



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**Evaluación de un Programa de Higiene y  
Terapia Durante el Periodo Seco para el  
Control de la Mastitis Subclínica**

**T E S I S**

que para obtener el título de:

**Médico Veterinario Zootecnista**

**P R E S E N T A**

**Heriberto Enrique Ortega Ramírez**

8083

**Cd. Universitaria, D. F. Julio de 1978**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**" EVALUACION DE UN PROGRAMA DE HIGIENE Y TERAPIA DURANTE EL  
PERIODO SECO PARA EL CONTROL DE LA MASTITIS SUBCLINICA".**

**ASESORES: M.V.Z. Jorge Avila Garcia.**

**M.V.Z. Jorge Torres Barranca.**

**A MIS PADRES**

**A QUIENES TODO LES DEBO.**

AI M.V.Z. JORGE AGUILA GARCIA.

Por toda la ayuda que me ha  
brindado y por todos los cono-  
cimientos que me ha transmitido.

A LOS M.V.Z. : JORGE TORRES B.

ENRIQUE VILLEGAS V.

Por su valiosa colaboración pa  
ra la realización de este tra-  
bajo.

A los miembros de mi jurado.

A quienes desinteresadamente  
me brindaron su valiosa ayuda  
para la realización de este -  
trabajo.

A mis Amigos, a quienes les agradezco  
el haberme brindado su apoyo y algo -  
muy valioso que es su Amistad.

Agradezco al M.V.Z. HUMBERTO ANDONEGUI  
y a los Laboratorios ANDOCI todas las  
facilidades brindadas para la realizaci  
ción de este trabajo.

También quiero hacer patente mi agradeci  
miento al M.V.Z. JOSE A. BARAJAS, por  
su ayuda prestada.

## CONTENIDO

I.- INTRODUCCION	1
II.- MATERIAL Y METODOS.	9
III.- RESULTADOS	13
IV.- DISCUSION	30
V.- CONCLUSIONES	37
VI.- RESUMEN	39
VII.- BIBLIOGRAFIA.	41

## 1.- INTRODUCCION.

La mastitis, ha sido y sigue siendo, uno de los mayores problemas que afectan a la industria de ganado lechero. Así mismo, es una de las enfermedades más costosas que afronta la ganadería nacional (3).

Las pérdidas económicas que resultan de la mastitis, son extremadamente difíciles de evaluar, debido a los distintos grados de infección existentes y otros factores (9).

Muchos estudios, muestran grandes pérdidas en la producción de leche y cambios en la composición de la misma, debido a esta enfermedad (9,10,12).

Además de las pérdidas económicas, ocasionadas por la disminución en la producción láctea, hay que adicionar el costo ocasionado por el tratamiento de los cuartos afectados con mastitis clínica, aumento en el desecho de los animales afectados y costo de sus reemplazos (9,12).

La mastitis clínica en forma aguda, es de carácter esporádico y considerada por los ganaderos en forma individual, sin comprender que el problema se puede encontrar en todo el hato de manera subclínica (11,12,20), lo que representa un detrimento en la producción láctea, que va de un --

cinco a un veinticinco por ciento, según la severidad del caso y con menor contenido en grasa, sólidos no grasos, caseína y lactosa (9,10,11, 17).

En México, se ha comunicado una alta prevalencia de mastitis subclínica, en animales que son ordeñados mecánicamente (1,8). Las pérdidas económicas que se han estimado, debido a la presencia de la enfermedad en forma subclínica, ascienden a 3,772 millones de pesos anuales, al reducirse la producción láctea un veinticinco por ciento (1, 3, 8).

Generalmente, es mayor el número de vacas que presentan ubres enfermas poco tiempo después del parto, que al momento de su previo secado. Esto es debido, a que la mayoría de los animales que llegan infectados al periodo seco, continúan hasta el parto; además cerca de una tercera parte de todas las vacas, adquieren nuevas infecciones mamarias durante el periodo seco y aproximadamente el cincuenta por ciento de infecciones persisten, causando la mayoría casos clínicos dentro de las dos primeras semanas posteriores al parto (5,6,11,15,16, 23,24,27).

Los reportes de algunos autores (6,13,16,18), indican que más de la mitad de todas las vacas en hatos lecheros

comerciales, excluyendo los animales de primer parto, paren cuando menos con un cuarto infectado. Para reducir substancialmente esta prevalencia, ellos han sugerido que no solamente se deben prevenir las nuevas infecciones que se adquieren durante el periodo seco, sino también eliminar todas las infecciones que se encuentren presentes durante el último periodo de lactación (6,7,21).

La gran incidencia de nuevas infecciones de la ubre en vacas secas, parece ser causada por bacterias patógenas - que se encuentran alojadas en el conducto del pezón y sobre la piel de la glándula mamaria al inicio del periodo seco -- (16,21,26)

La literatura menciona que los organismos más comúnmente encontrados como causantes de mastitis, al final de la lactación son:

- 1.- Streptococcus agalactiae, disgalactiae y uberis.
- 2.- Staphylococcus aureus.
- 3.- Corynebacterium ulcerans.
- 4.- Escherichia coli.

Siendo Staphylococcus aureus y Streptococcus agalactias los organismos más frecuentes, ya que causan el 80% de

las infecciones de la ubre (21).

Las investigaciones que se han realizado en los últimos veinticinco años, para evaluar los diferentes métodos para el control de la mastitis, han evolucionado y se han -- adaptado de tal manera, que resultan más efectivos en la mayoría de los hatos lecheros.

Dentro de los puntos básicos se mencionan:

- a) Uso correcto y adecuado funcionamiento de las máquinas de ordeño.
- b) Buena higiene durante la lactancia, con énfasis especial en el sellado de las tetas.
- c) Tratamiento a tiempo y adecuado, de los casos -- clínicos de mastitis.
- d) Eliminación de los animales con infecciones refractarias.
- e) Terapia rutinaria a todos los cuartos de las vacas, que terminan su periodo de lactación (vacas secas), con antibióticos de amplio espectro y -- gran persistencia (4,7,14,19,20).

Cada una de las recomendaciones anteriormente mencionadas, son de igual importancia en un buen programa de con-

trol de mastitis. El tratamiento de las vacas secas, es uno de los aspectos que han sido ampliamente estudiados, por los beneficios inmediatos que reporta dentro de un programa de control de la enfermedad.

Las ventajas específicas de tratar a las vacas secas son:

- \* Medicamentos antibacterianos que persisten durante largos periodos de tiempo en la ubre, pueden ser usados durante este periodo.
- \* Las drogas utilizadas no son eliminadas por la leche.
- \* Los tejidos dañados pueden regenerarse durante este periodo.
- \* Existe mayor efectividad durante el periodo seco en la prevención de nuevas infecciones.
- \* La gran incidencia de mastitis clínica que se presenta después del parto en vacas no tratadas, se reduce con el uso de este sistema (20).

El concepto del tratamiento de la vaca seca, fué desarrollado alrededor de 1950, por el "National Institute for Research in Dairyng", en Inglaterra. Neave y colaboradores (14, 15, 16), observaron una alta incidencia de nuevas infec--

ciones en la ubre durante las tres primeras semanas del periodo no lactante. Ellos apreciaron que la terapia de la vaca seca, era un método efectivo para proteger a la ubre de nuevas infecciones. Trabajos posteriores, han puesto de manifiesto la importancia de tratar las vacas en el periodo seco, ya que no solamente se previene a la ubre de nuevas infecciones durante este periodo, sino que también se eliminan infecciones ya existentes (18,20,21,25,27). De este modo se obtienen dos beneficios, uno profiláctico y el otro terapéutico - que tiene el empleo este sistema (19,26).

Muchos antibióticos solos o combinados, pueden ser utilizados en el tratamiento de las vacas secas. Algunos de los más comunes son:

- Cloxaciclina (500mg).
- Penicilina "G" Procafnica (1,000,000 de U.I.).
- Sulfato de Dihidroestreptomicina (1 g.).
- Sulfato de Neomicina (500 mg.)
- Novobiocina (500 mg.).

Dependiendo de los productos utilizados, estos son reportados con una duración efectiva de 3 a 25 días (29).

Una de las grandes polémicas que ha causado el trata

miento de las vacas secas, ha sido la elección del antibiótico, sin embargo, se han obtenido buenos resultados con el uso de diferentes antibióticos solos o combinados (20). Una de las recomendaciones básicas hechas por algunos autores, es la de usar las dosis y las combinaciones adecuadas, tanto físicas como químicas. Además, es necesario que se utilice un vehículo apropiado para la infusión intramamaria de los antibióticos, ya que se ha demostrado que la penicilina en un vehículo oleoso, tiene mayor valor profiláctico ante las nuevas infecciones. Y si se agrega a la mezcla una base de lenta liberación como lo es el monoesterato de aluminio al 3%, puede aumentar la efectividad del producto, ya que se pueden encontrar niveles activos del antibiótico, hasta por veintiún días después de la infusión intramamaria (14, 19, 20, 22, 28).

En base a lo anterior, la finalidad de este trabajo fué el evaluar una preparación antibiótica, conteniendo un millón de U.I. de penicilina "G" procaínica y 500 mg. de sulfato de neomicina con monoesterato de aluminio al 3% en una base oleosa (aceite de cacahuete), comparando dos y tres infusiones intramamarias a intervalos de 15 días, con la terapia propia de cada exolotación utilizada en el estudio.

A la vez, se hizo la evaluación de las medidas de higiene que se efectúan al aplicar la terapia antibiótica en el periodo seco, en aquellos ranchos que la realizan.

Se tomaron muestras de leche para estudio bacteriológico, al inicio del secado y una segunda muestra de 5 a 8 días post-parto, para así poder evaluar los resultados obtenidos.

## 11.- MATERIAL Y METODOS.

Este trabajo, se realizó en tres hatos lecheros comerciales.

Rancho No.1," Las Cabañas", Coapa, D.F.

Rancho No.2," La Cotera ", Ixtapaluca, Mex.

Rancho No.3," La Laguna" , Jilotepec, Méx.

Los animales de los tres ranchos, fueron de raza - - "Holstein Friesian", ordeñados en salas de ordeño automático, permaneciendo la mayor parte de su vida productiva en estabulación. La alimentación que recibieron, fué básicamente al falfa y concentrado preparado dentro de dichas explotaciones.

El método de secado que actualmente se realiza en las tres explotaciones, es el " intermitente o terciado".

El experimento se llevó a cabo con setenta y dos hembras adultas, que terminaban su periodo de lactación correspondiente, fueron tomadas al azar y se utilizaron veinticuatro animales por cada rancho, que se dividieron en un grupo testigo y uno experimental.

En los grupos experimentales, se desarrollaron las - siguientes medidas de higiene:

a) Se rasuró ubre y región perineal, para evitar la-

acumulación de materias contaminantes.

b) Al hacer cualquier manipulación de la ubre, se la vó con una solución desinfectante (cloro al 4%) y se secó -- con toallas de papel desechable, utilizando una por cada ani mal.

c) Antes de hacer la aplicación de un millón de U.I. de penicilina G Procafnica y 0.5g. de sulfato de neomicina- en un vehfculo oleoso y monoesterato de aluminio al 3%, se- desinfectó la punta del pezón con torundas de alcohol etfli- co al 70%.

d) Para la infusión de antibióticos, se utilizaron- jeringas de 10 ml. y cánulas estériles desechables para ca- da cuarto.

e) Se sumergieron las tetas en una solución desinfeg tante (lodo al 4%), después de la aplicación de antibióticos.

Los grupos experimentales que recibieron la terapia, se dividieron en dos: Un lote ( Lote "A" de cada rancho), - que recibió dos infuciones intramamarias de la preparación antibiótica en estudio, la primera una vez que los animales tenfan disminuida la producción lactea al mínimo y la segung da infusión, se aplicó quince días después. El otro lote -- (lote "B" de cada rancho) del grupo experimental, recibió --

las dos aplicaciones anteriores y una más quince días después.

Las preparaciones de antibióticos, que se infundieron dentro de cada cuarto de la glándula mamaria, consistieron en la siguiente fórmula: un millón de U.I. de Penicilina G Procaínica y 500mg. de Sulfato de Neomicina con monoesterato de aluminio al 3% en aceite de cacahuete C.B.P. 10 ml.

Los grupos testigo (s), de cada rancho, desarrollaron las medidas de higiene y terapia que utilizan de rutina y son: Para el rancho No. 1, no se efectúa terapia alguna en el secado, por consiguiente las medidas de higiene tomadas en cuenta son mínimas. En el rancho No. 2, si se utiliza de rutina la aplicación de un producto comercial\*, haciéndose 2 infusiones durante el período seco y solo se desinfecta la punta del pezón con alcohol etílico al 70%. En el rancho No. 3, al igual que el rancho No. 1, no recibe terapia en el período seco e igualmente las medidas de higiene tomadas en cuenta para la aplicación de antibióticos son mínimas.

\* Orbenin 500, Lab. Sanfer.

#### METODO BACTERIOLOGICO:

Primero se hizo un examen clínico de todos los cuar-

tos, ya que aquellos que esgaban atrofiados o fibrosos, no se tomaron en cuenta.

Se tomaron muestras de leche a cada vaca, tanto del grupo experimental como del grupo testigo durante la primera semana del secado y posteriormente se tomó una segunda muestra de 5 a 8 días después del parto.

Las muestras se tomaron asépticamente, en frascos estériles y fueron transportadas en refrigeración al laboratorio, para su análisis bacteriológico.

Cada muestra de leche, se sembró en tres medios de cultivo, uno universal ( Gelosa Sangre, que contenía glóbulos rojos de bovino al 5% ) y dos medios específicos, que fueron Mc. Conkey y Manitol Salt Agar\*.

La identificación de los gérmenes, se hizo de acuerdo al manual de Bacteriología de Spencer, Biberstain y Barajas (22).

Todas las pruebas de laboratorio, se llevaron a cabo en el laboratorio de Bacteriología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M.

\*Lab. Difco.

### III.- RESULTADOS.

Los resultados correspondientes a las 72 vacas, tomadas en cuenta para el presente estudio, podrán observarse en los cuadros y gráficas que a continuación se presentan.

Los resultados obtenidos, se muestran individualmente por cada explotación, ya que la higiene y terapia que recibieron los grupos control es específica de cada rancho. - Como se indicó en el capítulo de material y métodos el objetivo de este trabajo fué el de evaluar la terapia propia de cada establo contra la propuesta.

## CUADRO N° 1

RANCHO 1° "Las Cabañas" IDENTIFICACION DE LOS GERMESES AL SECADO,  
DESPUES DEL PARTO Y CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES. Grupo Testigo.

## Gérmenes aislados.

Vaca No.	al secado	después del parto.	clasificación de la infección.
1	Staph. aureus	Staph. aureus	Infección persistente.
2	Staph. aureus	Staph. aureus	Infección persistente*
3	Staph. aureus	Streptococcus spp.	Nueva infección.
4	Staph. aureus	Staph. aureus+ Streptococcus spp.	Infección persistente+ Nueva infección.*
5	Staph. aureus	Negativo	Recuperación espontánea
6	Streptococcus spp.	Streptococcus spp.	Infección persistente.
7	Streptococcus spp.	Streptococcus spp. + Staph. aureus	Infección persistente * Nueva infección.
8	Negativo	Staph. aureus	Nueva infección.
9	Negativo	Staph. aureus	Nueva infección.
10	Negativo	Streptococcus spp.	Nueva infección.
11	Negativo	Negativo	Permenencia sin infección.
12	Negativo	Negativo	Permenencia sin infección.

\* Ubres con al menos un cuarto infectado con mastitis clínica.

## CUADRO NO. 2

RANCHO 1 "Las Cabañas": IDENTIFICACION DE LOS GERMENES AL SECADO,  
DESPUES DEL PARTO Y CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES.

Grupo Experimental. Lote "A", 2 aplicaciones.

-----  
Gérmenes aislados.

Vaca No.	al secado	después del parto.	clasificación de la infección
1	Staph. aureus	Staph. aureus	Infección persistente.
2	Staph. aureus	Staph. Aureus	Infección persistente.
3	Staph. aureus	Streptococcus spp.	Nueva infección *
4	Streptococcus spp.	Negativo	Recuperación posterior al tratamiento.
5	Levaduras	Negativo	Recuperación posterior al tratamiento.
6	Negativo	Negativo	Acción profiláctica del tratamiento.

## CUADRO No.3

RANCHO 1" Las Cabañas": IDENTIFICACION DE LOS GERMENES AL SECADO,  
DESPUES DEL PARTO Y CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES.

Grupo Experimental. Lote "B", 3 aplicaciones.

-----  
Gérmenes aislados.

Vaca No.	al secado	después del parto.	clasificación de la infección.
1	Staph. aureus	negativo	Recuperación posterior al tratamiento.
2	Streptococcus spp.	negativo	Recuperación posterior al tratamiento.
3	Streptococcus spp.	Negativo	Recuperación posterior al tratamiento.
4	Levaduras	Streptococcus spp.	Nueva infección.
5	Negativo	Negativo	Acción profiláctica del tratamiento.
6	Negativo	Negativo	Acción profiláctica del tratamiento.

\* Ubres con al menos un cuarto infectado con mastitis clínica.

RESULTADOS Cuadro 4

Rancho "Las Cabañas".

CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES POST PARTO (Totales).

CLASIFICACION	GPO. TESTIGO - (12 animales)*	GPO. EXPERIMENTAL A - (6 animales)**	GPO. EXPERIMENTAL B (6 animales)***
permanencia sin infección.	2	<u>NT</u>	<u>NT</u>
infección <u>persisten</u> <u>te.</u>	3	2	0
nueva infección	4	1	1
recuperación <u>espontá</u> <u>nea (sin tratamiento)</u>	1	<u>NT</u>	<u>NT</u>
infección persistente + nueva infección.	2	0	0
recuperación posterior al tratamiento	<u>NT</u>	2	3
acción profiláctica del tratamiento.	<u>NT</u>	1	2
ubres con al menos un cuarto con mastitis clínica.	2	1	0

NT= No trabajado.

\* Grupo testigo, no recibió terapia.

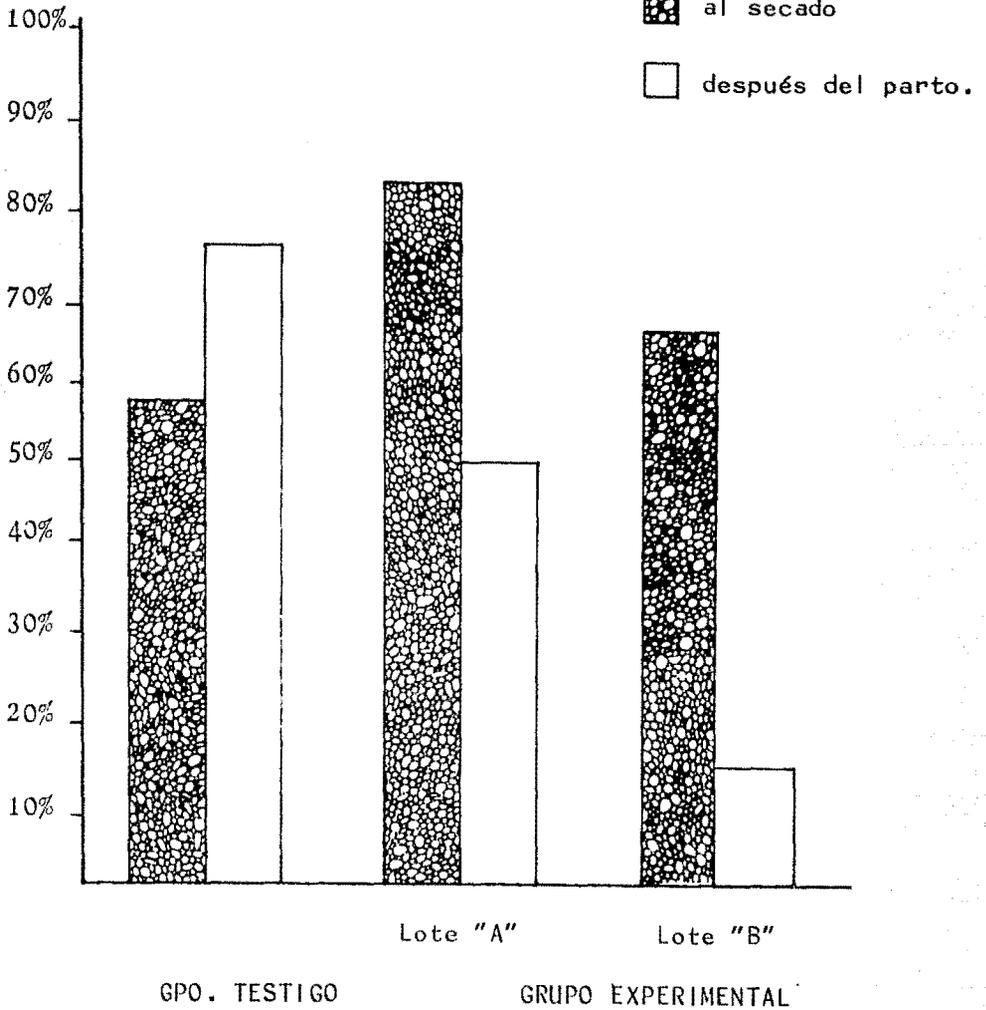
\*\* Grupo experimental lote "A", 2 aplicaciones a intervalos de 15 días.

\*\*\* Grupo experimental lote "B", 3 aplicaciones a intervalos de 15 días.

Gráfica No. 1

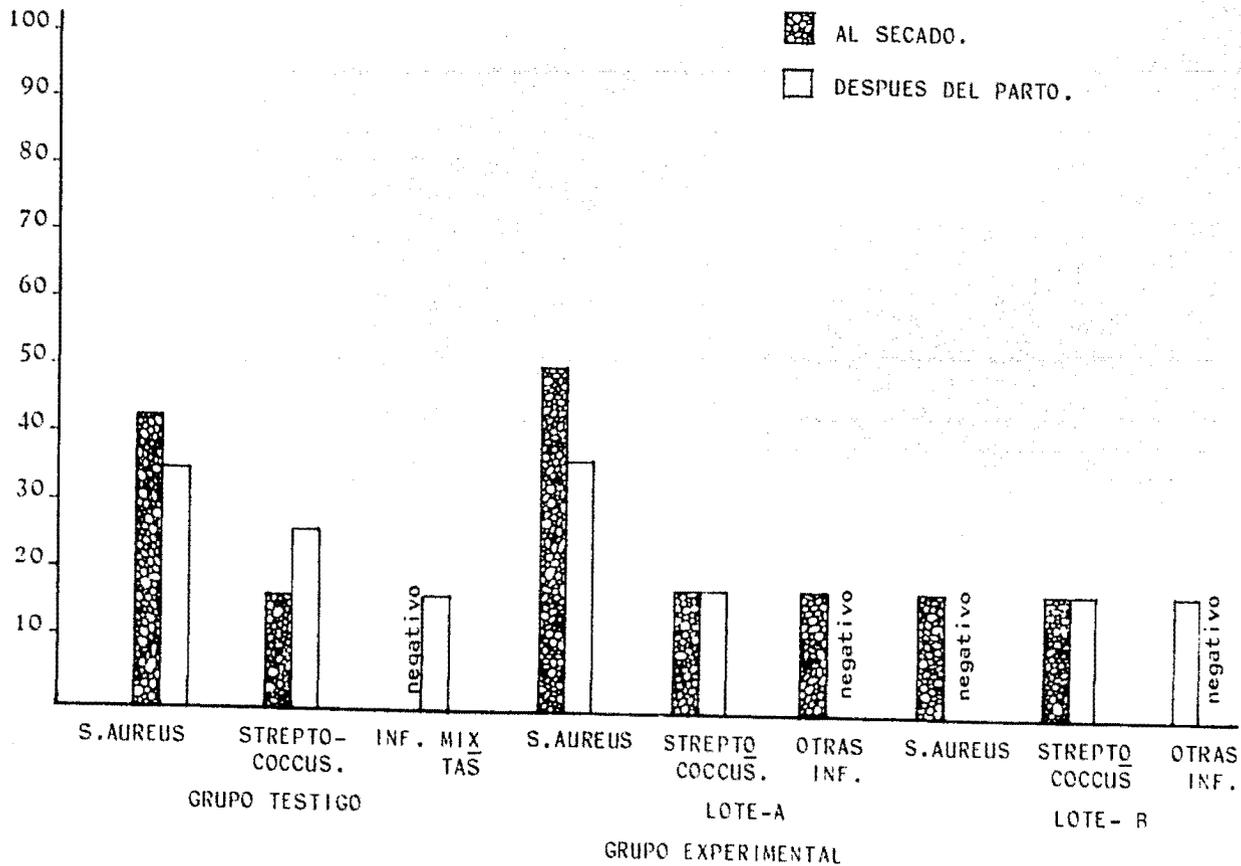
RANCHO " Las Cabañas": PONCENTAJE DE INFECCIONES ANTES Y DESPUES DE LA INFUSION INTRAMAMARIA DE ANTIBIOTICOS.

Porcentaje de Infecciones.



" RANCHO LAS CABAÑAS": PERSISTENCIA DE GERMESES ANTES Y DESPUES DE INFUSION INTRAMAMARIA DE ANTIBIOTICOS.

PORCENTAJE DE INFECCIONES.



18  
 GRAFICA No. 2

## CUADRO No. 5

RANCHO 2 "La Cotera": IDENTIFICACION DE LOS GERMESES AL SECADO,  
DESPUES DEL PARTO Y CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES. Grupo Testigo.

Gérmen aislado

Vaca No.	al secado	después del parto	clasificación de la infección.
1	Staph. aureus	Staph. aureus + Streptococcus spp.	* infección persistente + nueva infección.
2	Staph. aureus	Streptococcus spp.	nueva infección.
3	Staph. aureus	Negativo	recuperación posterior al tratamiento.
4	Streptococcus spp.	Negativo	recuperación posterior al tratamiento.
5	Streptococcus spp.	Negativo	recuperación posterior al tratamiento.
6	Streptococcus spp.	Staph. aureus	nueva infección.
7	Staph. aureus + Streptococcus spp.	Staph. aureus	infección persistente + recuperación posterior al tratamiento.
8	Streptococcus spp. + Staph. aureus	Streptococcus spp.	infección persistente + recuperación posterior al tratamiento.
9	Negativo	Streptococcus spp.	nueva infección.
10	Negativo	Negativo	acción profiláctica del tratamiento.
11	Negativo	Negativo	acción profiláctica del tratamiento
12	Negativo	Negativo	acción profiláctica del tratamiento.

\* Ubres con al menos un cuarto infectado con mastitis clínica.

CUADRO No.6

RANCHO 2 "La Cotera": IDENTIFICACION DE LOS GERMENES AL SECADO,  
DESPUES DEL PARTO Y CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES. -----

Grupo Experimental. Lote "A", 2 aplicaciones.

Gérmen aislado

Vaca No.	al secado	después del parto	clasificación de la infección.
1	Staph. aureus	Staph. aureus	infección persistente *
2	Streptococcus spp.	Streptococcus spp.	infección persistente
3	Staph. aureus + Streptococcus spp.	Negativo	recuperación posterior al tratamiento.
4	Bacillus spp.	Negativo	recuperación posterior al tratamiento.
5	Negativo	Negativo	acción profiláctica del tratamiento.
6	Negativo	Negativo	acción profiláctica del tratamiento.

CUADRO No.7

RANCHO "Las Cotera": IDENTIFICACION DE LOS GERMENES AL SECADO,  
 DESPUES DEL PARTO Y CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES.

Grupo Experimental. Lote "B", 3 aplicaciones. -----

Gérmen aislado

Vaca No.	al secado	después del parto	clasificación de la infección.
1	Staph. aureus	Staph. aureus	infección persistente
2	Streptococcus spp.	Negativo	recuperación posterior al tratamiento.
3	Staph. aureus Corynebacterium spp.	Staph. aureus + Streptococcus spp.	infección persistente + nueva infección *
4	Negativo	Streptococcus spp.	nueva infección.
5	Negativo	Escherichia Coli	nueva infección *
6	Negativo	Negativo	acción profiláctica del tratamiento.

\* ubres con al menos un cuarto infectado con mastitis clínica.

RESULTADOS CUADRO 8Rancho " La Cotera"CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES POST PARTO( totales).

CLASIFICACION	GPO. TESTIGO * (12 animales)	GPO. EXPERIMENTAL 1-GPO ( 6 animales)**	EXPERIMENTAL 2 ( 6 animales)***
permanencia sin infección.	0	0	0
infección persistente	0	2	1
nueva infección	3	0	2
recuperación posterior al tratamiento + inf. persistente.	2	0	0
Infección persistente + nueva infección	1	0	1
recuperación posterior al tratamiento *	3	4	1
acción profiláctica del tratamiento.	3	0	1
cabras con al menos un cuarto con mastitis clínica.	1	1	2

En este rancho se utiliza terapia en el secado por lo que la recuperación sin tratamiento no existió para el grupo testigo.Orbenin 500.Lab.Sanfer.

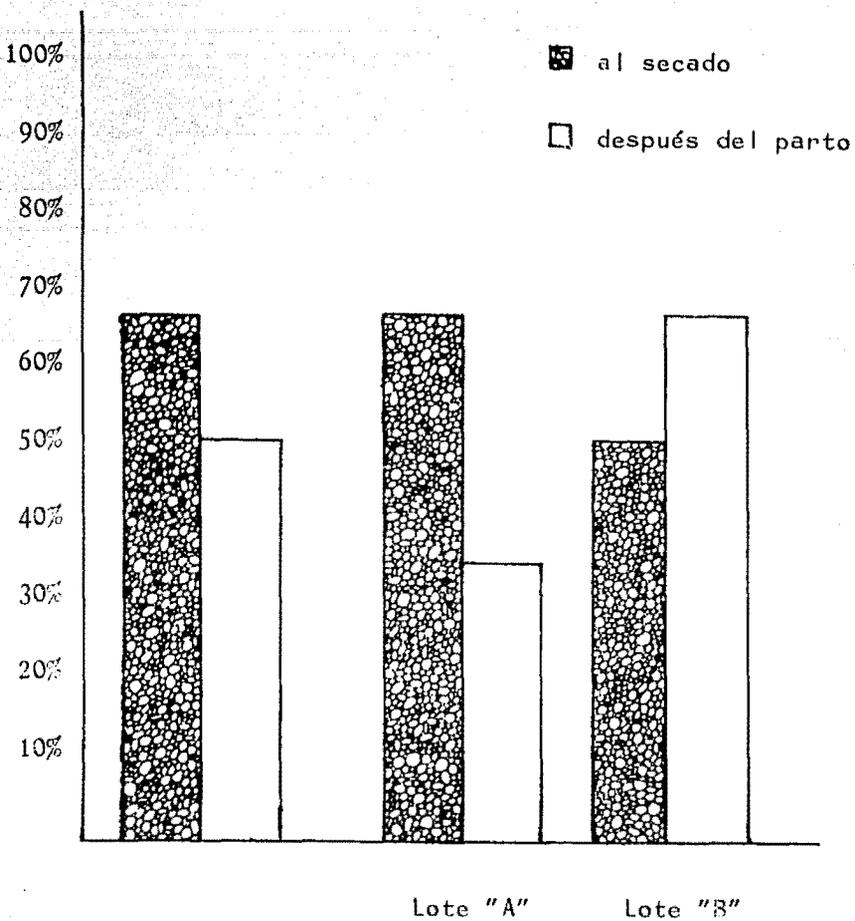
\* Grupo experimental lote "A", 2 aplicaciones.

\*\* Grupo experimental Lote "B", 3 aplicaciones.

Gráfica No. 3

RANCHO "La Cotera": PONCENTAJE DE INFECCIONES ANTES Y DESPUES DE LA INFUSION INTRAMAMARIA DE ANTIBIOTICOS.

Porcentaje de infecciones.

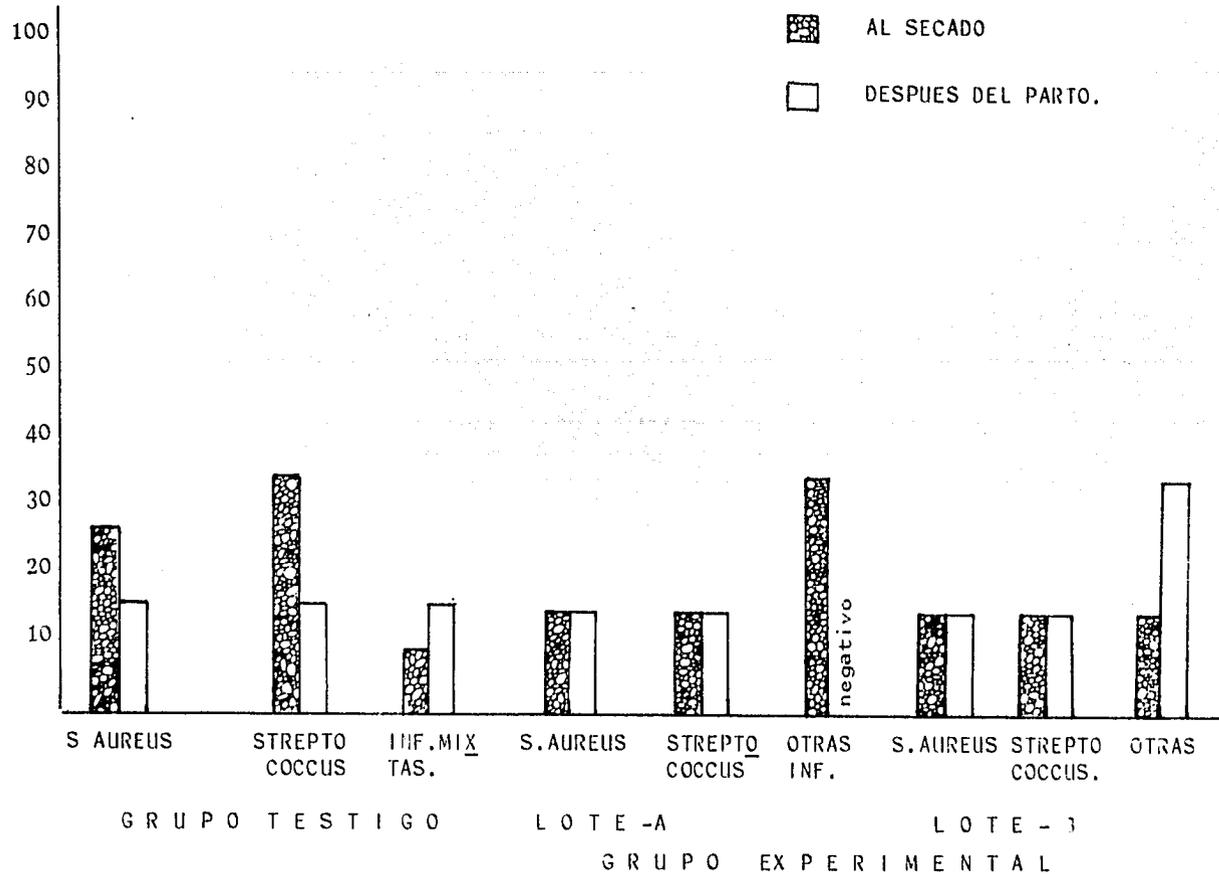


GPO TESTIGO

GPO. EXPERIMENTAL

" RANCHO LA COTERA": PERSISTENCIA DE GERMENES ANTES Y DESPUES DE LA INFUSION INTRAMAMARIA DE ANTIBIOTICOS.

Porcentaje de infecciones.



CUADRO No. 9

RANCHO 3 " La Laguna": IDENTIFICACION DE LOS GERMENES AL SECADO  
DESPUES DEL PARTO Y CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES. Grupo Testigo.  
 Gérmen aislado

vaca No.	al secado	después del parto	clasificación de la infección.
1	Staph. aureus	Streptococcus spp. + Staph. aureus	nueva infección + infección persistente
2	Staph. aureus	Staph. aureus	infección persistente *
3	Staph. aureus	Staph. aureus	infección persistente
4	Streptococcus spp.	Staph. aureus + Streptococcus spp.	nueva infección + infección persistente
5	Streptococcus spp.	Streptococcus spp.	infección persistente
6	Streptococcus spp.	Streptococcus spp.	infección persistente *
7	Streptococcus spp.	negativo	recuperación espontánea ( sin tratamiento)
8	Streptococcus spp. + Staph. aureus	Staph. aureus	infección persistente + recuperación espontánea ( sin tratamiento)
9	Streptococcus spp. + Staph. aureus	Streptococcus spp.	infección persistente + recuperación espontánea ( sin tratamiento)
10	negativo	Staph. aureus	nueva infección.
11	negativo	Staph. aureus	nueva infección
12	negativo	Staph. aureus	nueva infección *

\* ubres con al menos un cuarto infectado al parto con mastitis clínica.

25  
 CUADRO No. 10

RANCHO 3 "La Laguna": IDENTIFICACION DE LOS GERMENES AL SECADO,  
 DESPUES DEL PARTO Y CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES.  
 Grupo Experimental. Lote "A", 2 aplicaciones.

Germen aislado			
vaca No.	al secado	después del parto	clasificación de las infecciones.
1	Staph. aureus	Streptococcus spp.	nueva infección
2	Streptococcus spp.	Streptococcus spp.	infección persistente
3	Streptococcus spp	Staph. aureus	nueva infección *
4	Staph. aureus	negativo	recuperación posterior al tratamiento.
5	negativo	negativo	acción profiláctica del tratamiento.
6	negativo	negativo	acción profiláctica del tratamiento.

CUADRO No. 11

RANCHO 3 "La Laguna": IDENTIFICACION DE LOS GERMENES AL SECADO,  
 DESPUES DEL PARTO Y CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES.  
 Grupo Experimental. Lote "B", 3 aplicaciones.

---  
 Germen aislado

vaca No.	al secado	después del parto	clasificación de la infección
1	Staph. aureus	negativo	recuperación posterior al tratamiento
2	Staph. aureus	negativo	recuperación posterior al tratamiento
3	Staph. aureus	negativo	recuperación posterior al tratamiento
4	Streptococcus spp.	negativo	recuperación posterior al tratamiento
5	Streptococcus spp.	negativo	recuperación posterior al tratamiento
6	negativo	negativo	acción profiláctica del tratamiento

...ubres con al menos un cuarto infectado con mastitis clínica al parto.

RESULTADOS Cuadro 12Rancho " La Laguna"

## CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES POST PARTO( totales)

CLASIFICACION	GPO. TESTIGO (12 animales)*	GPO. EXPERIMENTAL 1 ( 6 animales)**	GPO. EXPERIMENTAL 2 (6 animales) ***
permanencia sin infección	0	NT	NT
infección persistente	4	1	0
nueva infección	3	2	0
recuperación espontánea ( sin tratamiento	1	NT	NT
infección persistente + nueva infección	2	0	0
recuperación posterior al tratamiento	NT	1	5
acción profiláctica del tratamiento	NT	2	1
infección persistente + recuperación con ó sin tratamiento	2	0	0
ubres con al menos un cuarto con mastitis clínica.	3	1	0

\* Grupo testigo, no recibió terapia.

\*\* Grupo experimental lote "4". 2 aplicaciones a intervalos de 15 días.

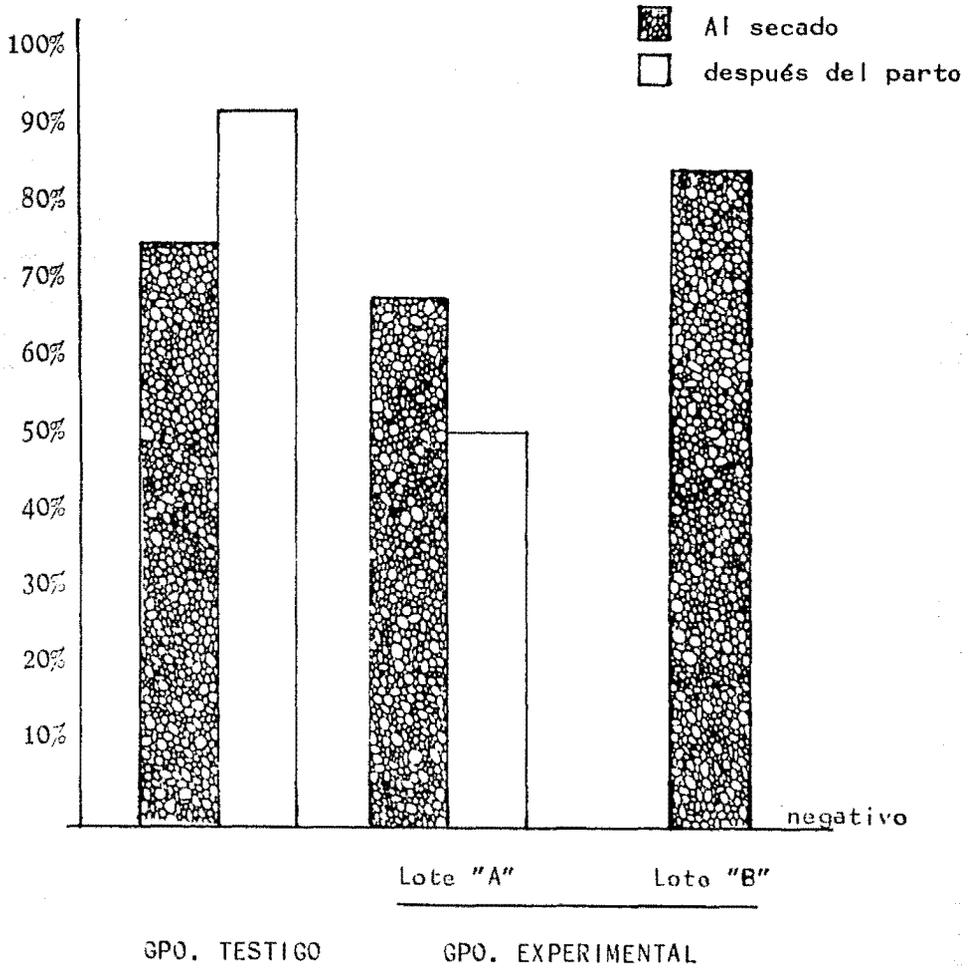
\*\*\* Grupo experimental lote "3". 3 aplicaciones a intervalos de 15 días

NT No trabajado.

Gráfica No.5

RANCHO " La Laguna": PONCENTAJES DE INFECCIONES ANTES Y DESPUES DE LA INFUSION INTRAMAMARIA DE ANTIBIOTICOS.

Porcent. de infecciones.

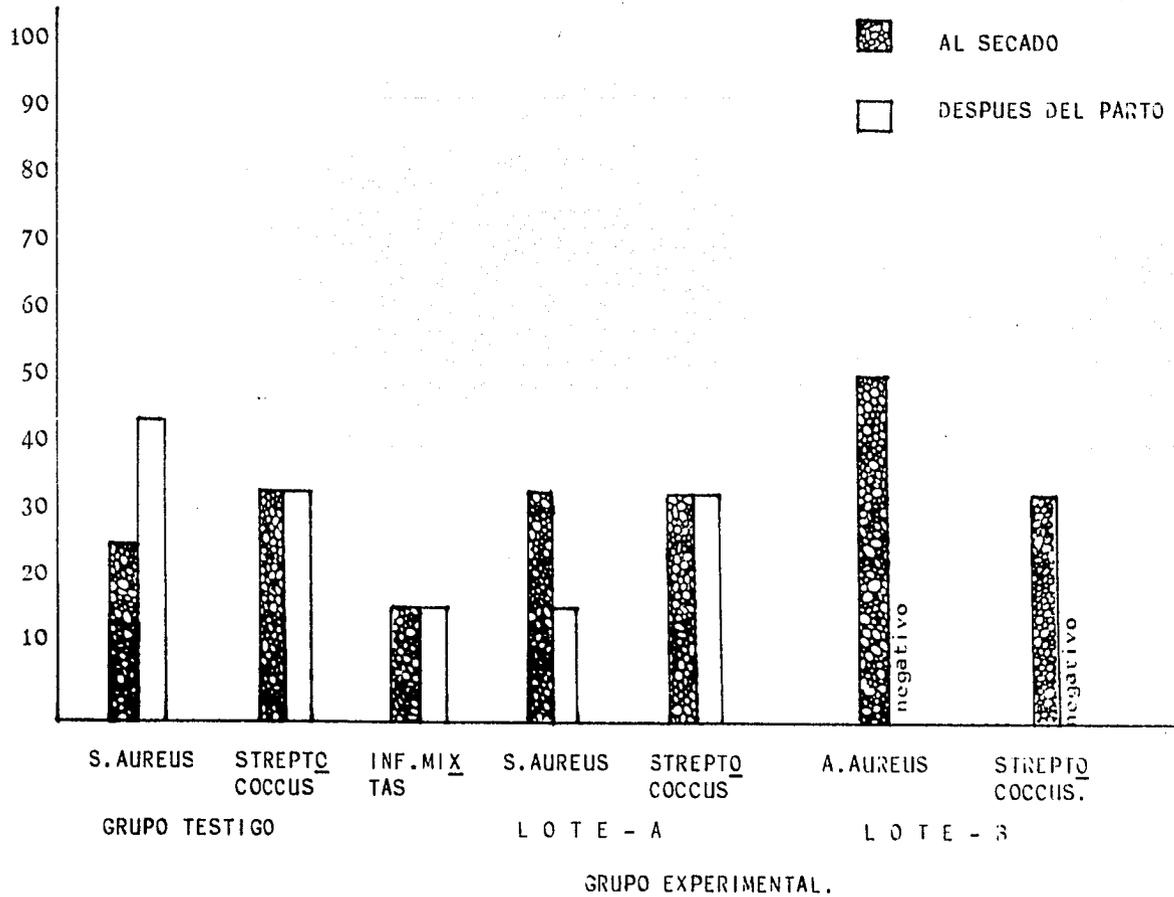


" RANCHO LA LAGUNA" PERSISTENCIA DE GERMENES ANTES Y DESPUES DE  
LA INFUSION INTRAMAMARIA DE ANTIBIOTICOS

Poncentaje de Infecciones.

28

Gráfica No.6



CLASIFICACION DE LAS INFECCIONES POST PARTO EN LOS TRES RANCHOS  
(Totales)

---

CLASIFICACION	GPOS. TESTIGO	GPOS. ESPERIMENTALES	
		Lote "A"	Lote "B"
permanencia sin infección	2	NT	NT
infección persistente	7	5	1
nueva infección	10	3	3
recuperación espontánea (sin tratamiento)	2	NT	NT
infección persistente + nueva infección	5	0	1
recuperación posterior al tratamiento	-(3) *	7	9
acción profiláctica del tratamiento	-(3)*	3	4
infección persistente + recuperación sin tratamiento	2	NT	NT
infección persistente + recuperación posterior al tratamiento	-(2) *	0	0
ubres con al menos un cuarto con mastitis clínica	6	3	2

---

NT= no trabajado

\* se refiere únicamente al grupo testigo del rancho No.2

#### IV.- DISCUSION.

Sin un programa de control de mastitis es efectivo, se reducen el porcentaje y la duración de las infecciones. Para que los ganaderos reconozcan esto, es necesario que la prevalencia de dicha enfermedad sea disminuida a niveles bajos (20)

También, las investigaciones muestran que una reducción en el nivel de infecciones, siempre va acompañado de una disminución en el porcentaje de nuevas infecciones (20).

El efecto económico de eliminar una infección de un cuarto durante el periodo seco, resulta en 21% más de leche de estos cuartos, en comparación con aquellos que se encontraban infectados durante el secado y que se manifestaron en forma clínica durante el primer mes post-parto(20). Natzke y col. (12), determinaron que los cuartos infectados con un patógeno primario, dejaban de producir 1500 a - 1700 libras de leche por lactación, que aquellos cuartos libres de infección.

La terapia de la vaca seca, tiene dos efectos o - beneficios fundamentales si se aplica de rutina a todos los cuartos. : un efecto profiláctico y otro terapéutico.

También esto permite el usar productos antimicrobianos, que tengan larga duración y en consecuencia sean más eficaces que aquellos utilizados durante la lactancia para disminuir la prevalencia de mastitis subclínica.

El momento más adecuado para la aplicación del tratamiento, es después de la última ordeña del periodo lactacional, independientemente del sistema de secado que se utilice.

En el presente estudio los resultados encontrados concuerdan con lo reportado en la literatura, en relación a porcentaje de infecciones persistentes, aparición de nuevas infecciones y reducción de estas mediante el tratamiento de la vaca seca, así como la distribución de géneros -- bacterianos encontrados.

En el rancho No.1, los resultados obtenidos en el grupo experimental, varían mucho en comparación a los encontrados en el grupo testigo, en donde no se efectuó ninguna terapia en las vacas secas, ya que en el grupo control el porcentaje de infecciones presentes al secado se elevó a 17% después del parto lo que concuerda con lo reportado en la literatura acerca de que en el periodo seco, se ad-

quiere un grán porcentaje de nuevas infecciones en aquellos cuartos no tratados. En el grupo experimental, el porcentaje de infecciones presentes en el secado, se redujo 34% al hacer 2 infusiones intramamarias y 50%, al hacer tres aplicaciones de un millón de U.I. de penicilina G procafnica y 5 g. de sulfato de neomicina con monoesterato de aluminio- en aceite de cacahuate. Además, los casos de mastitis clínica al parto, fueron reducidos de tres en el grupo testigo, a solamente uno en el grupo experimental. Por lo que consideramos que en este rancho donde no se efectúa rutinariamente el tratamiento de las vacas secas, la acción de un millón de U.I. de penicilina G procafnica y 0.5g. de sulfato de neomicina, fué eficaz al tratarla.

Rancho No.2. Este rancho, tiene un comportamiento muy diferente a los otros dos tomados en cuenta, no se escatima en aplicar medidas profilácticas que reditúen a la explotación, ya que se efectúan 2 aplicaciones de rutina, a todas las vacas que terminan su periodo de lactación, con una preparación comercial\*, por lo que el grupo testigo, de este rancho, recibió 2 aplicaciones de dicho producto, los resultados obtenidos en esta explotación, no fueron satisfactorios en el grupo experimental.

En el lote "A", del grupo experimental, se redujo 34% de las infecciones que se encontraban presentes al secado y se presentó un caso de mastitis clínica. En el Lote "B" de este grupo a diferencia de lo que se esperaba, el porcentaje de infecciones presentes al secado, aumentó de 50% a 67% después del parto y se presentaron 2 casos de mastitis clínica, aislándose en uno de ellos E. coli. La posible causa, por la cual, no se pudo aislar ningún gérmen en la otra vaca con mastitis clínica, se piensa fué debido, a que cuando se tomaron las muestras, esta ya había sido tratada con antibióticos. Debido al cuadro clínico, se considera que se trató de mastitis por coliformes, además es bien sabido que las vacas recién paridas, son más susceptibles a este tipo de gérmenes, cuando las condiciones higiénicas no son adecudas y que previamente han sido tratadas durante el periodo seco (2).

En el grupo testigo, a pesar de que los animales fueron sometidos a un tratamiento preventivo de dos aplicaciones de antibióticos\*, los que se administran en forma rutinaria en la explotación, el porcentaje de disminución de las infecciones presentes al momento del secado, fué de solo 16%. Sin embargo comparativamente con los otros

\* Orbenin 500 Lab. Sanfer.

ranchos donde se realizó el experimento, en los cuales no se efectuó ningún tratamiento durante el secado, se observó que cuando menos, no aumentaron las infecciones después del parto. En este grupo, se presentó un caso de mastitis clínica al parto por *Staph. aureus* y *Streptococcus* spp.

El rancho No.3, guarda grán similitud con el rancho No.1, en cuanto a que en ambos, se realizan prácticas de higiene y manejo semejantes, por lo que los resultados fueron bastante parecidos, tanto en lo que se refiere a la disminución del porcentaje de infecciones presentes durante el secado, como a la distribución de los géneros bacterianos presentes. Salvo en el lote experimental "B", del rancho No.3, en el cual se pudo observar una disminución total de microorganismos patógenos después del parto, mientras que en el rancho No.1, lote experimental "B", la reducción de infecciones presentes durante el secado fué de 67% a 17% después del parto.

En los lotes experimentales de los ranchos No.1 y 3, se obtuvieron mejores resultados en la disminución de infecciones al hacer tres infusiones de la fórmula en estudio, comparativamente con los lotes no tratados y a los que solamente se aplicaron dos infusiones.

Cabe mencionar, que los resultados obtenidos en el presente trabajo, no es posible de evaluarlos completamente, ya que la técnica que se utilizó para el muestreo fué por animal y no por cuarto, lo que no permite saber si después del parto, en que se realizó la segunda toma de muestra y se aislaron gérmenes patógenos, fué debido a que se trataba de una infección en uno o más cuartos o esta había permanecido a pesar del tratamiento, por lo que se consideró independientemente como una vaca infectada, por lo cual se presenta la necesidad de evaluar este producto en forma más detallada, tomando en cuenta estos conceptos. Sin embargo, los resultados obtenidos en este trabajo, al evaluar un millón de U.I. de penicilina G procaínica y 0.5g. de sulfato de neomicina con monoesterato de aluminio al 3% en un vehículo oleoso para el tratamiento de vacas secas, en dos y tres aplicaciones intramamarias, son satisfactorios al disminuir los porcentajes de infecciones existentes y prevenir de nuevas infecciones durante el periodo seco a la glándula mamaria.

En el rancho No.2, en donde los resultados no fueron lo satisfactorios que se esperaba, se considera que esto fué debido a la presencia de infecciones del tipo coli-

forme, y que la literatura menciona, indicando que esta -- causa se presenta en aquellas explotaciones en donde las me didas de higiene son deficientes, por lo que se infiere que al recomendar la terapia rutinaria en las vacas secas, es necesario que se efectúen estrictas medidas de higiene durante este periodo para obtener buenos resultados, lo que incluye la utilización de un sellador adecuado para las te tas, por lo menos una semana antes del parto y durante la lactancia. Este concepto es ampliamente discutido por Armstrong (2), en sus experiencias con este tipo de mastitis - asociadas al tratamiento en vacas secas.

## V.- CONCLUSIONES.

1.- Al usar un producto en la glándula mamaria, con una base de lenta liberación, como lo es el monoesterato de aluminio al 3%, combinado con un vehículo oleoso, más un millón de U.I. de penicilina "G" procainica y 0.5g. de sulfato de neomicina, se obtuvieron dos beneficios: uno profiláctico, que protegió eficazmente a la ubre seca de nuevas infecciones y otro terapéutico que disminuyó el porcentaje de infecciones que se encontraban al final de la lactación.

2.- Se obtuvieron mejores resultados en los lotes experimentales de los ranchos 1 y 3, al hacer tres infusiones del producto en experimentación, comparativamente con los lotes que recibieron dos tratamientos, así como en los grupos testigo.

3.- El tratamiento de las vacas secas es de amplio valor en la reducción de mastitis subclínica y en la prevención de nuevas infecciones, sin embargo, esto no es la solución total, ya que el tratamiento de las vacas secas, es solo un evento al año, por lo que esto deberá ser complementado con otras medidas de control.

4.- Se sugiere en hatos con una alta prevalencia de mastitis subclínica y que van a iniciar un programa de control de la

enfermedad, el efectuar 2 o 3 infusiones de antibióticos a intervalos de 15 días. Tomando en cuenta excesivas medidas de higiene, con la finalidad de reducir lo más rápido posible los niveles de mastitis subclínica existentes.

## VI RESUMEN.

El tratamiento de las vacas en el período seco, es una de las prácticas más efectivas para el control de mastitis subclínica en los bovinos. Sin embargo, no es la solución total para su control, ya que solo es un componente de un programa para el control de la enfermedad.

El objetivo de este trabajo fué el evaluar la terapia e higiene que se realiza rutinariamente durante el período seco en las explotaciones utilizadas, contra la terapia y ciertas medidas de higiene propuestas para este período. Se emplearon 72 animales de tres explotaciones comerciales, situadas en el Valle de México. Se dividieron en un grupo testigo y uno experimental por cada explotación. El grupo experimental, se subdividió en dos lotes, que fueron tratados con dos y tres infusiones intramamarias de un millón de U.I. de penicilina G procainica y 500 mg. de sulfato de neomicina con monoesterato de aluminio al 3% en aceite de cacahuete como vehiculo c.b.p., con intervalos de 15 días. Se tomaron muestras de leche para estudio bacteriológico, al inicio del secado y de 5 a 8 días post-parto, para así poder evaluar los resultados obtenidos.

Los resultados, se muestran en el siguiente cuadro, donde se observa el porcentaje de infecciones encontradas al secado, después del parto y el porcentaje de disminución para los grupos experimentales (E) y el aumento de dicho porcentaje de infecciones para los grupos testigo (T), en las tres explotaciones.

### RESUMEN DE LOS RESULTADOS

IDENTIFICACION.	RANCHO No. 1		RANCHO No. 2		RANCHO No. 3	
	gpo. T	gpo. E.	gpo. T*	gpo. E.	gpo. T	gpo. E.
al secado.	58%	75%	67%	58%	75%	75%
después del parto.	75%	34%	50%	50%	91%	25%
% de disminución.	(+)17%	(-)45%	(-)17%	(-)8%	(+)16%	(-)50%

\* El grupo testigo de este rancho recibió terapia con un producto comercial.

Los resultados demostraron que se redujeron los porcentajes de infecciones encontradas al inicio del período seco, con la aplicación del producto en estudio.

## VII BIBLIOGRAFIA.

- 1.- ALBAITERO, J.: Correlación entre el Funcionamiento del equipo de Ordeño Mecánico y la Frecuencia de Mastitis-subclínica. Tesis de Licenciatura Fac.de Med. Vet. y - Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1978.
- 2.- AMSTRONG, K, R.: Clinical Experiences with Dry Cow Therapy and Coliform Mastitis. The Bovine Prac. 12:85-87 -- (1977).
- 3.- Anuario del Instituto Nacional de la Leche. S.A.R.H. - México, D.F. 1976.
- 4.- DODD, F.H., NEAVE, F.K., WESTGARTH, D., and KINGWILL, R.G. Mastitis- The Strategy of Control. J. Dairy Sci. 52:689-695 ( 1969).
- 5.- DODD, F.H., NEAVE, F.K., KINGWILL, R.G., GRIFFIN, D., and WESTGARTH, D.R.: The Effect of a Mastitis Control System on Levels of Subclinical and Clinical Mastitis. Proc. VI Int., Congr. Cattle. Dis., Philadelphia Pa. 157, 1970
- 6.- DODD, F.H., and NEAVE, F.K.: Control of Udder Infection - by Management. National Institute for Research in Dayring, Biennial Reviews, University of Reading, England. 1970.
- 7.- EVERHART, J., and BUCKALEW, M.J.: Evaluation of a Higiene and Dry Period Therapy. J. Dairy Sci. 55:1683-1691(1972).
- 8.- FUENTE, E.G. de la : Efectos de la Mastitis Sobre la Producción Láctea en Ganado Bovino. Memorias de la V Reunión Anual de Sanidad Animal. S.A.G. México, 1970.
- 9.- JANZEN, J.J.: Economic Losses Resulting From Mastitis. A Review. J. Dairy Sci. 53:1151-1161( 1970).
- 10.- MARX, G.D.: Quarter Milk and Post Milking, Teat Dip Factors Involved in Mastitis. J. Dairy Sci. 54: 797 (1971).

- 11.- MARTINEZ, V.H.: Evaluación de la Terapia Antibiótica y el Uso de Desinfectantes por Inmersión de Tetas, Durante el Período Seco, Como Medidas de Control para la Prevención de la Mastitis Subclínica. Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1978.
- 12.- NATZKE, R.W., EVERETT, R.P., GUTHRIE, R.S., KEON, J.F., MEEK, A.M., and MERRIL, W.G.: Mastitis Control Program: Effect on milk Production. J. Dai. Sci. 55:1256-1260 (1972).
- 13.- NEAVE, F.K., DODD, F.H., and HENRIQUEZ.: Udder Infection in The Dry Period. J. Dairy Res. 17:37-49 (1950).
- 14.- NEAVE, F.K., DODD, F.H., And KINGWILL, R.G.: Method of Controlling Udder Disease. Vet. Rec. 78:521 (1956).
- 15.- OLIVER, J., NEAVE, F.K., and SHARPE, M.E.: The Prevention Infection of the Dry Period. J. Dairy. Res 23: 194-196 (1956).
- 16.- OLIVER, J., NEAVE, F.K., and SHARPE, M.E.: The Prevention Infection of The Dry Udder. J. Dairy Res. 29:95-100 (1962).
- 17.- O'DONOVAN, D., DODD, F.H., and NEAVE, F.K.: THE Effect of Udder Infection on The Lactation Yield of Milk and Milk Solids. J. Dairy Res. 27:115 ( 1960).
- 18.- PERASON, .K., and WRIGHT, C.L.: Dry Cow Therapy as a Means of Controlling Bovine Mastitis. Vet Rec. 84:294-298 (1969).
- 19.- PHILPOT, W.N.: Role of Therapy in Mastitis Control. J. Dai. Sci. 52:708 (1969).
- 20.- PHILPOT, W.N.: Comparative Effectiveness of Different Dry Cow Therapy Sistem. The Bovine Prac. 14:55-62 (1978).
- 21.- ROBERTS, S.J., MEED, A.M. NATZKE, R.P., GUTHRIE, R.S., FIELDS, L.E., and EVERETT, R.W.: J.A.V.M.A. 155:157-166 (1969).
- 22.- BARAJAS, J., BIBERSTAIN, L., SPENCER, J.: Manual de Bacteriología y Micología. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad

Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1978.

- 23.- SMITH, A., WESTGARTH, F.K., NEAVE, F.K., DODD, F.H.: Methods of Reducing The Incidence of Udder Infections in Dry Cows. Vet. Rec. 79:233-236 (1966).
- 24.- SMITH, A., WESTGARTH, F.K., JOHNES, M.R., and DODD, F.H.: Methods of Reducing The Incidence of Udder Infection. Vet. Rec. 81:504-510 (1967).
- 25.- SCHALM, O.W., CARROL, E.J., JAIN, N.C.: Bovine Mastitis, 1a. Ed. Ed. Lea and Febiger, Philadelphia, 1971.
- 26.- SCHULTZE, W.D., CASMAN, E.A., and LILIE, J.H.: Intramammary Infection During The Dry Period. J. Dairy Sci. 56:643 (abstr.) (1974).
- 27.- SCHULTZE, W.D.: Dry Cow Therapy A Review. Proc. Nat. Mastitis Council. Washington D.C. 1973.
- 28.- UVAROVA, O.: Concentration of Some Antibiotics in the Milk Milk After Intramammary Infusion. Vet. Rec. 72:1228-1232 (1960).
- 29.- ZIV, G.: Pharmacokinetic Concepts for Systematic and Intramammary Antibiotic Treatment in Lactating and Dry Cows. Proceedings of The International Dairy Federation, Seminar in Mastitis Control, Reading. University, England. 1975.