

206



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

"CONTROL DE ESTRO EN GANADO CEBU EN EL TROPICO UTILIZANDO LA PROSTAGLANDINA SINTETICA (ICI 80996)."

TESIS PROFESIONAL

Para obtener el Título de

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a

OSCAR THOMAS OBREGON

ASESOR

M. V. Z. CARLOS GALINA HIDALGO

MEXICO, D. F.

1979

8375



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.

R E S U M E N

Este trabajo se realizó en el estado de Veracruz en un rancho situado en la región de San Rafael, con el objeto de probar la efectividad de la prostaglandina sintética ICI 80996 para la sincronización del estro en ganado Cebú.

El trabajo se realizó con 55 vacas GYR, las cuales se dividieron en dos lotes previa palpación rectal. El lote tratado con el farmaco fue el que presentó cuerpo luteo funcional (CL) al momento de la palpación, las cuales fueron 40 hembras; las 15 restantes formaron el lote no tratado.

Al lote tratado se le aplicó 2 ml por vía intramuscular de la prostaglandina antes mencionada, se hizo observación de calores e inseminación Artificial (I.A) convencional a las 10 horas, después del inicio del estro. A las 96 horas se inseminó a todas las demás que no presentaron calor. El lote no tratado estuvo en un periodo de inseminación de 21 días realizando esta de 8 a 12 horas de haberse detectado en estro. A los dos lotes se le introdujeron dos toros a partir del día 20 ó 21 para de

tectar la fertilidad subsecuente.

Se realizarón dos palpaciones la primera a los-
50 días después del período de I.A. y la segunda a los -
50 días después de terminar el empadre. El lote tratado-
presentó estro en un 45% observandose en un período prome-
dio de 60 horas después de la aplicación del farmaco. Al
final del empadre el porcentaje de concepción del lote --
tratado se encontro que fue superior en un 22.5% en rela-
ción al del lote no tratado.

I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	1
MATERIAL Y METODO	5
RESULTADOS	8
DISCUSION	14
CONCLUSION	18
BIBLIOGRAFIA	19

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

El estado de Veracruz es considerado la primera entidad ganadera del país. La ganadería es uno de los pilares importantes de la economía Veracruzana, su población asciende a poco más de 4,500.000 cabezas dentro de un área de 4,000.000 hectáreas que representan aproximadamente el 50% del territorio de la entidad. (Censo Ganadero 1977), además cubre la demanda de carne de la propia entidad y aporta 800,000 bovinos anualmente al D.F. y a otros mercados del país. La zona centro del estado tiene una población bovina de 2,300.000 cabezas siendo el mayor número de ellas destinadas a la producción de carne, el tipo característico de manejo aunado con las condiciones ecológicas crean una forma de explotación muy peculiar en la que se aprovecha tanto la producción láctea como la venta de becerros al destete, por lo que la selección de animales ha sido orientada a las razas de doble propósito o a heterosis para aprovechar el vigor híbrido y así poder incrementar la producción.

La región de San Rafael se encuentra ubicada en

la parte meridional de la zona centro del estado, con características ecológicas especiales que la han hecho una de las zonas de más alta producción pecuaria del estado, - el tipo de explotación que predomina en la región es la cría de razas puras, produciendo sementales que van a mejorar la calidad genética de los hatos de las zonas tropicales de nuestro país y del extranjero. En esta zona predomina la raza Cebú en sus variedades GYR e INDUBRASIL; - razas de gran demanda debido a su facilidad de adaptación al trópico y resistencia a los ectoparásitos; aunque también encontramos centros de cría de ganado Europeo, pero su mercado en esta región es limitado debido a su poca resistencia a las enfermedades producidas por Hemoprotozoarios, así como a otras parasitosis y a la necesidad de mayores inversiones en infraestructura que permitan crear un microclima ideal para la manifestación de su potencial productivo (II).

Es de vital importancia dentro de las explotaciones pecuarias el control y mejoramiento de los aspectos reproductivos, implementando técnicas adecuadas de I.A., - ya que ésta se ha visto marginada en gran parte, debido a las restricciones que presenta la observación de estro en los grandes hatos.

La utilización de drogas para controlar la apa-

rición de estro ha sido ampliamente reportada. (14). Estas drogas nos permiten: a) Un manejo unitario; b) Reducción en el número de observación de calores; c) Mejor programación del período de empadre; d) Implantación del calendario de partos, distribuido en forma y tiempo más conveniente para la explotación; e) Uniformidad de las crías al nacimiento. Esto ha sido lo que ha estimulado la investigación, encaminándola al descubrimiento de técnicas que permitan sincronizar el estro de la manera más eficiente.

De las drogas utilizadas la Prostaglandina más conocida es la PGF₂ alfa, debido a su función de regresión fisiológica y morfológica del cuerpo luteo, actuando como una sustancia luteolítica. En esta acción normalmente interviene en forma local, las conexiones vasculares útero ováricas, situación descubierta con la ayuda de histerectomías, trasplante de embriones y dispositivos intrauterinos. Hay una gran cantidad de trabajos reportados para controlar el estro en el ganado de carne, (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 15, 18, 21, 22 y 23), sin embargo su uso ha sido un tanto restringido en las razas cebuínas y sobre todo en explotación en el trópico.

En la mayoría de estos trabajos, se ha observado que la fertilidad al primer calor de los animales sin-

cronizados es menor en comparación con la fertilidad presentada en el primer calor de los grupos controles.

Es importante mencionar que el éxito de un programa de este tipo no solo obedece a la adecuada -elec--- ción del farmaco sincronizador; sino que tenemos que hacer énfasis en la detección de vacas en calor e inseminarlas- ya que se ha visto que la fertilidad mejora notablemente- en un programa de este tipo. (2) Otro punto importante es el tiempo a realizar la I.A., que se recomienda entre 8 y 12 hrs., para ganado europeo, (25) pero desgraciadamente en ganado cebuino de la información accesible al autor, - no se encontró un trabajo que explique la hora óptima de inseminación en ganado cebuino.

Recientemente se han descubierto sustancias -- sintéticas análogas con la protanglandinas F₂ alfa con -- función luteolítica en pequeñas dosis por vía intramuscular como es el Cloprostenol ICI 80996.

Los objetivos de este trabajo fueron los de pro bar la acción de la Prostaglandina Sintética (ICI 80996)- en ganado cebú en el trópico en condiciones consideradas- como adecuadas para la zona en cuanto a manejo y alimenta- ción; al mismo tiempo estudiar la fertilidad obtenida a - I.A. en el primer estro sincronizado y fertilidad subse- ciente a monta natural.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo fue realizado en el estado de Veracruz, en un rancho situado en la región de San Rafael.

Se utilizarón 55 hembras en buenas condiciones físicas de la raza GYR a las cuales se les practicó un examen rectal de los organos genitales con el fin de detectar a las hembras con un cuerpo luteo funcional (CL); las que presentarón esta estructura constituyeron el lote tratado y los animales que no presentarón un CL formarón el lote no tratado.

Las vacas se encontraban entre 3 y 5 meses del período de lactancia al momento del experimento.

Su alimentación se realizó al pastoreo en potreros de Zacate Estrella de Africa (*Cynodon Plectostachyus*).

La prostaglandina sintética se aplicó a las hembras que al momento del examen rectal presentarón un CL - siendo la dosis de 2 ml. (500 g) por vía intramuscular se

considera que esta dosis es suficiente para causar la involución del CL en vacas que se encuentran ciclando normalmente (16); las vacas que no presentaron CL no recibieron ningún tratamiento.

La observación de calores se realizó con la ayuda de 2 toros marcadores (con desviación de pene) y equipados con arnés marcador (Bull Chin), estos toros eran rotados cada 12 hrs., con el objeto de obtener una mejor eficiencia en la detección de calores de cada uno de ellos. También se contó con dos personas capacitadas que observaron las vacas durante 12 hrs. al día con intervalos de cada hora.

La I.A. se efectuó 10 hrs. después de detectarse las vacas en celo; a las 96 hrs. después de la aplicación del farmaco se realizó I.A. a todas las demás que no habían presentado calor del grupo tratado con el farmaco. En el lote de hembras que no presentaron CL, la I.A. se practicó durante los 21 días siguientes del inicio del experimento.

Con el fin de detectar la fertilidad subsecuente al estro inducido, a partir del día 20 después de la aplicación del farmaco se introdujeron dos toros durante 40 días, para dar servicio de monta directa.

La primera palpación se realizó a los 50 días - después del período de I.A.; la segunda se realizó a los 50 días después de finalizar el empadre.

R E S U L T A D O S

Los resultados encontrados en el examen rectal-
fueron:

40 vacas con un cuerpo luteo funcional (lote tratado) y
15 vacas que no presentaron un cuerpo luteo funcional (lo-
te no tratado).

La gráfica # 1 nos muestra la presentación de -
calores del lote tratado; como se puede observar en esta-
gráfica la presentación de calores del total de las hem-
bras tratadas fue de 45%, el promedio de aparición de es-
tro fue de 60 hrs. Se observó que los toros marcadores -
no fueron capaces de marcar todas las hembras que mostra-
ron calor.

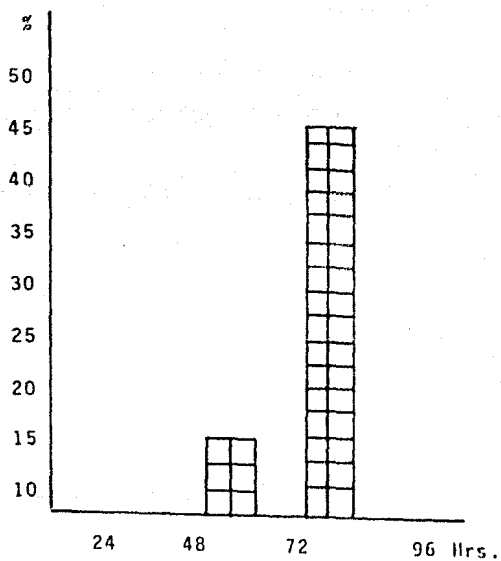
La gráfica # 2 ilustra los porcentajes de con-
cepción obtenidos en los periodos de I.A. y monta natural
de los dos lotes; como se puede observar en el lote trata-
do el porcentaje de concepción en el calor sincronizado -
es más bajo al del periodo de I.A. (el cual fue de 20 días
del lote no tratado); sin embargo al final del empadre el

% porcentaje de concepción del lote tratado fue superior-
en un 22.5%.

En el cuadro # 1 se muestran los resultados ge-
nerales del lote tratado.

En el cuadro # 2 se presentan los resultados ge-
nerales del lote no tratado.

PRESENTACION DE CALORES DEL LOTE TRATADO



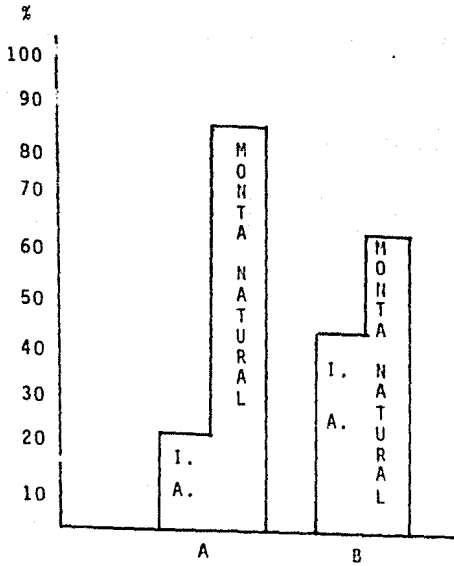
% = PORCENTAJE DE VACAS

Hrs. = DESPUES DE LA APLICACION DEL FARMACO



= % ACUMULATIVO DE VACAS EN CALOR

PORCENTAJES DE CONCEPCION DE LOS DOS LOTES
DURANTE EL PRESENTE TRABAJO



% = PORCENTAJE DE CONCEPCION

A = LOTE TRATADO

B = LOTE NO TRATADO

RESULTADOS OBTENIDOS AL TRATAR UN LOTE DE
VACAS CON CLOPROSTENOL ICI 80996.

NUMERO ANIMAL	PALPACION SELECTIVA	PRESENTACION DE CALORES HRS.	2a. PALPACION	3a. PALPACION
96	Dc13	72	Vacia	
31	Ic13			Gestante
112	Dc13	72	Vacia	Gestante
86	Dc13	72	Gestante	Gestante
87	Dc13	72	Vacia	Gestante
85	Dc13		Vacia	Gestante
38	Dc13	72	Vacia	Gestante
107	Dc13	72	Gestante	Gestante
731	Dc13		Vacia	Gestante
722	Ic13	72	Vacia	Gestante
83	Dc13	72	Gestante	Gestante
99	Dc13	48	Vacia	Gestante
108	Dc13		Vacia	Vacia
41	Dc13		Vacia	Gestante
633	Dc13	48	Vacia	Vacia
37	Dc13		Vacia	Gestante
88	Dc13		Vacia	Vacia
606	Dc13		Vacia	Gestante
181	Dc13		Vacia	Gestante
121	Dc13	72	Vacia	Gestante
97	Dc13		Vacia	Vacia
713	Dc13	48	Vacia	Gestante
90	Ic13		Vacia	Vacia
44	Ic13		Gestante	Gestante
82	Dc13		Vacia	Gestante
118	Dc13		Vacia	Gestante
25	Dc13		Vacia	Gestante
733	Dc13	72	Vacia	Gestante
955	Dc13		Gestante	Gestante
111	Dc13	72	Vacia	Gestante
444	Ic13		Vacia	Gestante
836	Ic13	72	Vacia	Gestante
30	Dc13		Vacia	Gestante
91	Ic13		Vacia	Gestante
01	Ic13		Vacia	Vacia
40	Dc13	48	Vacia	Gestante
45	Dc13	72	Vacia	Gestante
34	Dc13		Gestante	Gestante
28	Ic13		Gestante	Gestante
400	Dc13	48	Vacia	Gestante
			Gestante	Gestante

2a. PALPACION. DESPUES DEL PERIODO DE I.A.

3a. PALPACION. DESPUES DEL PERIODO DE EMPADRE

D = Ovario derecho I. Ovario izquierdo c13. Cuerpo luteo funcional

RESULTADOS DEL LOTE NO TRATADO

NUMERO DEL ANIMAL	PALPACION SELECTIVA	2 PALPACION	3 PALPACION
29	DF20	Vacía	Gestante
704	DF20	Gestante	Gestante
116	DF5	Vacía	Vacía
784	DF5	Vacía	Vacía
710	DF1515	Gestante	Gestante
34	DF10	Gestante	Gestante
46	DF20	Vacía	Vacía
50	DF5	Vacía	Vacía
94	1ch2	Vacía	Gestante
89	1F20	Gestante	Gestante
35	1ch2	Vacía	Vacía
49	Dch2	Gestante	Gestante
36	DF10	Gestante	Gestante
84	1ch2	Vacía	Vacía
42	Dch2	Vacía	Gestante

2a. PALPACION. DESPUES DEL PERIODO DE I.A.

3a. PALPACION. DESPUES DEL PERIODO DE EMPADRE

I. Ovario Izquierdo	D. Ovario Derecho
ch. Cuerpo Hemorrágico	F. Folículo.

Los números de la segunda columna indican el tamaño del folículo aproximadamente en milímetros.

D I S C U S I O N

Los resultados obtenidos en este trabajo, nos indican que es posible sincronizar el estro con el uso de prostaglandinas sintéticas en aquellos animales que se encuentran ciclando, teniendo la facilidad de poderla administrar al ganado por vía intramuscular, evitándose así el manejo excesivo de las hembras tratadas.

De acuerdo a la posibilidad estadística el porcentaje de hembras con un cuerpo lúteo funcional en un hato donde el 100% de hembras, estuvieran ciclando de acuerdo al número de días en diestro sería de 60%; en este trabajo se encontró el 45% de hembras en calor lo cual es relativamente bajo; el 15% tomando en cuenta lo ideal.

El porcentaje de concepción obtenido a calor -- sincronizado 20% es relativamente bajo a lo reportado por (Lauderdale, Mc Closkey.) (16,18), ya que reportan hasta un 60% pero esto fue en ganado Hereford, Angus y Holstein. En el ganado cebú se reportan que los porcentajes de concepción son mas bajos (Megale 1975 40%, Hidalgo 1978 25% y Galina 33: 1979).

La fertilidad al segundo y tercer calor subsecuente mejoró enormemente ya que se alcanzó 62.5%, ésto difiere a lo reportado por (Mothik y Ponce de León) (19,21) quienes obtuvieron porcentajes de concepción entre el 30- y 40% al segundo y tercer calor subsecuentes al estro sincronizado con prostaglandina F_2 alfa; siendo mayor este porcentaje en sus lotes controles; todos ellos lo realizaron por medio de I.A. y en ganado de tipo europeo. En este estudio el segundo y tercer estro sincronizado fue fertilizado a monta natural con un alto porcentaje de concepción 62.5%, lo cual demuestra que la monta directa sigue siendo la más efectiva para obtener mejores porcentajes de concepción en el ganado cebú (15,16).

La presentación de calores fue de un 45% hasta las 72 hrs. y esto concuerda a lo reportado por Tervit -- (23). En ganado Holstein y algunas razas de ganado de -- carne que es de un 50% hasta las 72 hrs., todos estos autores observaron que en las 48 y 72 hrs. es cuando hay mayor porcentaje de vacas en celo.

Se observó que los toros marcadores no alcanzan a detectar a todas las hembras en calor; esto es muy importante porque inseminando a todas las vacas que salen en calor, se aumenta el porcentaje de concepción a estro-sincronizado (2) por lo que se hace de vital importancia contar con personal capacitado para reportar a las vacas-

en calor cuando menos durante los tres primeros días del trabajo.

Una alternativa para mejorar el porcentaje de concepción a estro sincronizado sería la I.A. a todas las hembras a las 48 y 72 hrs. después de la aplicación del - farmaco sincronizador; ya que se vió en este trabajo que la mayoría de las vacas presentan calor durante este tiempo; así lo reporta (Deletang) (4) obteniendo hasta un 65% de concepción al estro sincronizado.

Como se vió que se obtiene un mejor porcentaje de concepción al final del empadre con vacas tratadas; -- usando una combinación de I.A. y monta natural se puede - obtener un buen porcentaje de concepción y mejora genética del hato a la vez. Esto se podría realizar de la siguiente manera: I.A. en los primeros 5 días después de la aplicación del farmaco; monta natural los siguientes 14 - días y luego I.A. durante la siguiente semana que es donde se presentaría el segundo calor y se vió que en este - se obtiene mejor porcentaje de concepción y después de esta semana se pone el toro para terminar el empadre.

La sincronización es útil ya que se obtiene mayor eficiencia de la mano de obra, paraciones en la mejor época y lotes de becerros más homogéneos.

Se recomienda su uso a nivel comercial, debido a los resultados obtenidos en este trabajo y por algunos autores (3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 15, 21, 22, 24). Además, tomando en consideración las ventajas que el producto ofrece, las cuales se mencionaron con anterioridad, -- así como la sencillez de su uso y el margen de seguridad que ofrece.

Es obvio que mayor trabajo es necesario para obtener una mejor fertilidad a estro sincronizado ya que como lo ha reportado (5) la vaca cebuina presenta el pico de aumento de la Hormona Luteotrópica (LH) (responsable de la ovulación) de 6 a 12 horas antes que el ganado Europeo; esto podría significar que si la I.A. se practica de manera convencional, esto es 10 horas después de haberse detectado en estro como se realizó en este experimento la ovulación pudo haber ocurrido. Además la duración del estro es mas corta (20) y la frecuencia de actividades sexuales es más reducida (5).

Otra explicación de la baja fertilidad fue el haber escondido el tope de 96 horas como la hora para efectuar la I.A. a hora predeterminada, valdría la pena realizar la I.A. en horas mas tempranas.

C O N C L U S I O N

Se probó la acción de la prostaglandina sintética (ICI 80996) en ganado Cebuino en el trópico, la cual se vio es capaz de lizar el CL, con lo cual se demuestra es posible inducir el estro por medio de este farmaco.

La inducción de estro demostró que se obtiene un mejor porcentaje de concepción durante el período de empadre en el lote tratado 82.5% y en el lote no tratado se obtuvo solo el 60%.

Se recomienda hacer la I.A. a hora predeterminada a las 60 horas ya que se vio que a esta se presentaron en calor la mayoría de las vacas.

Se concluye que estudios como el presente son de gran utilidad ya que hay muy pocos trabajos que nos pongan en evidencia el comportamiento del ganado Cebuino.

Se recomienda su uso a nivel comercial debido a los resultados obtenidos, tomando en consideración, las ventajas que el producto ofrece; las cuales ya se han mencionado con anterioridad, así como la sencillez de su uso y el margen de seguridad que posee.

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

1. AYALA MORA F.
Sincronización del Estro mediante la utilización de -
implantes del progestogeno SC 21009 en vaquillas pro-
ductoras de carne.
TESIS PROFESIONAL F.M.V.Z. 1977.
2. ALBORES SANCHEZ C.
Pruebas de fertilidad a estro sincronizado en ganado-
de carne utilizando PG F₂ alfa.
TESIS PROFESIONAL F.M.V.Z. 1978.
3. AVENDANO RODRIGUEZ E.
Acción de la PG F₂ alfa sobre la duración del ciclo -
estral en bovinos Holstein.
TESIS PROFESIONAL F.M.V.Z. 1975.
4. DELETANG F.
Synchronization of estrus in cattle using a progesta-
gen (SC 21009) and a Synthetic Analogue of prostaglan-
din F₂ alfa (Cloprostenol)
Vet. Rec. 97:453-454 1975.
5. Dobson, Cooper M.J. and Furr B.J.A.
Synchronization of aestrus with J.C.J.
79939 and Analogue of PG F₂ alfa, and associated chan-
ges in plasma progesterona, aestradiol 17 B and LH in
heifers.
J. Reprod F 42:141 1975.

6. DUARTE VERA F.
Evaluación de la PG F₂ alfa en cebú.
TESIS PROFESIONAL F.M.V.Z. 1977.
7. GUTIERREZ CARBONELL J.
El uso del acetato del Melangestrol en la sincronización de estros en ganado de carne.
TESIS PROFESIONAL F.M.V.Z. 1977.
8. GALINA HIDALGO C.
Comunicación Personal.
1979.
9. GARCIA RODRIGUEZ B.
El uso de las prostaglandinas para sincronizar el estro en el ganado bovino de carne.
TESIS PROFESIONAL F.M.V.Z. 1977.
10. ELIASSON R.
Comparative study of prostaglandin from human seminal fluid and from gland prostate of sheep.
Acta Physiol Scandinav 39: 141-146 1977.
11. ENSMINGER A.
Zootecnia General.
Edit. Ateneo, 3a. Edición.
12. HIDALGO M.
PGF₂ alfa en ganado cebú.
Resúmenes del X Congreso Mundial de Buiatría.
256 MEXICO 1978.

13. INSKEEP E.K.
Potential uses of prostaglandins in control of reproductive cycles of domestic animals.
J. Anim SCI 36:1149. 1973.
14. JOCHLE W.
Progress in estrous cycle control.
Animal Reproduction Report.
No. 3 Mayo-Junio. 1978.
15. KOPPEL RIZO T.
Sincronización del estro en ganado cebú, mediante la utilización del implante del progestageno SC 21009;- Fertilidad subsecuente después de utilizar I.A. forzada y convencional al calor sincronizado.
TESIS PROFESIONAL F.M.V.Z. 1978.
16. LAUDERDALE J.W.
Fertility of cattle following PGF₂ alfa injection.
J. Anim. SCI 38:964-967. 1974.
17. MEGALE F.
Sincronizacao do ciclo estral num Rebanho Zebuino no estado de Minas Gerais.
ARQ. ESC. VET. U.F.M.G. 27(1) 89-92. 1975.
18. Mc CLOSKEY DIAZ M.
Estudio comparativo en cuanto a fertilidad de 2 farmacos sincronizadores del ciclo estral.
TESIS PROFESIONAL F.M.V.Z. 1977.
19. MOTHIK A. PAVLOR AND PULGA J.
Pregnancy in heifers afters synchronization of estrus with prostaglandins F₂ alfa.
J. REP. F. 47:87. 1976.

20. PLASSE D.
Reproductive behavior of Bos Indicus, females
in a subtropical enviroment, lenght of estrus.
Cycle duration of estrus, time of ovulation,
fertilization and embryo survival in grade Brahaman
heifers.
J. Anim SCI 63:72. 1970.
21. PONCE DE LEON CUBILLAS J.
Sincronización del estro mediante el uso de una, y
dos aplicaciones de PGF₂ alfa en ganado bovino de
la raza charolaise.
TESIS PROFESIONAL F.M.V.Z. 1078.
22. TERVIT M.J. COOPER M.
Control of estrus cycles of heifers with a Synthe-
tic Prostaglandin Analogue.
Vet. Rec. Ord. 95:200-203. 1974.
23. TERVIT H.R. ROWSON L. and BRAND A.
Sinchronization of estrus in cattle using a
prostaglandin F₂ alfa analoque (ICI 79939).
J. Rep. 34:179. 1973.
24. VILLALOBOS GALLARDO J.
Uso de las prostaglandinas en la fertilidad del
ganado bovino lechero.
TESIS PROFESIONAL F.M.V.Z. 1978.
25. ZEMJAN'S R.
Reproducción Animal.
Edit. Limusa. 4a edición 1977
Página 102.