

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**EVALUACION DE LA TERAPIA INTRAUTERINA CON  
OXITETRACICLINA Y CON NITROFUZAZONA**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

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

**WALDO VIRAMONTES BALERONI**

**GUADALAJARA, JALISCO**

A MIS PADRES Y HERMANOS



OFICINA DE  
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

*DR. ENEAS RENDON W.*  
*Padrino de mi generación*

*DR. JOSE ROBERTO SALGADO*  
*Mi asesor*

*MAESTROS Y COMPAÑEROS*

*MIEMBROS DEL JURADO*

*GRACIAS A TODOS*

*Que me fue posible desarrollar este  
trabajo y poder culminar satisfactoriamente  
mis estudios.*

## **CONTENIDO**

- 1.—INTRODUCCION
- 2.—MATERIAL Y METODOS
- 4.—RESULTADOS
- 5.—DISCUSIONES
- 6.—CONCLUSIONES
- 7.—SUMARIO
- 8.—BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

La importancia del tratamiento intrauterino es de sumo interés en el ganado, debido a las grandes pérdidas económicas por infertilidad, tanto por número de inseminaciones repetidas, reducción de producción láctea y disminución en el número de crías nacidas, siendo el objetivo principal tanto en la cría de ganado vacuno para carne, como para leche, el obtener un parto anual por lo menos, siendo para esto necesario llevar un control de todas las vacas paridas, efectuando rutinariamente la revisión de las vacas para checar el estado post-parto en que se encuentren, así como las curaciones necesarias para lograr su más rápida recuperación y que queden gestantes.

El tratamiento intrauterino es más ventajoso que la terapia intramuscular o intravenosa, por ser la metritis un padecimiento localizado en el interior del útero por la mejor acción de los antibióticos, puesto que por vía parenteral no hay una buena absorción hacia dentro del útero.

En México se calcula una pérdida en la producción láctea de 50.40 Kgs. de leche por cada ciclo estral en que la vaca no quede gestante, así mismo se considera que por los problemas de infertilidad se tiene que eliminar anualmente casi un 16% de las vacas lecheras (6).

Los microorganismos más comúnmente aislados en el tracto genital han sido: bacterias Gram (+) *Corynebacterium Pyogenes*, *Staphylococcus Aureus*, y en raras ocasiones *Clostridium* spp: Y Gram (—) *Pseudomona Aeruginosa*, *Proteus* spp. *Streptococcus*, *Hemolyticus* y *Escherichia Coli*.

La metritis séptica puede ocurrir con o sin retención placentaria, y es observada entre el primer y décimo día post parto, la metritis post puerperal puede ser observada de 5 a 8 semanas post parto o más, pudiendo persistir por meses ocasionando *Piometra* con *Anestro* y persistencia del cuerpo lúteo (5).

En un estudio de Brus con 110 vacas estériles, 27 mostraron anormalidades diagnosticables, 31 ligera endometritis, 25 un grado moderado de endometritis y 28 un grado de endometritis severo (5).

Buch y Tyler tienen reportado que el intervalo del parto a la completa involución uterina es de 42 días en vaquillas promedio y 50 días en vacas adultas en partos normales (5).

En un estudio de 360 vacas (78%) concibieron después del tratamiento antibiótico, hubo retención placentaria en 140 vacas, de las cuales (80%) concibieron sin tratamiento adicional a la aplicación de antibióticos. Hubo 101 casos de metritis de los cuales 81 (80%) concibieron en seguida del tratamiento, de 143 vacas tratadas de metritis crónica, 87 (60%) concibieron después del tratamiento (4).

En un estudio con 150 vacas tratadas con Nitrofurazona, el porcentaje de servicios por concepción promedio fue de 1.83 servicios, el porcentaje por concepción al primer servicio fue del 60% de las vacas tratadas (7).

En un lote de ganado Aberdeen Angus, tratado también con nitrofuranos, muestra que al año siguiente del tratamiento hubo un incremento del 96% del número de crías nacidas (2).

En otro estudio realizado en 134 vacas con retención placentaria, tratadas con oxitetraciclina, el porcentaje de concepción fue del 70% (1).

En pruebas de antibiograma realizadas en el laboratorio Central Nacional de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, se vieron resultados diversos a la sensibilidad a los Nitrofuranos y Oxitetraciclina, las bacterias (Gram (—) (—) sensibles a la Furantadina y Furazolidona fueron: *Escherichia coli*, y poco sensible *Streptococcus Hemolyticus*, y Gram (+) *Bacillus spp* y *Staphylococcus Aureus*. Las bacterias Gram (+) sensibles a la Oxitetraciclina fueron *Bacillus spp* y poco sensible *Staphylococcus Aureus*, las bacterias Gram (—) sensibles a la Oxitetraciclina fueron: *Streptococcus Hemolyticus*, poco sensibles *Escherichia coli* y resistente *Pseudomona Aeruginosa* (6).

La oxitertciclina es un antibiótico de amplio aspecto, que sólo afecta a microorganismos de proliferación rápida, sendo especalmen-

te susceptibles, las bacterias Gram (—) sensibles son Streptococcus y relativamente resistentes, Proteus spp. y Escherichia coli; (8).

La Nitrofurazona es activa principalmente contra bacterias (GRAM (—) como Streptococcus spp, Escherichia coli y Proteus spp (8).

Se decidió efectuar la evaluación con la Oxitetraciclina y Nitrofurazona por ser uno de los medicamentos más empleados en nuestro medio para la terapéutica intrauterina para la demostración del grado de efectividad de ambos medicamentos, ya que actualmente no se cuenta con estudios de evaluación de los mismos.

## OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo son:

Estudiar la efectividad de la oxitetraciclina y nitrofurazona, siendo evaluados por:

- 1.—Porcentaje de servicios.
- 2.—Número de curaciones efectuadas.
- 3.—Porcentaje de concepción al primer servicio.
- 4.—Porcentaje de concepción al segundo servicio.
- 5.—Porcentaje de concepción al tercer servicio.
- 6.—Tiempo transcurrido del parto al primer servicio.
- 7.—Tiempo transcurrido del parto al servicio en que quede gestante.
- 8.—Tipo de flora bacteriana.

## MATERIAL Y METODOS

Treinta vacas afectadas de metritis.  
Treinta vacas con retención placentaria, y metritis.  
Antígeno de Brucella Abortus cepa 119-3.  
Pipetas de Bang.  
Cámara de campo obscuro.  
Pipetas de inseminación estériles.  
Vaginoscopio.  
Muestras de exudado de cada una de las vacas tratadas.  
Medio de cultivo gelosa sangre.  
Estufa de incubación.  
Colorante de gram.  
Portaobjetos.  
Microscopio.  
Tarjetas de registro.  
Jeringa 50 c.c.  
Solución de Oxitetraciclina con 50 mgs. por c.c.  
Solución de Nitrofurazona al 0.2%.  
Bolos de Oxitetraciclina de 500 Mgs.  
Bolos de Nitrofurazona de 0.12 grs.  
Guantes de inseminación.  
Solución de Iodo al 2%.

### METODO:

Se trabajó con cuatro lotes de 15 vacas cada uno, dos lotes para la evaluación de cada medicamento, primeramente se tomaron muestras de suero sanguíneo para eliminar los animales que pudieron ser positivos a la prueba serológica de brucelosis, ésta se hizo con una cámara de fondo obscuro y Antígeno de Brucella Abortus cepa 119-3, por medio de prueba en placa, considerando positivos los animales con un título de 1/100, posteriormente se tomaron muestras de exudado uterino de la aplicación de medicamentos, lavando primero la región perineal con solución de Iodo al 2%, posteriormente por medio de vaginoscopio se introduce una pipeta de inseminación estéril hasta el útero y se extrajo el exudado, se selló la pipeta

por calentamiento. Se sembró en Gelosa Sangre en placa, se incubó 24 horas a 37.5 grados C. y se hizo un frotis con tinción de Gram para la identificación bacteriológica al microscopio. Estas muestras en las vacas que presentaron retención placentaria se sacaron antes de la aplicación de los bolos uterinos y antes de la aplicación de solución en las que no la presentaron.

Se dividieron las vacas en 4 lotes de 15 cada lote de la siguiente manera:

Lote No. 1 Vacas con metritis tratadas con Oxitetraciclina.

Lote No. 2 Vacas con retención placentaria tratadas con Oxitetraciclina.

Lote No. 3 Vacas afectadas de metritis tratadas con Nitrofurazona.

Lote No. 4 Vacas con retención placentaria tratadas con Nitrofurazona.

#### **LOTE No. 1**

De 15 vacas afectadas de metritis tratadas con Oxitetraciclina, se revisaron a los 8 días post parto aplicándoles 50 c.c. de solución de Oxitetraciclina de 50 mgs. por c.c. se volvieron a revisar a los 16 días post parto observando el grado de involución uterina, aplicándoles 25 c.c. de solución de Oxitetraciclina con 50 mgs. por c.c., a los 24 días post parto se volvieron a revisar repitiendo el tratamiento con 25 c.c. de solución de Oxitetraciclina con 50 mgs. por c.c.

#### **LOTE No. 2**

De 15 vacas con retención placentaria tratadas con Oxitetraciclina: se revisaron a los 2 días post parto y se les aplicaron 3 bolos de Oxitetraciclina de 500 mgs. cada uno, se volvieron a revisar al 6to. día post parto, y si todavía no expulsaba la placenta se procedía a tratar de extraerla manualmente y si no era posible se volvían a aplicar 2 bolos de Oxitetraciclina de 500 mgs. cada uno, a los 8 días post parto se revisaron y se les aplicó 50 c.c. de solución de Oxitetraciclina con 50 mgs. a los 16 días post parto se volvieron a revisar y se les aplicó 25 c.c. de solución de Oxitetraciclina con 50 mgs. por c.c. a los 24 días post parto se volvieron a revisar y se les aplicó 25 c.c. de solución de Oxitetraciclina con 50 mgs. por c.c.

### **LOTE No. 3**

De 15 vacas afectadas de metritis tratadas con Nitrofurazona, se revisaron a los 8 días post parto y se les aplicaron 100 c.c. de solución de Nitrofurazona al 0.2% y a los 16 días post parto se volvieron a revisar y se trataron con 100 c.c. de solución de Nitrofurazona al 0.2%, a los 24 días post parto se revisaron de nuevo y se les volvió a tratar con 100 c.c. de Nitrofurazona al 0.2%.

### **LOTE No. 4**

De 15 vacas con retención placentaria tratadas con Nitrofurazona, a los 2 días post parto se les aplicaron 3 bolos de Nitrofurazona de 0.12 grs., a los 6 días post parto si no habían expulsado la placenta se procedía a su extracción manual, si no era posible se les volvían a aplicar dos bolos de Nitrofurazona, de 0.12 grs. a los 8 días post parto se les aplicaron 100 c.c. de solución de Nitrofurazona al 0.2%, a los 16 días post parto se volvieron a tratar con 100 c.c. de solución de Nitrofurazona al 0.2%, a los 24 días post parto se revisaron y se trataron con 100 c.c. de solución de Nitrofurazona al 0.2%.

Antes de cada curación se revisó el estado de involución del tracto genital y del moco cervical.

Para la apreciación de la involución uterina se clasificó en tres grados diferentes: buena, regular y mala.

#### **BUENA (+ + +)**

El útero está bastante disminuido de tamaño, las paredes están firmes y se aprecia el tono muscular, presentan muy poco exudado o nada.

#### **REGULAR (+ +)**

El útero está disminuido de tamaño, pero no tanto como en la buena involución, las paredes están algo distendidas y algo flácidas, con exudado mocopurulento.

#### **MALA (+)**

El útero está atónico y flácido, distendido por el contenido líquido, las paredes uterinas se sienten delgadas y al dar masaje al útero sale moco purulento y fétido, sanguinolento o exclusivamente pus.

Se les dio servicio a los 60 días post parto por medio de inseminación artificial. Después del primer calor post parto, las vacas que no se hayan dado de alta clínicamente por el grado de involución uterina y la presentación del exudado uterino se les repitió el tratamiento con la solución respectiva, esperando el siguiente calor para prestarles servicio, en las vacas tratadas con Nitrofurazona en los casos problemáticos se les prestó una curación pre servicio de 3 a 5 días antes de que entraran en calor para prestarles servicio.

A los tres meses del último servicio se examinaron para certificar el estado de preñez.



## RESULTADO DE EXAMENES BACTERIOLOGICOS

Número de vacas con las diferentes bacterias aisladas

	Lote No. 1	Lote No. 2	Lote No. 3	Lote No. 4
Bacillus spp.	1		2	1
Streptococcus spp.	5	6	4	3
Staphylococcus spp.	3	2	3	4
Escherichia coli	2	2	2	2
Staphylococcus spp y Bacillus spp.	1			
Streptococcus spp y Bacillus spp.	2	3	1	2
Streptococcus spp y Escherichia coli		1		1
Staphylococcus spp y Escherichia coli		1	2	
Staphylococcus spp y Streptococcus spp.	1		1	2
TOTAL	15	15	15	15

LOTE 1.—Vacas con Metritis tratadas con Oxitetraciclina.

LOTE 2.—Vacas con Retención Placentaria tratadas con Oxitetraciclina

LOTE 3.—Vacas con Metritis tratadas con Nitrofurazona.

LOTE 4.—Vacas con retención placentaria tratadas con Nitrofurazona.

## RESULTADOS PROMEDIO Y PORCENTAJES OBTENIDOS

	Lote No. 1	Lote No. 2	Promedio		Promedio	
			Lotes 1 y 2	Lote No. 3	Lote No. 4	Lotes 3 y 4
Promedio de bolos aplicados por vaca		3.8			4.06	
Porcentaje de vacas con una aplicación de bolos		60%			46.66%	
Porcentaje de vacas con dos aplicaciones de bolos		40%			53.33%	
Porcentaje de vacas con dos curaciones	13.33%		6.665%			
Porcentaje de vacas con tres curaciones	46.66%	60%	53.33%	33.33%	46.66%	36.66%
Porcentaje de vacas con cuatro curaciones	40%	26.66%	66.66%	66.66%	33.33%	49.99%
Porcentaje de vacas con cinco curaciones		13.33%	6.665%		20%	10%
PROMEDIO DE CURACIONES POR VACA	3.266	3.533	3.399	3.666	3.866	3.766
Promedio de días post parto al primer servicio	60.8	64.53	62.66	62.4	63	62.7
Promedio de días post parto al servicio que quedaron gestantes	78.13	94.93	86.53	89.2	93	91.1
Porcentaje de vacas cargadas al primer servicio	40%	6.666%	23.23%			
Porcentaje de vacas cargadas al segundo servicio	40%	60%	50%	73.33%	53.33%	63.33%
Porcentaje de vacas cargadas al tercer servicio	20%	20%	20%	26.66%	46.66%	36.66%
Porcentaje de vacas cargadas al cuarto servicio		13.33%	6.663%			
Promedio de servicios por concepción por vaca	1.8	2.4	2.1	2.266	2.466	2.365

PROMEDIO DE CURACIONES PARA LAS DIFERENTES  
BACTERIAS AISLADAS

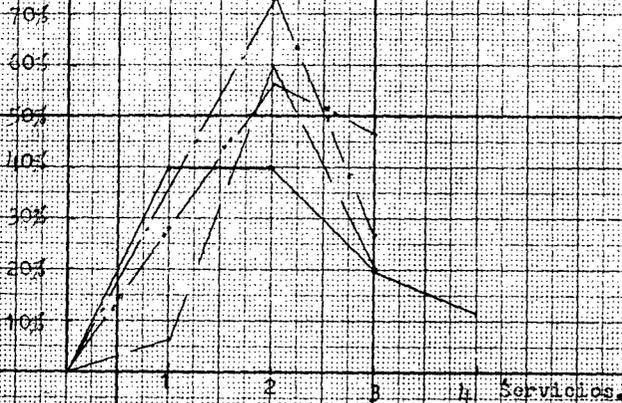
	Lote No.1	Lote No.2	Lote No.3	Lote No.4
Bacillus spp.	3		3.5	3
Streptococcus spp.	3.5	3.1	3.7	4
Staphylococcus spp.	3.6	4	4	4.5
Escherichia coli	4	5	3	3
Staphylococcus spp. y Bacillus spp.	3.5			
Streptococcus spp y Bacillus spp	3	3	4	3.5
Streptococcus spp y Escherichia coli		5		3
Staphylococcus spp y Escherichia coli		4.5	4	4.5
Staphylococcus spp y Streptococcus spp	4		4	

RESULTADOS GLOBALES OBTENIDOS

	Lote No.1	Lote No.2	Lote No.3	Lote No.4
Número de bolos aplicados		57		61
Segundo día post parto aplicación de bolos (3 bolos por vaca) No. de vacas		15		15
Sexto día post parto aplicación de bolos (dos bolos por vaca)		6		8
Número de vacas con una curación	15	15	15	15
Número de vacas con dos curaciones	15	15	15	15
Número de vacas con tres curaciones	13	15	15	15
Número de vacas con cuatro curaciones	6	6	11	11
Número de vacas con cinco curaciones		2		4
Número de días post parto al primer servicio (Mínimo-Máximo)	55-77	56-70	54-73	54-71
Número de días post parto al segundo servicio (Mínimo-Máximo)	79-98	71-94	77-95	74-92
Número de días post parto al tercer servicio (Mínimo-Máximo)	102-121	102-113	101-106	95-109
Número de días post parto al cuarto servicio (Mínimo-Máximo)		124-129		

NUMERO DE SERVICIOS EN QUE COMIENZA CADA VECA.

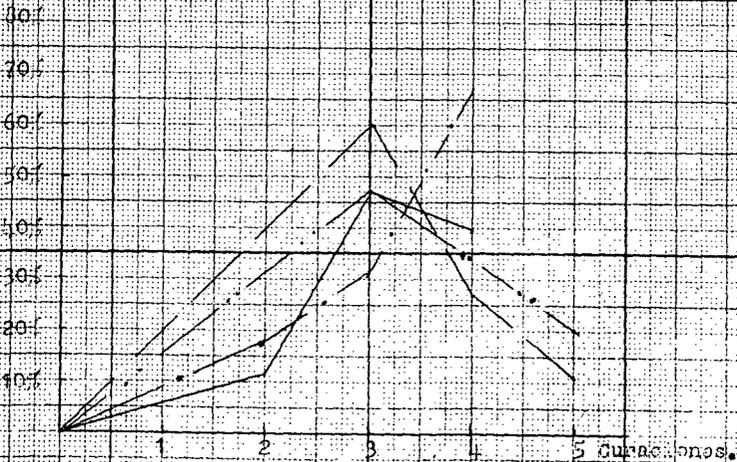
Porcentaje de vacas.



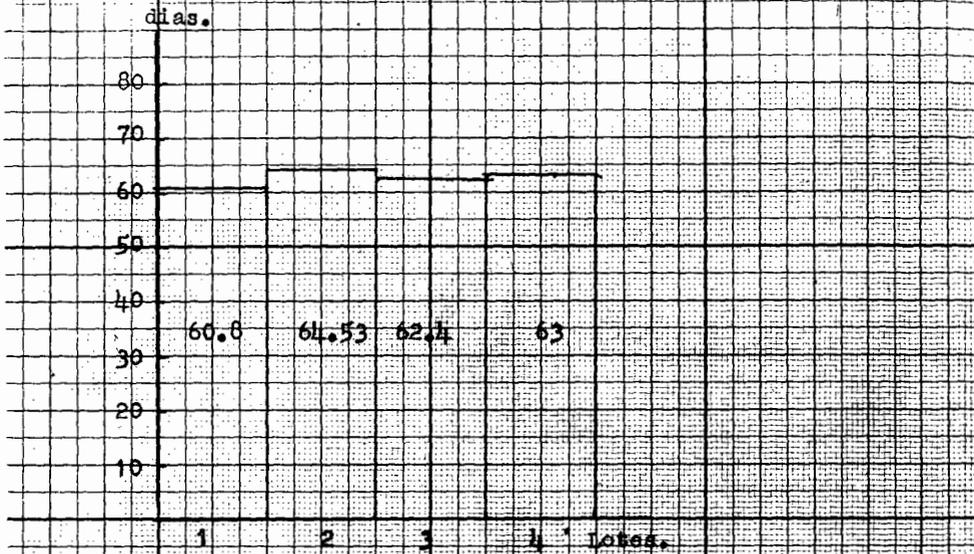
Lote # 1. Vacas con metilto sulfato con oxitetraciclina.  
 Lote # 2. Vacas con rot. Plac. "  
 Lote # 3. Vacas con metilto tratadas con nitrofurazona.  
 Lote # 4. Vacas con rot. Plac. "

NUMERO DE CURACIONES.

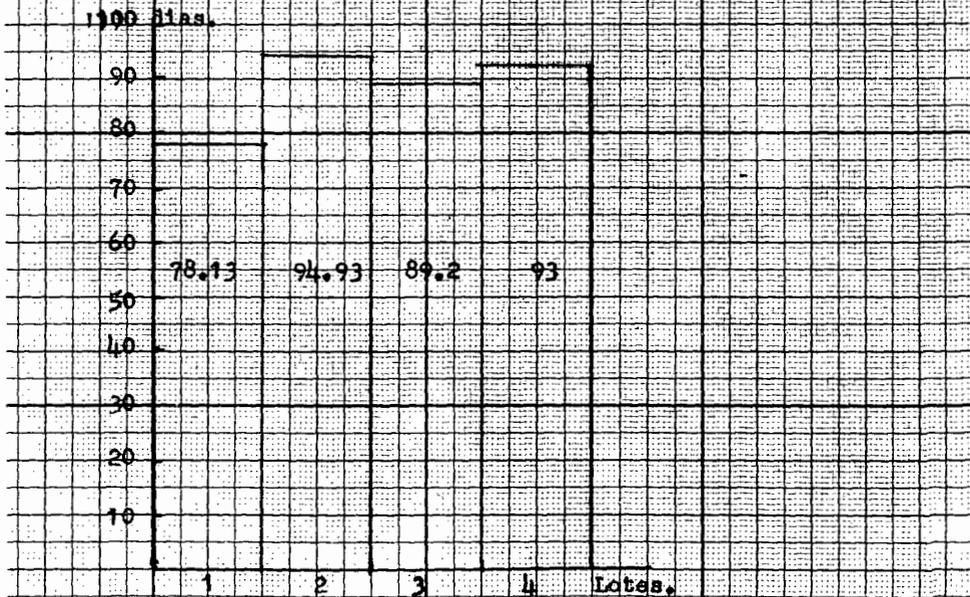
Porcentaje de vacas.



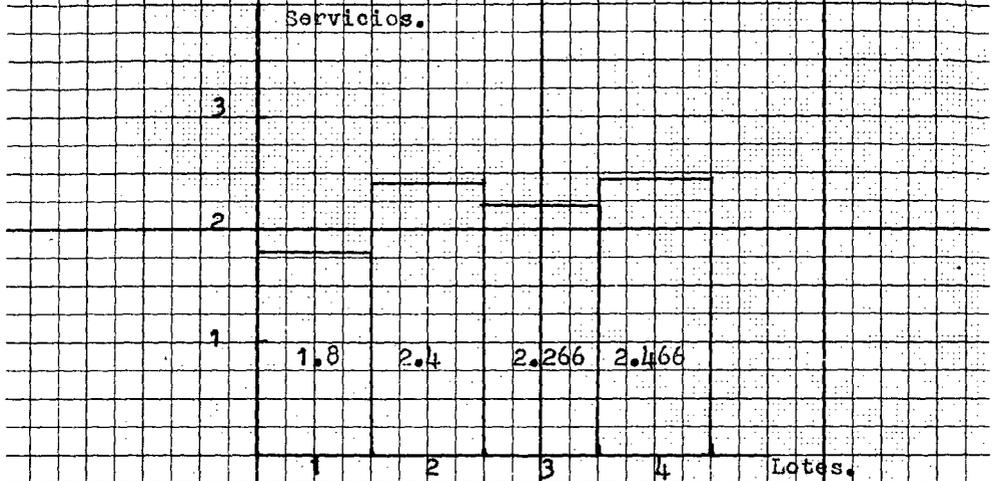
DIAS POSTPARTO AL PRIMER SERVICIO.



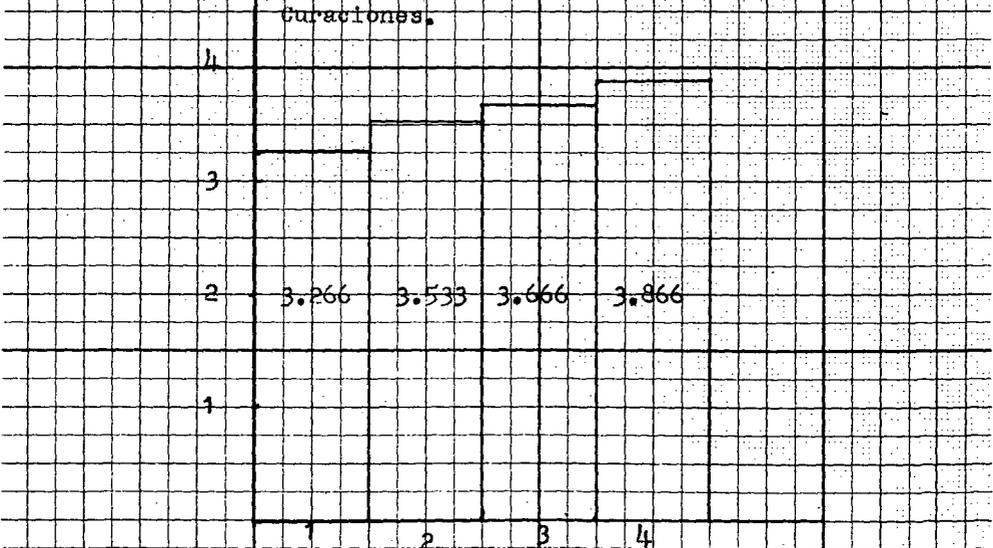
DIAS POSTPARTO AL SERVICIO EN QUE QUEDARON OESTANTES



NUMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCION.



NUMERO DE CURACIONES.



## D I S C U S I O N E S

Se observó en cuanto al número de curaciones que, las vacas tratadas con Oxitetraclina necesitaron un menor número de curaciones, 3,399 curaciones promedio, y las vacas tratadas con Nitrofurazona necesitaron 3,766 curaciones promedio, que representa una diferencia de 11 curaciones más para las vacas tratadas con Nitrofurazona.

En cuanto al número de días post parto al primer servicio no se observó una diferencia notoria, las vacas tratadas con Oxitetraclina fueron 62.66 días promedio, y las tratadas con Nitrofurazona 62.7 días promedio.

Sin embargo el número de días post parto al servicio en que quedaron gestantes, observamos que las vacas tratadas con Oxitetraclina fue menor, 86.53 días promedio, y, en las vacas tratadas con Nitrofurazona fueron 91.1 días promedio, que dan una diferencia de 137 días más en total para las vacas tratadas con Nitrofurazona.

En cuanto a la aplicación de bolos uterinos, las vacas con retención placentaria tratadas con Oxitetraclina necesitaron 3.8 bolos en promedio, 57 bolos en total, y, las vacas tratadas con Nitrofurazona necesitaron 4.06 bolos promedio, 61 bolos en total.

Respecto al promedio de servicios por concepción, las vacas tratadas con Oxitetraclina fueron 2.1 servicios promedio, y, de las vacas tratadas con Nitrofurazona 2.365 servicios promedio que da una diferencia de 8 servicios más para las vacas tratadas con Nitrofurazona.

Al primer servicio resultaron gestantes el 23.33% de las vacas tratadas con Oxitetraclina únicamente.

Al segundo servicio quedaron gestantes el 50% de las vacas tratadas con Oxitetraclina, y, el 63.33% de las vacas tratadas con Nitrofurazona.

Al tercer servicio quedaron gestantes el 20% de las vacas tratadas con Oxitetraclina, y, el 36.66% de las vacas tratadas con Nitrofurazona.

Al cuarto servicio resultaron gestantes el 6.665% de las vacas tratadas con Oxitetraclina.

## CONCLUSIONES

En cuanto a la susceptibilidad bacteriana, *Streptococcus* spp. y *Bacillus* spp. mostraron ser sensibles a la Oxitetraciclina, mientras *Staphylococcus* spp. y *Escherichia coli* necesitaron un mayor número de curaciones.

*Escherichia coli* y *Bacillus* spp. mostraron ser sensibles a la Nitrofurazona, mientras *Streptococcus* spp. y *Staphylococcus* spp. necesitaron un mayor número de curaciones.

Las vacas tratadas con Oxitetraciclina, respondieron más rápidamente al tratamiento, pero el promedio de servicios por concepción no es muy notorio debido a las vacas problema con retención placentaria que si hubieran sido tratadas con Nitrofurazona probablemente no hubieran respondido al tratamiento. Las vacas tratadas con Nitrofurazona necesitaron 8 servicios más, 11 curaciones más, 4 bolos más y 137 días más para que quedaran gestantes, que las vacas tratadas con Oxitetraciclina.

Que representa una notable economía por menor gasto de alimento, un menor gasto en mano de obra y mayor producción láctea para las vacas tratadas con Oxitetraciclina.

En cuanto al gasto total en bolos y solución para cada uno de los medicamentos utilizados fue de Oxitetraciclina \$3,133.00 y de Nitrofurazona \$3,237.00 resultando una diferencia de \$204.00 más de la Nitrofurazona.

## SUMARIO

Se trabajó con 4 lotes de 15 vacas cada uno, 2 lotes para la evaluación de la Oxitetraciclina, y 2 lotes para la evaluación de la Nitrofurazona, de éstos uno para vacas con Metritis y otro para vacas con retención placentaria.

A las vacas con Metritis se les trató con solución únicamente, y a las vacas con Retención Placentaria con bolos y solución.

Los resultados se evaluaron por: número de curaciones necesarias, número de servicios por concepción, días post parto al primer servicio, y al servicio en que quedaron gestantes.

Se observó que las vacas tratadas con Oxitetraciclina respondieron mejor al tratamiento que las vacas tratadas con Nitrofurazona.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

BIBLIOGRAFIA

- 1.—BANER, A. K. **Progress in cattle and sheep practice.** U. S. A. American Veterinary Publications. 1977, p.p. 403, Vol. II.
- 2.—GRAAG, James E. (Infertilidad bovina, flora bacterial y terapia), U.S.A.Lab. Eaton. 1974, (folleto).
- 3.—GEOFFREY, Arthur. **Obstetricia Veterinaria de Wright.** Tercera edición. U.S.A. Editorial Interamericana, 965. p.p. 313, 314, 370, 371.
- 4.—HATCH, R. D. **Progress in cattle and sheep practice.** U. S. A. American Veterinary Publications, 1977, p.p. 400, Vol. II.
- 5.—ROBERTS, **Veterinary obstetrics and genital diseases.** Segunda edición. U.S.A. Ithaca, New York, 1971, p.p. 317, 328, 329, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483.
- 6.—RODRIGUEZ GARCIA, José. "Evaluación clínica de un nuevo antibiótico en infecciones intrauterinas agudas del ganado lechero". *Actualidades Veterinarias*, s.v. (10): 3,4,5, 1976.
- 7.—RUDE, T. A. (Retención placentaria), U.S.A. Lab. Eaton, 1974 (folleto).
- 8.—MEYER JONES, L. **Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Veterinaria.** México. Editorial UTEHA, 1959, p.p. 440, 441, 456.