distintas acciones sobre los microorganismos utilizados en los procesos, en el caso del yogur, se ha demostrado que pequeñas concentraciones de penicilina (0.015 a 0.05 U/ml), clorotetraciclinas y oxitetraciclinas (.3 a 1.0 U/ml.) y estreptomycinina (5.0 a 7.0 U/ml.) inhiben el desarrollo del *Streptococcus Thermophilus* y del-

Lactobacillus Bulgaricus, causando cambios en sus características morfológicas y reduciendo su actividad, a concentraciones mayores hay un retardo en el tiempo de coagulación de la leche (9).

La presencia de inhibidores bacterianos en las leches causa serios problemas en la industria de sus derivados, ya que muchas de las cepas bacterianas empleadas como cultivo lácticos en la fabricación de quesos, leches fermentadas y otros productos, son sensibles a la acción de estas substancias. (9)

Desde el punto de vista de productores de leche una dificultad ha sido que no toman en cuenta lo que señalan las etiquetas de envases de antibióticos del tiempo durante el cual se eliminan y esta leche debe ser retirada del suministro total, hasta que los antibióticos aplicados al animal, sean eliminados. (1)

El mercado lechero, como compradores de toda leche tienen la misión de garantizar que los productores retengan toda leche afectada no entregarla al suministro general, como mínimo durante el período indicado y que las lecherías e industrias deben comprobar cualquier leche que compren, para poder evitar que se empleara leche afectada con la presencia de antibióticos. (1).



OFICINA DE
DIFUSION CIENTIFICA

Los antibióticos reducen mucho a las infecciones y a la severidad de tales trastornos, no se les debe catalogar como preventivos de todas las infecciones, ni utilizarlos como sustitutos de buenas medidas sanitarias o de las prácticas apropiadas de manejo. Hay muchas diferencias de opiniones al respecto a si se debe seguir adicionando antibióticos en el alimento de los animales, desde que se empezaron a mezclar con ciertos alimentos y han aparecido algunos organismos - infecciosos que son resistentes a los mismos antibióticos hay quienes sostienen el criterio de que se debe terminar con la práctica de adicionar antibióticos a los alimentos de los animales (2, 8).

El uso y valor de los antibióticos adicionales a los alimentos y su empleo constituye un riesgo para la salud del hombre y de los animales - (2, 8).

La leche que contiene antibióticos, quiere decir que procede de un animal enfermo que se ha tratado y esto es un problema más para la Salud-Pública. (7).

HIPOTESIS

7

La leche es el alimento más perfecto que existe y es un elemento que debe estar en la dieta diaria de toda la población, pero la excelencia nutricional de la leche puede ser nulificada si se usa como vehículo de eliminación de substancias que son dañinos a la salud del consumidor.

Si la gente consume la leche tal como se obtiene, con la falta de higiene y los contaminantes como son los residuos de antibióticos cuando se han administrados a las vacas en producción, ignorando que estos pueden ocasionar serios problemas en detrimento de la salud, como la hipersensibilidad, eritemas, alergias y la producción de resistencia de los gérmenes, todo esto se genera por el continuo consumo de leche que contiene residuos de antibióticos.

La leche que contenga cualquier tipo de antibiótico, quiere decir que procede de un animal enfermo que se ha tratado y la cual resulta no ser apta para el consumo humano.

La Secretaría de Salubridad no tiene parámetros de los niveles de tolerancia de los antibióticos en la leche.

La leche que contenga residuos de antibióticos no es apta para el consumo humano.

II.- OBJETIVO GENERAL

Determinación de antibióticos eliminados en leche usuales en el ganado de la Región de la Manzanilla de la Paz, Jalisco.

OBJETIVOS PARTICULARES

- A.- Determinar la presencia de antibióticos en leche bronca que consume la población del municipio de la Manzanilla de la Paz, Jalisco.
- B.- Determinar los antibióticos más comúnmente usados en la Ganadería de dicho Municipio.



III.- MATERIAL Y REACTIVOS

- 1.- Tubos de ensayo
- 2.- Gradillas
- 3.- Pipetas graduadas de 2 ml. y de 10 ml.
- 4.- Recipiente para baño maría
- 5.- Mechero
- 6.- Soportes.
- 7.- Cajas de Petri
- 8.- Matraces de 250 ml.
- 9.- Centrífuga
- 10.- Papel Filtro
- 11.- Pinzas
- 12.- Embudos
- 13.- Estufa
- 14.- Termometro
- 15.- Envases de vidrio esterilizados, con tapadera para recolección de las muestras de leche.
- 16.- Goteros

Reactivos para la prueba de inhibición.

- 1.- Leche Matrix libre de sustancias inhibitorias
- 2.- Solución de 2,3, 5 cloruro trifeníl tetrazolio
- 3.- Cultivo liofilizado de *Streptococcus Thermophilus*

Reactivos para identificar antibióticos por el Método de Disco.

- 1.- Medio Bacto-Antibiótico N° 1.
- 2.- Ampolletas de 1 ml. con suspensión de esporas de *Bacillus subtilis*.
- 3.- Discos blancos y discos impregnados de penicilina.

Reactivos de Detección (prueba cualitativa)
Prueba Colirimétrica y de Precipitación.

- 1.- Acido acético 1" N. para preparar el suero.
- 2.- Acido Clorhídrico diluido al 50 % para penicilina potásica.
- 3.- Yodo, lugol sol. Beta- Neflol para penicilina procaínica
- 4.- Hidróxido de potasio, ácido nítrico, nitrato de plata para clo-ranfenicol.
- 5.- Acido sulfúrico, cloruro férrico para Tetraciclina.
- 6.- Acido sulfúrico para Neomicina y Eritromicina.
- 7.- Sosa o potasa, sulfato férrico amónico para Estreptomina.
- 8.- Molibdato de Amonio para Lincomicina.

IV. - METODOLOGIA.

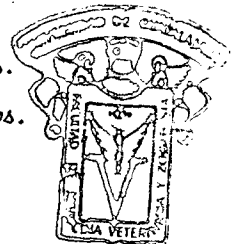
Se emplearon 1000 muestras de leche recién ordeñada, recolectadas en envases de vidrio, las cuales fueron tomadas al azar en las diferentes explotaciones del Municipio. Posteriormente fueron llevadas al Laboratorio de Fisiología y Farmacología de la Facultad - donde se les realizó el estudio correspondiente.

Las pruebas realizadas son:

- 1.- Prueba general de Inhibición, Reducción del 2,3,5, T.T.C. --
(2,3,5, cloruro Trifenil Tetrazolio).
- 2.- La prueba del Método Difco (Prueba de inhibidores bacterianos).
- 3.- Prueba de detección (Prueba cualitativa).

1.- Prueba general de Inhibición, Reducción del 2,3,5, Cloruro Trifenil Tetrazolio.

- A).- Se colocaron 10 ml. de leche problema en cada tubo de ensayo - de tapón de hule o de rosca, los cuales fueron anteriormente - esterilizados a 20 Lbs. durante 20 minutos.
- B).- En cada lote que se analizó se tenía un testigo de leche matrix ó de leche en polvo libre de inhibidores bacterianos ya hidrata da.
- C).- Se calentaron los tubos con las muestras a 80°C. durante 2-5 minutos.
- D).- Se enfriaron los tubos a 37°C. y se inocularon con 1ml. de -- *Streptococcus Thermophilus* (que fué activado por lo menos 12-14 horas a 37°C, en leche Matrix o de polvo libre de inhibidores -- bacterianos o una diolución de 1:1.
- E).- Se taparon los tubos se invirtieron varias veces y se incubaron- en baño maría a 37°C. durante 2 horas.
- F).- Después de la incubación se sacaron los tubos y se les agregó -- . 3ml. de 2,3,5, cloruro trifenil tetrazolio, se taparon de nuevo y se invirtieron de nuevo 2 ó 3 veces.
- G).- Se incubaron de nuevo a 37°C. durante 30 minutos.
- H).- Se sacaron los tubos y se checaron los resultados.



La interpretación de resultados fue:

- 1.- Los tubos que desarrollaron un color de igual intensidad al testigo se les considera negativos.
- 2.- Los tubos que desarrollaron un color de menor intensidad que el testigo se les considera como positivos.

2.- Prueba del Método Disco o Prueba de inhibidores bacterianos.

- 1.- Se sacaron las cajas de petri con el medio del refrigerador, - 30 minutos antes de proceder a realizar el análisis.
- 2.- Por medio de unas pinzas flameadas, nos ayudamos a colocar los - discos blancos (discos de prueba) impregnados con la leche problema.
- 3.- Los discos se acercaron a un papel filtro para eliminar el exceso de leche que fue absorbida por el disco.
- 4.- Se colocaron los discos sobre la superficie del medio contenido en la caja de petri.
- 5.- Después se incubaron en la estufa a 37°C. durante 3-6 horas.
- 6.- Se sacaron las cajas y se checaron Los resultados.

Interpretación de resultados.

La presencia de antibióticos se confirmó cuando alrededor del disco de la prueba se encontró halo de inhibición se le considera positivo y si no se presenta se le considera negativo a la presencia de antibiótico.

3.- Prueba de Detección o Prueba Cualitativa.

Dicha prueba se basa en el color y precipitación que desarrollaron los tubos según el antibiótico presente y se tenía un testigo de los antibióticos a detectar.

En esta prueba fué necesario hacer la precipitación de la leche con ácido acético, después de la precipitación se procedió a centrifugar por 15 minutos a 3,500 revoluciones por minuto, después se filtró al centrifugado y del filtrado final se colocaron 2 ml. del suero en tubos de ensayo, de cada muestra se tomaron ocho partes de suero para su análisis, para poder determinar el antibiótico presente.

Penicilina Procaínica.

a).- A un tubo de ensayo se le agregó lugol o yodo y si presentó un precipitado pardo es positivo y si no lo presentó es negativo.

Penicilina G. Potásica.

A un tubo de ensayo con el suero filtrado se le agregó unas gotas de Hcl al 50 % si la muestra desarrolló un precipitado blanco ó turbides se consideró positivo.

Cloranfenicol.

Se agregaron 10 ml. de hidróxido de potasio al 10 % en alcohol al suero problema, se calentó durante 15 minutos al término se retiró, se le agregó ácido nítrico para acidificar el medio y se le agregó nitrato de plata desarrolló un presipitado blanco se le considera positivo, si no lo presenta es negativo.

Tetraciclinas.

Se le agregó 2 ml. de ácido sulfúrico y dará una coloración violeta, se le agregó posteriormente unas gotas de cloruro férrico si nos dió un color pardo rojizo es positivo.

Neomicina- Eritromicina.

Se le agregaron 2 ml. de ácido sulfúrico, si nos presentó una coloración pardo rojizo es positiva y si permanece incolora es negativa.

Lincomicina.

Se le agregó molibdato de amonio, si nos dió una coloración azulada se condiera positivo.

Estreptomina.

Agregamos sosa o potasa nos produjo maltol, el que nos dará un color rojo púrpura después que agregamos unas gotas de sulfato-férrico amónico.

V.- RESULTADOS.

De las 1000 muestras empleadas, fueron divididas en tres partes y en cada una de ellas se realizó diferente prueba.

En las primeras 100 muestras se les realizó la prueba general - de inhibición, Reducción del 2,3,5, T.T.C.

En dicha prueba se encontraron 48 muestras positivas a la prueba general de inhibición, reducción del 2,3,5, T.T.C. lo que nos indica que se encuentran antibióticos en las muestras y nos representan un 48 % de muestras positivas.

Fig. # 1.

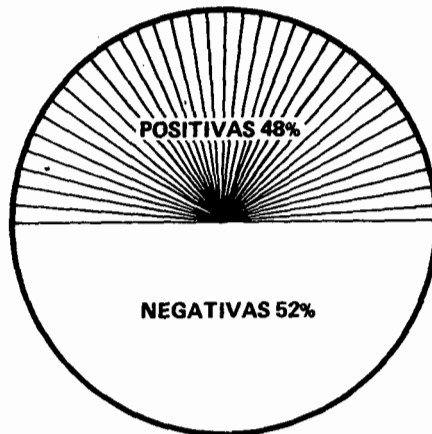


FIG. No. 1. RELACION DE MUESTRAS POSITIVAS Y NEGATIVAS A LA PRUEBA GENERAL DE INHIBICION, REDUCCION DEL 2,3,5,T.T.C.

Prueba del Método Disco o inhibidores bacterianos, que se basa en el halo de inhibición.

En esta prueba se utilizaron 100 muestras de las cuales 50 de ellas presentaron el halo de inhibición y se consideran positivas, representan el 50 % de positivas.

Fig. # 2.

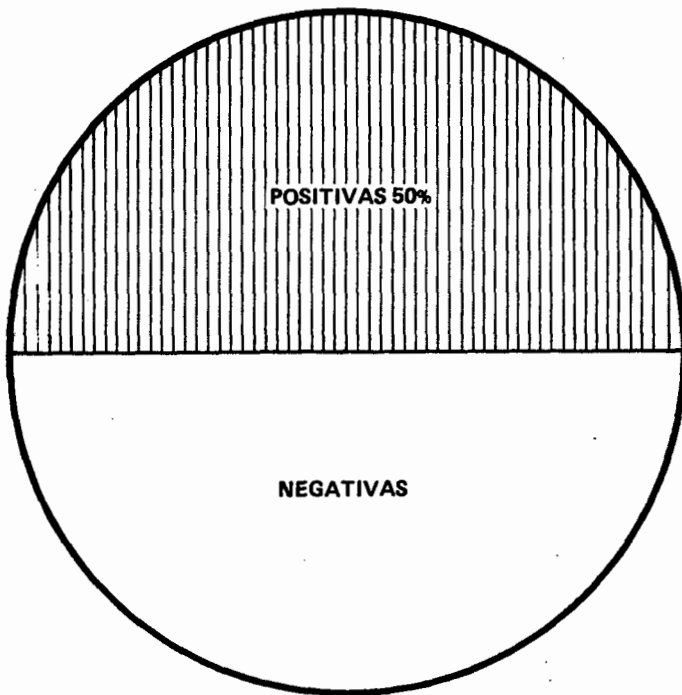


FIG. No. 2. RELACION DE MUESTRAS POSITIVAS Y NEGATIVAS A LA PRUEBA DEL METODO DIFCO O INHIBIDORES BACTERIANOS.

PRUEBA DE DETECCION.

De las 800 muestras empleadas en esta prueba se encontró que 442 resultaron positivas y representan el 55.25 %.

Los antibióticos encontrados y el número en que se encuentran y % que representan.

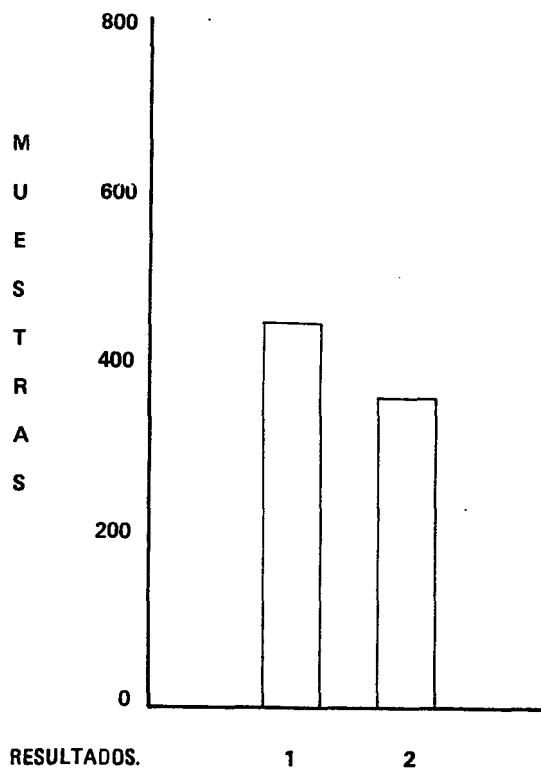
A Tetraciclina	-----	226	Positivas	---	(28.25 %)
A Penicilina G. Potásica	-----	93	"	---	(11.63 %)
A Penicilina Procaínica	-----	5	"	---	(.62 %)
A Neomicina-Eritromicina	-----	68	"	---	(8.5 %)
A Estreptomina	-----	11	"	---	(1.37 %)
A Pen. G. Pot.-Estreptomina	-	13	"	---	(1.63 %)
A Pen. G. Pot.-Pen. Procaínica	-	14	"	---	(1.75 %)
A Pen. G. Pot.-Pen. Procaínica- Estreptomina.	-	10	"	---	(1.25 %)
A Pen. Procaínica- Estreptomina	-	2	"	---	(.25 %)

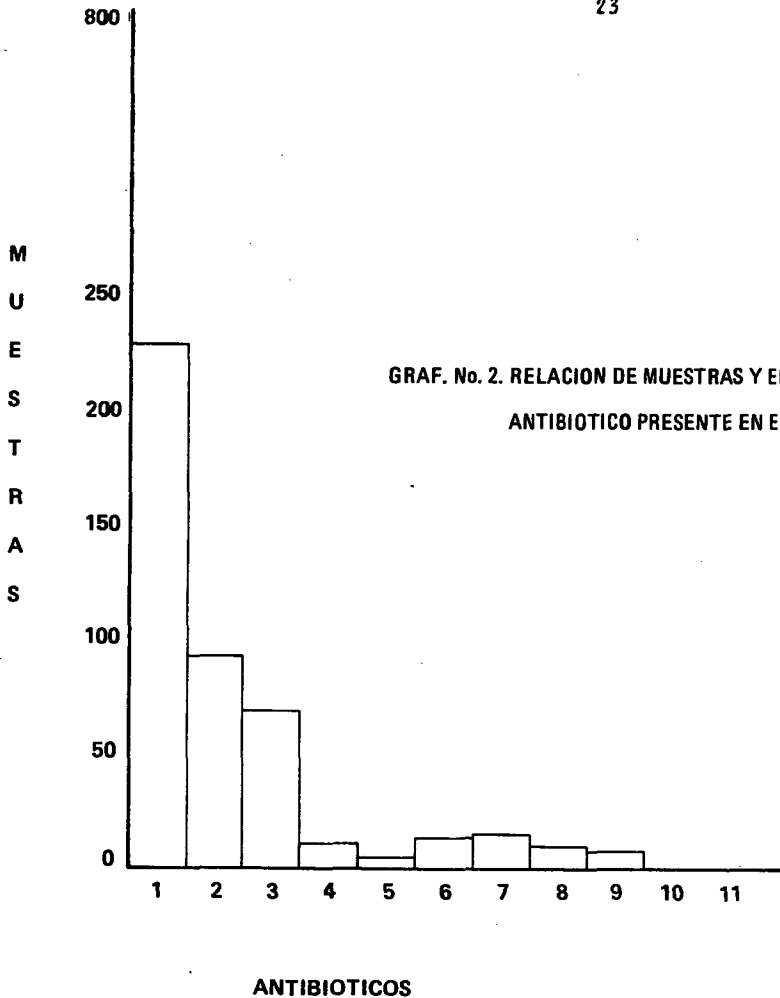
Gráfica # 1. Expresa la relación de muestras positivas y negativas.

Gráfica # 2. Muestra los antibióticos a detectar y los encontrados.

Gráfica # 3. Presenta los porcentajes de muestras positivas y negativas.

GRAF. No. 1. RELACION DE MUESTRAS POSITIVAS (1) Y NEGATIVAS (2)
A LA PRUEBA DE DETECCION (PRUEBA CUALITATIVA).



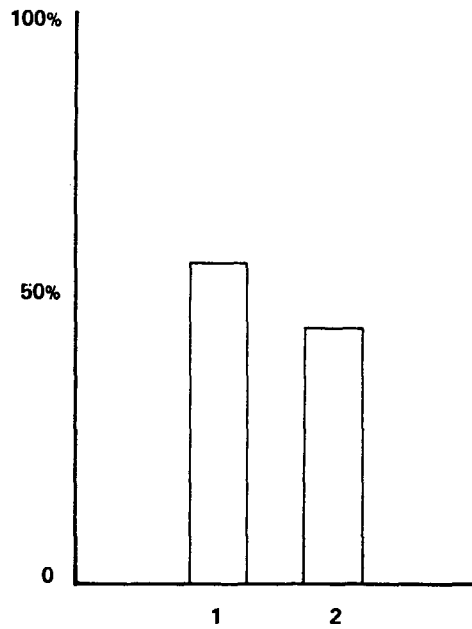


1. TETRACICLINAS (226)
2. PENICILINA G POTASICA (93)
3. NEOMICINA-ERITROMICINA (68)
4. ESTREPTOMICINA (11)
5. PENICILINA PROCAINICA (5)
6. PENICILINA G.POT. ESTREPTOMICINA (13)
7. PEN. G. POT.-PENICILINA PROC. (14)
8. PEN. G. POT.-PEN. PROC. ESTREPTO. (10)
9. PEN. PROC.-ESTREPTOMICINA (8)
10. CLORANFENICOL.
11. LINCOMICINA.

GRAF. No. 3. RELACION DEL % DE MUESTRAS POSITIVAS Y NEGATIVAS.

1. MUESTRAS POSITIVAS.

2. MUESTRAS NEGATIVAS.



VI. - DISCUSION

De las 1000 muestras empleadas, divididas en tres partes y en cada una de ellas se realizó diferentes pruebas, las muestras fueron recolectadas al azar en el Municipio de la Manzanilla de la Paz, Jalisco.

En las primeras 100 muestras se destinaron a la prueba de inhibición reducción del 2,3,5, T.T.C. a término encontramos los resultados, que los tubos de menor intensidad de color que el testigo son 48 muestras.

Lo cual indica que se localiza algún tipo de antibiótico presente. Al comprobar dicha prueba de inhibición, reducción se procedió con otras técnicas ya descritas.

Otras 100 muestras las empleamos en la prueba del Método Difco, que se emplea realmente para determinar presencia de antibióticos en general ya que el medio es específico para ello. En esta prueba encontramos que el 50 % de las muestras empleadas existían halo de inhibición (No hay crecimiento del *Bacillus Subtilis*).

A las 800 muestras restantes se les realizó la prueba de Detección (prueba cualitativa) con esta se determina el antibiótico que se. --- ---

encuentra en las muestras.

En esta prueba, de cada muestra se obtienen 8 partes de suero para realizar el análisis correspondiente para cada antibiótico, empleando los reactivos específicos para cada uno de los antibióticos a determinar.

Al término del análisis de las 800 muestras encontramos positivas a la presencia de antibiótico 442 muestras queda de un porcentaje de 55.25 % .

De las muestras positivas encontramos diferentes antibióticos presentes y en que número de muestras se encontró presente y el porcentaje que nos representa.

Antibiótico presente.	Muestra No.	Porcentaje
Tetraciclinas	226	28.25
Penicilina G. Potásica	93	11.63
Penicilina Procaínica	5	.62
Neomicina- Eritromicina	68	8.5
Estreptomina	11	1.37
Pen. G. Pot. Estreptomina	13	1.63
Pen. G. Pot. Pen. Procaínica	14	1.75

<i>Antibiótico Presente</i>	<i>Muestra No.</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Pen. G.Pot-Pen Proc. Estreptomina</i>	<i>10</i>	<i>1.25</i>
<i>Pen. Procaínica-Estreptomina</i>	<i>2</i>	<i>.25</i>

En estudios que se han desarrollado en laboratorio de Investigación de Mastitis del Instituto Nacional de Investigación Pecuaria (1983), han encontrado que el 80 % de la leche disponible en el D.F. contiene Antibióticos, en la región del Bajío el 60 %, en el Norte de México 50 % y en el Sur de México en más del 40 % de las leches encontraron antibióticos.

Desafortunadamente en México esta amenaza es una realidad y sobre la cual inexplicablemente existe una apatía a todos los niveles para evitar la contaminación de leche por antibióticos.

Por lo tanto, para prevenir la contaminación de la leche con antibióticos es necesario evitar que la leche de vacas que hayan recibido un tratamiento se mezcle con la demás leche.

Evitar el uso indiscriminado de los antibióticos estos no son sustituto de un buen manejo.

Controlar de una manera el uso de los antibióticos y tener un registro de cuantos antibióticos está usando en su hato.

No destinar para el consumo humano la leche proveniente de una vaca tratada durante el tiempo estipulado por el fabricante de medicina. Debido a que la leche constituye el mayor volumen líquido que una vaca en producción elimina, entonces el principal camino de eliminación de los antibióticos.

Cualquier antibiótico que se administre a una vaca lechera por cualquier vía, ya sea intramuscular, intravenosa, subcutánea intramamaria, oral o intrauterina, usará a la leche como la principal vía excretora.

El período de eliminación puede ser de 24 horas hasta 96 horas, según el producto utilizado para la aplicación.

Desafortunadamente no existe procedimiento que permita eliminar o destruir los antibióticos de una leche contaminada:

La comercialización de la leche contaminada con antibiótico es - ilegal y el hacerlo se está violando el reglamento sanitario. Las autoridades deben desarrollar mecanismos adecuados para hacer cumplir el reglamento Sanitario en toda su extensión.

ASPECTOS IMPORTANTES DEL REGLAMENTO PARA EL CONTROL SANITARIO DE LA LECHE EXPEDIDA POR LA S.S.

Artículo # 11.- Se considera alterada la leche cuando por acción de causas naturales haya sufrido modificaciones en su composición intrínseca que:

- a).- Reduzca su poder nutritivo.
- b).- La convierta nosiva para la salud.
- c).- Modifique sus características fisicoquímicas y organo lépticas.

Artículo # 12.- Se considera contaminada la leche cuando contenga;

- a).- Agentes patógenos, cuerpos extraños, residuos de antibióticos, hormonas o sustancias tóxicas.
- b).- Microorganismos no patógenos o bacteriostáticos.

Artículo # 83.- La leche producida por animales afectados de alguna enfermedad transmisible al hombre no deberá mezclarse con la destinada al consumo humano.

Artículo # 84.- La leche procedente de animales tratados con bacteriostáticos, bactericidas, hormonas o cualquier otra substancia que pueda producir intoxicaciones, envenenamientos o alergias al ser humano, no podrá destinarse para el consumo público dentro de los periodos de eliminación que señalan los instructivos de las substancias empleadas.

Artículo # 157.- La leche contaminada con bacteriostáticos, bactericidas, hormonas o substancias tóxicas sólo podrán destinarse a la Industria que no esté relacionada con la alimentación humana o animal.

VII.- CONCLUSIONES

I.- Se obtuvo un 48 % de muestras positivas de 100 muestras empleadas en la Prueba de Inhibición, Reducción del 2,3,5, T.T.C.

En el Método Difco el 50 % de las 100 muestras, encontramos el halo de inhibición y por lo tanto son positivas a la presencia de antibiótico.

La prueba de detección (prueba cualitativa), se emplearon 800 -- muestras encontrando el 55.25 % de ellas positivas a la presencia de antibióticos.

II.- Los antibióticos que se encontraron son los más empleados en la región y dentro de estos encontramos.

- 1.- Tetraciclinas
- 2.- Penicilina G. Potásica
- 3.- Neomicina- Eritromicina
- 4.- Estreptomina
- 5.- Penicilina Procaínica

III.- El antibiótico más empleado en la ganadería del Municipio de la - Manzanilla de la Paz, Jalisco se encontró que es el grupo de la - tetraciclinas.

IV.- Al encontrar en gran número de muestras presencia de antibióticos, esto indica que se consume leche contaminada en el municipio.

VIII. - S U M A R I O

La importancia que tiene la Salud Pública en la producción de alimentos de origen animal, destinado para el consumo humano. Se realizó un estudio en el Municipio de la Manzanilla de la Paz, Jalisco., para conocer en que condiciones es consumida la leche por la población.

Se realizaron varias pruebas empleando 1000 muestras de leche recién ordeñada para el estudio correspondiente.

En la prueba de inhibición, Reducción del 2,3,5, T.T.C. se emplearon 100 muestras, resultando el 48 % de ellas positivas a la presencia de antibióticos.

Otras 100 muestras las empleamos en la prueba del Método Difco, teniendo el 50% de muestras positivas a la presencia de antibióticos.

Las 800 muestras restantes se emplearon en la prueba de Detección --- (Prueba cualitativa), encontrando que 442 muestras son positivas a la presencia de antibióticos y es el 55.25 % de muestras positivas, -- los antibióticos que se encontraron son: Tetraciclinas, Penicilina G.-Potásica, Penicilina Procaínica, Neomicina-Eritromicina y Estreptomicina.

El antibiótico más empleado es el grupo de las Tetraciclinas.

IX. - REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- *Clunie Harvy Wm. y Hill Harry*
Leche producción y control
Editorial. Academia.
Pág. 529-531. Año 1967.

- 2.- *Church D.C. y Pond W. G.*
Bases Científicas para la Nutrición y Alimentación
de los Animales Domésticas.
Editorial Acribia
Pág. 296-297 Año 1977.

- 3.- *Dayrín W.P.*
Farmacología y Terapéutica Veterinaria.
Editorial CECSA.
Pág: 571, 595, 644, 676, 680 Año 1980.

- 4.- *El Occidental.*
Periódico, Guadalajara, Jal.
Octubre 18/1977.

- 5.- *Fuentes Victor.*
Farmacología y Terapéutica Veterinaria
Editorial Inter- Americana. Año 1985.

- 6.- Juergenson Elwood M. y Mortenson W.P.
Prácticas Aprobadas en la Producción de leche
Editorial CECSA
Pág. 138, 141, 174 y 175. Año 1977.
- 7.- Lerche Martín
Inspección Veterinaria de la leche
Editorial Acribia
Pág. 327-329 Año 1969
- 8.- Maynard Leonard A, Looili Johnk,
Hintz Harold F y Warner Richard G.
Nutrición Animal.
Editorial Mc. Graw Hill.
Pág. 381, 385, Año 1981.
- 9.- Ramos Córdova Mario.
Leche su Producción Higiénica y Control Sanitario
Editorial Hispano- Americana.
Pág. 233, 235, 238, 240, 242, y 243, Año 1969.
- 10.- Schmidt G.H. y Van Uleck L.D.
Bases Científicas de la Producción Lechera
Editorial Acribia.
Pág. 384 Año 1974.
- 11.- Dr. Veisseyre Roger
Lactología Técnica.
Editorial Acribia
Pág. 75-76. Año 1972.