



Universidad Nacional Autónoma de México

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA**

**LA PROSTAGLANDINA F₂ ALFA, SU CAPA-
CIDAD PARA LISAR CUERPO LUTEO E
INDUCIR LA PRESENTACION DE
SIGNOS DE ESTRO EN EL
GANADO DE CARNE**

TESIS PROFESIONAL
Que para Obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
ABEL ESAU GOMEZ MARTINEZ

ASESOR TECNICO:

M. V. Z. CARLOS GALINA HIDALGO



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.

INDICE

	Pág.
RESUMEN	
I.- INTRODUCCION	1
II.- MATERIAL Y METODO	4
III.- RESULTADOS Y DISCUSION	8
IV.- CONCLUSIONES	27
V.- BIBLIOGRAFIA	29

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es el evaluar la intensidad de los signos de estro, si son inducidos y la capacidad luteolítica en ganado de carne de la PgF_{2a} administrada a dosis única de 25 mg. a aquellos animales previamente detectados con un CI funcional por medio de una palpación rectal.

El experimento se llevo a cabo en la ganadería --- "Pastajé S. de R.L." ubicada en el Edo. de México, utilizandose 58 animales de las razas Angus, Hereford, Angus-Hereford, Charolais-Angus, y Charolais-Hereford.

El total de los animales fué dividido en dos lotes en base al sistema de detección de calores o signos de estro que se usaría en cada uno de ellos.

El lote A quedó integrado por 22 animales que recibieron la dosis única de 25 mg. de PgF_{2a} .

La detección de calores en este grupo se hizo con -
toros vasectomizados equipados con arneses marcadores.

El lote B quedó integrado por 36 animales y se les
administro la dosis única de 25 mg. de $\text{PgF}_2\alpha$; para la detec--
ción de calores se establecio el sistema de observación vi--
sual 2 veces al día.

Para la confirmación de la actividad luteolítica de
la $\text{PgF}_2\alpha$ se efectuó una segunda palpación rectal con el fin -
de detectar CL cíclico funcional de reciente formación a las
288 hrs. del experimento a todas las veces.

El análisis estadístico de los resultados obtenidos
en ambos lotes se hizo por medio de la prueba de χ^2 .

Tanto en el Lote A como en el Lote B, la mayor inci-
dencia de signos de estro se registró entre las 64 y las 80 -
hrs.

En el lote A el 86% de los animales mostraron sig--

nos de estro y en el lote B mostraron signos de estro un total de 74.5% de esa población.

Comparando ambos grupos entre sí no hubo diferencia significativa (χ^2 =lote A 1.61, lote B 1.41).

Sumando los resultados del lote A y del lote B, se obtuvo un total del 79% de animales con signos de estro detectados.

En la segunda palpación practicada a las 288 hrs. del experimento para verificar la actividad luteolítica de la PgF_2a de 25 mg., el 100% tenía un Cl ceflico funcional de reciente formación atribuible a la acción de la PgF_2a .

1.- INTRODUCCION.

Existe un grupo numeroso de compuestos químicos -- que pueden tener la capacidad de inducir la presentación de signos de estro, entre ellos está la Prostaglandina F_2 alfa (PgF_2a) la cual puede tener la capacidad de inducir la presentación de signos de estro al lizar los diferentes tipos de cuerpo luteo (CL) en un período menor en el que normalmente esto sucede. (2, 4, 8, 10). Al inducir el estro por medio de la PgF_2a en hembras que se traten con este compuesto se pueden reducir los días en que la vaca permanece no gestante, con el objeto de mejorar la eficiencia reproductiva en una explotación pecuaria (4, 5, 11, 12), también podremos planear un programa de pariciones en épocas adecuadas, con menor esfuerzo y mayor atención para lograr una mayor producción de becerros. (4, 5, 7, 8, 11, 12).

Es bien sabido que uno de los principales problemas con los que se encuentra, tanto el M.V.Z. como el técnico inseminador para tener éxito en sus programas reproductivos, es la detección de signos de estro, ya que existen problemas

tales como que los estros pueden ser silenciosos, la incorrecta observación de calores o signos de estro por gente -- destinada a ello, así como también el desconocimiento de los signos de estro (1, 3, 6, 13). Influye también el que todavía los técnicos para la correcta detección de calores o signos de estro no se han desarrollado completamente; por otro lado la utilización de toros marcadores, ya sea con pene desviado u vasectomizados, pueden mejorar esta detección, aunque existen problemas respecto a su comportamiento, ya que pueden carecer de interés debido a la frustración de no poder efectuar la cópula, en el caso de los toros con el pene desviado, o pueden transmitir enfermedades venéreas, en el caso de toros vasectomizados: Muchos y variados métodos se han utilizado para la detección de signos de estro con resultados ocasionales poco alentadores. (3, 6, 13).

El uso de la $P_{g2}F_2a$, como se explico anteriormente, puede inducir la regresión del CL normal y por lo mismo la presentación de signos de estro en un tiempo relativamente predecible (4, 5, 9, 10), luego entonces, podría ayudarnos a hacer mas evidentes estos últimos debido a que habrá un ma--

por número de vacas en el grupo llamado sexualmente activo, (2, 3, 7, 8, 10).

El presente trabajo tiene como objetivo el evaluar la capacidad para inducir la regresión de CL normal y la intensidad de los signos de estro, utilizando para esa inducción la inyección única de $P_{92}F_2$ a hembras que presenten un CL cefelico normal.

II.- MATERIAL Y METODO.

El experimento se realizó en la ganadería "pastorjé S. de R.L." Edo. de México. En este experimento se utilizaron 58 animales de las razas Angus, Hereford, Angus-Hereford, Charolais-Angus, y Charolais-Hereford, que formaron el total del lote experimental.

A todos los animales participantes se les practicó un examen rectal (1) con el fin de detectar la presencia de cuerpos luteos cíclicos (CL), a aquellos animales que lo presentaron se les administro por vía intramuscular (IM) una dosis única de 25 mg de la $P_{9F_{2a}}$, considerando esta dosis como la más adecuados para inducir la regresión de CL funcional. (5, 6, 11). El periodo de observación duró 5 días habiendo observado a las hembras 3 veces al día.

Posteriormente para comprobar si la $P_{9F_{2a}}$ habia lo grado inducir la regresión de CL normal y por lo mismo una ovulación y con ello la manifestación de signos de estro, -- probablemente producto de la administración de $P_{9F_{2a}}$, se --

practicó un segundo examen rectal, 12 días después del tratamiento con la $P_9F_2^a$.

Con la intención de detectar con una mayor exactitud la intensidad de los signos de estro, el total de 58 animales fué dividido en dos lotes experimentales:

LOTE A

Compuesto por 22 animales; para detectar los signos de estro de estas 22 vacas tratadas con $P_9F_2^a$ se utilizaron 2 toros marcadores vasectomizados y equipados con arnés marcador (fotos 1 y 2) el cual opera marcando con tinta a la hembra que el toro ha montado o tomado. Las marcas que dejaron los toros al montar se clasificaron en:

- I.- Marca en la cruz= monta segura y signos de estro muy probables.
- II.- Marca desviada de la cruz= posible monta y posibles signos de estro. (fotos 3, 4 y 5).

LOTE B

Integrado por 36 animales; en este lote la detección de signos de estro de las 36 vacas tratadas con P_{920} se llevo a cabo por medio de la observación del comportamiento de las hembras; los resultados se clasificaron de acuerdo a características estruales tales como si la hembra se dejo montar o montaba a otras, señas externas accesorias como la erección de los pelos del maslo de la cola y el sacro, presencia de moco en la región del perineo, en la cola, así como tambien laceraciones producto de las montas de otras vacas (foto 6); esto en conjunto se consideraron como evidencias estruales.

Aquellos animales que no mostraron estas evidencias se les considero sin signos de estro.

Para el análisis estadístico entre ambos métodos experimentales se corrió la prueba de χ^2 .



FOTO No. 1.- Toro marcador vasectomizado equipado con arnes marcador.



FOTO No. 2.- El mismo toro de raza Angus en el que se puede observar el deposito de tinta en la parte inferior del cuello.

III.- RESULTADOS Y DISCUSION.

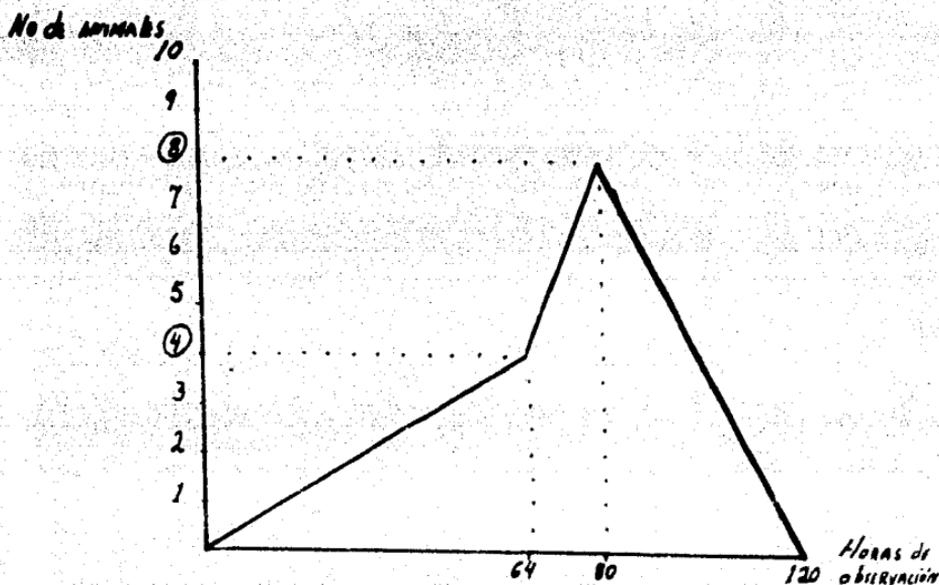
LOTE A

Haciendo un desglose de los resultados obtenidos con los animales que formaron este lote, observamos que de los 22 animales tratados con PgF_{2a} , 19 de ellos (86%) fueron detectados con signos de estro o calor y 3 de ellos (13%) no manifestaron, aparentemente, signos de estro durante las 120 hrs. (5 días) que duró el período de observación.

La distribución en el tiempo de observación de los animales tratados con la PgF_{2a} , en cuanto a la observación de signos de estro fué de la siguiente forma: A las 64 hrs. del período de observación 4 (18%) animales presentaron señales de que muy probablemente habían sido montados (marca I) por el toro marcador; alrededor de las 80 hrs. 15 (68%) animales presentaron señales dejadas por el toro marcador, 8 de ellos con señales de muy probable monta (marca I) y 7 de ellos con marca desviada de la cruz (marca II) (gráficas 1 y 2).

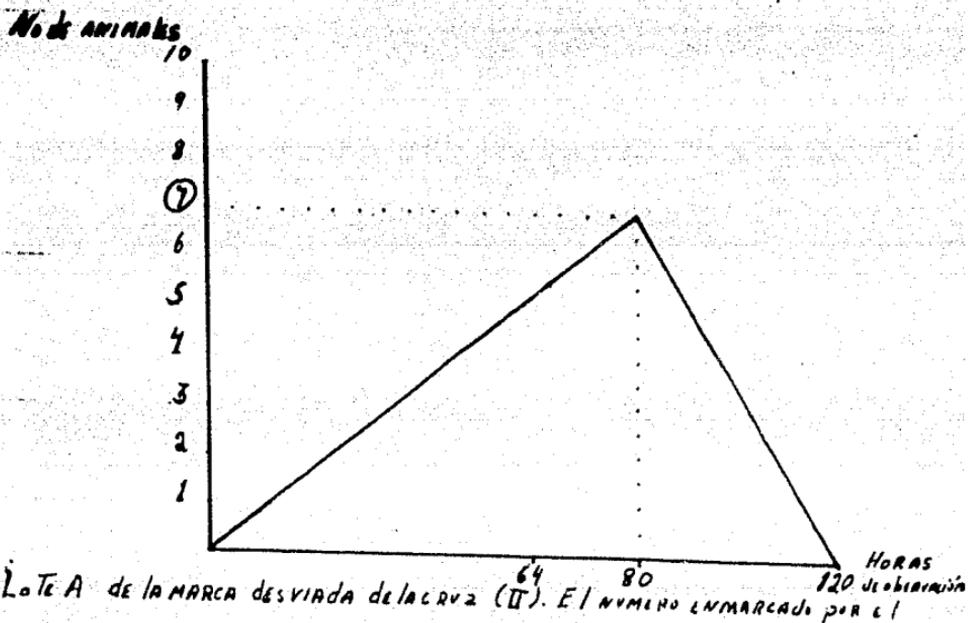
Los resultados de este experimento se hayan englobados en la tabla No. 1.

Gráfica 1



LOTE A de la MARCA EN LA CRUZ (I) = MONTA SEGURA y signos de ESTRO muy probables. NÓTESE que la mayor incidencia de calores fue a las 80 hrs. de la aplicación de la PGF2α. LOS NUMEROS ENMARCADOS CON UN CIRCULO INDICAN LA CANTIDAD DE ANIMALES que MANIFESTARON SIGNOS de ESTRO.

GRÁFICA 2



La T_A de la MARCA desviada de la CRUZ (II). El número enmarcado por el círculo indica la cantidad de animales que manifestaron signos de ESTRO después de administrada la P₅F_{2α}. Nótese que la mayor incidencia fue a las 80 hrs. La suma de los números con un círculo, tanto de la gráfica 1 como de esta, nos dan el TOTAL de animales que manifestaron signos de ESTRO.

TABLA 1. En esta tabla se engloban los resultados obtenidos durante el experimento en el lote A.

De la marca I=monta segura y signos de estro muy probables;

	TOTAL			
Horas en que se observó:	64 hrs.	80 hrs.	120 hrs.	= 120 hrs.
No de animales marcados:	4	8	-	= 12
Expresado en %:	18%	36%	-	= 54%

De la marca II=marca desviada de la cruz, posible monta y posibles signos de estro:

	TOTAL			
Horas en que se observó:	64 hrs.	80 hrs.	120 hrs.	= 120 hrs.
No de animales marcados:	-	7	-	= 7
Expresado en %:	-	32%	-	= 32%

No de animales no marcados, aparentemente sin signos de estro durante las 120 hrs. de observación:

Expresado en %:

RESULTADOS TOTALES DEL LOTE A HASTA LAS 120 HRS.

No. de animales sumadas las marcas I y II = 19

Expresado en %: = 86%

LOTE B

En este lote la detección de signos de estro se hizo visualmente y de entre el total de la población de 36 (100%) animales tratados con la Pgf_{2a} , 27 animales (74.5%) presentaron evidencias, mencionadas en material y método, de haber entrado en calor o haber mostrado signos de estro y 9 animales (25%) no presentaron evidencias visibles de haber mostrado signos de estro durante las 120 hrs. (5 días) que duró la observación para la detección de los mismos.

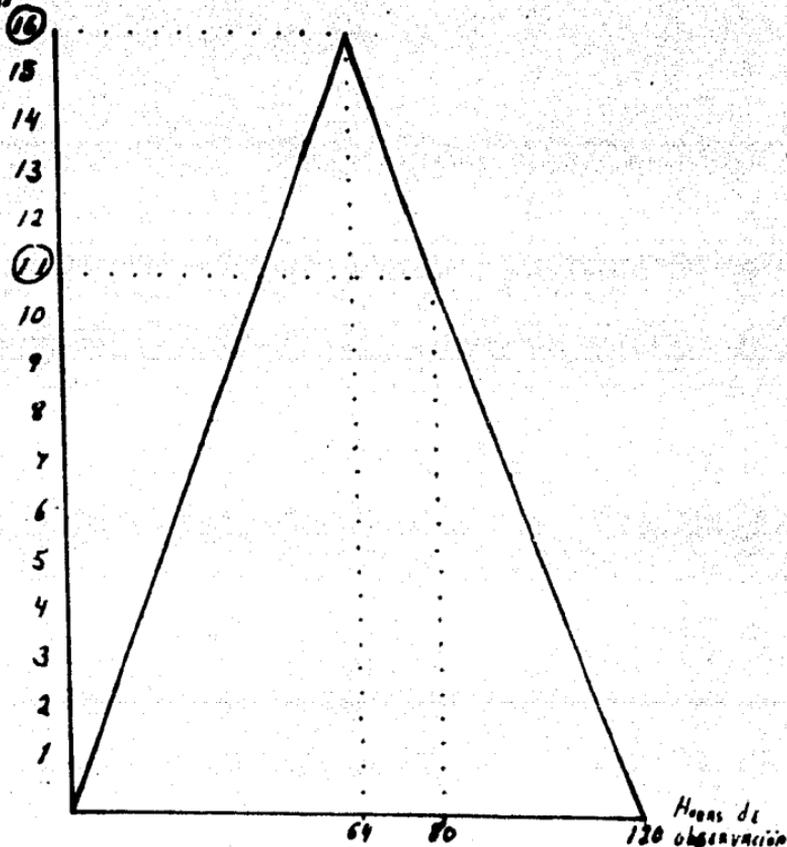
La distribución de presentación de signos de estro en el periodo de observación fué que a las 64 hrs. de iniciado este se detectaron con signos de estro 16 (44%) animales y a las 80 hrs. del experimento se detectaron 11 (30.5%) animales más con signos de estro (gráfica 3). Los resultados de este lote se hayan englobados en la tabla 2.

En cuanto al resultado de la detección de CL de reciente formación, a los doce días después de haberse administrado la Pgf_{2a} en ambos lotes, o sea a las 288 hrs. de ini-

ciado el experimento y siete días después de terminado el período de detección de calores, encontramos por medio de la segunda palpación rectal (Foto 7) que el 100% de los animales tratados con la PgF_2 presentaron un CL funcional de reciente formación.

Gráfica 3

No. de animales



Lote B Animales detectados en calor por evidencias de signos de estro mediante observación visual, NOTES: que la mayor incidencia de signos de estro está en las 64 hrs y disminuye hacia las 80 hrs. Los números encerrados en un círculo indican la cantidad de animales que mostraron evidencias de signos de estro.

TABLA 2. Esta tabla engloba los resultados obtenidos durante el experimento en el lote B:

				TOTAL
Horas en que se observó:				64 hrs. 80 hrs. 120 hrs. = 120 hrs.
No de animales con evi--				
dencias estruales	:	16	11	- = 27
Expresado en %	:	44%	30.5%	- = 74.5%
No de animales sin evi--				
dencias estruales	:	-	-	14 = 14
Expresado en %	:	-	-	25.5% = 25.5%

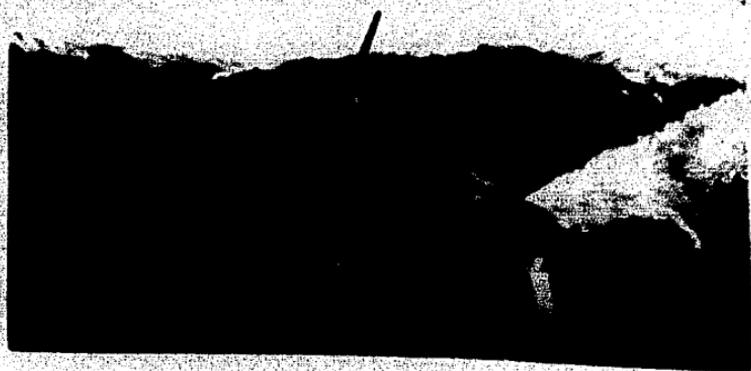


FOTO No. 3.- Marca dejada por el toro equipado con arnes
marcador, señalada con una flecha.



FOTO No. 4.- Marcas dejadas por el toro con arnes
marcador, señaladas por fechas.



FOTO No. 5.- A, marcas dejadas por toro equipado con arnes marcador; B, note los pelos del maslo de la cola que estan en dirección a la cabeza.



FOTO No. 6.- Vacas mostrando signos de estro, al dejarse montar o al montar ellas mismas.



FOTO No. 7.- Moco claro que escurre por la vulva, característico del estro mostrado durante una palpación - rectal.

Haciendo comparaciones entre los dos métodos experimentales encontramos que:

Durante las primeras 64 hrs., en el lote A se observó al 18% de la población con signos de estro y en el lote B se observó al 44% de la población con signos de estro aparentes por lo que estadísticamente, el método usado en el lote B, hacia las 64 hrs., fué mas efectivo que el usado en el lote A.

Hacia las 80 hrs. del experimento, en el lote A -- fué detectado con signos de estro el 68% de la población de este lote, mientras que del lote B se detectó con signos de estro al 30.5% de la población de este lote: El tratamiento fué mas eficiente que el usado en el lote B a las 80 hrs. -- del experimento; sin embargo, corriendo la prueba estadística χ^2 , no existe diferencia significativa entre los dos métodos empleados ($\chi^2 =$ lote A 1.61, lote B 1.41).

Comparando los resultados del lote A a a las 64 --- hrs., donde se obtuvo el 18% de los animales con signos de -

estro, con los obtenidos a las 80 hrs. del mismo experimento en donde se detectó al 68% de los animales con signos de estro, no se encontró diferencia significativa.

Haciendo la misma comparación de los resultados -- del lote B obtenidos a las 64 hrs. en donde se detectó al -- 44% de los animales con signos de estro, con los obtenidos -- a las 80 hrs., o sea el 30.5% de los animales del lote con -- signos de estro, tampoco existe diferencia significativa.

En la prueba estadística no se encontró diferencia significativa debido, probablemente, al reducido número de -- animales que conformaron los dos lotes y al número de anima -- les detectados con evidencias de signos de estro, tanto a -- las 64 horas como a las 80 horas, no importando el método -- utilizado, ya sea con toro marcador (lote A) o con solo la -- observación del comportamiento de las vacas (lote B).

En el presente trabajo se utilizó la dosis única -- de 25 mg. de $Pgf_{2\alpha}$ por considerarse que tendría la potencia suficiente para inducir la luteolisis en el CL funcional en

ganado de carne previamente palpado por vía rectal.

Otros investigadores como Lauderdale, González Padilla y Hafs (5, 6, 10) usaron dosis, que además de ser dobles, por tener un intervalo de tiempo de 11 y 12 días entre la primera y la segunda administración variaron entre 20.40 y 60 mg. de la PgF_2a .

La actividad de la PgF_{2a} a la dosis de 25 mg. queda demostrada en el presente experimento porque a las 288 hrs. de haberse iniciado este se practicó la segunda palpación rectal y de los 58 animales tratados con la PgF_{2a} el 100% presentó un Cl funcional cíclico reciente atribuible a la acción ejercida por la dosis de PgF_{2a} , además, esta acción luteolítica de la PgF_{2a} se puede corroborar con los trabajos hechos por Douglas, Inskeep y Lauderdale (2, 8, 9, 10) Así mismo, con la segunda palpación rectal, al encontrar al 100% de los animales con un Cl de reciente formación, queda demostrado que el ciclo estral de estos animales ha quedado sincronizado, ya que de otra manera hubiésemos obtenido una variación considerable (si no se hubieran tratado con la PgF_{2a}) en cuanto a hallazgos de Cl, en un lapso irregular de tiempo como normalmente sucede en vacas que tienen un ciclo estral que dura de 18 a 21 días y que normalmente no están sincronizadas. (13).

Para la administración de la PgF_{2a} se escogió la vía intra muscular (IM) por considerarse la mas adecuada (2, 4, 5, 10, 11, 12). Aunque en otros experimentos, como el de

Henricks (7) se hayan administrado por vía intra uterina --- (IU), o como el de Lauderdale (10) que además de la vía IM - usó también la vía subcutánea (SC), pero obtuvieron respuestas variables en cuanto a la capacidad luteolítica e inducción de signos de estro.

Con respecto a los resultados obtenidos en el presente experimento, en comparación con los obtenidos en otros trabajos mencionados en las referencias y tomando en cuenta solo los resultados de la primera administración de PgF_{2a} , - ya que en este experimento usamos una dosis única de pgF_{2a} , encontramos lo siguiente:

El total de animales que al ser tratados con PgF_{2a} respondieron con signos de estro aparentes fué del 79% en el presente trabajo, sumadas las poblaciones del lote A y el B, mientras que, comparando con el trabajo de González Padilla (5) que administró una dosis única de PgF_{2a} de 30 mg obtuvo al 80% de sus animales con signos de estro detectables y --- Haf's (6) que administró dosis doble de PgF_{2a} y que variaron entre 20, 30, 40, y 60 mg. con auxilio de marcadores Ka-Mar

haciendo observaciones dos veces al día durante el tiempo -- que duró su experimento obtuvo el 60% de sus animales con -- signos de estro detectables del total de los animales trata-- dos con la primera dosis de PgF_{2a} , ésto sucedió hacia las 84 hrs. del experimento de Hafs. Hafs y González Padilla obtu-- vieron estos resultados entre las 48 y las 72 hrs. de sus -- respectivos trabajos. Por su lado, Lauderdale (10) menciona haber obtenido hasta el 90% de su población experimental con signos de estro entre las 48 y las 96 hrs. después de haber administrado 30 mg. de PgF_{2a} ; así mismo, González Padilla, -- hacia las 192 hrs. de su experimento ya había detectado al -- 100% de su población experimental con signos de estro; en el presente experimento hacia las 288 hrs. y por medio de una -- palpación rectal, que era la segunda del experimento, se lo-- gró detectar también al 100% de los animales de este lote ex-- perimental con un Cl cíclico funcional de reciente forma--- ción.

Esslemont (3) hace hincapie en la necesidad de una adecuada detección de calores; el reporta que a lo largo de

17 días en un grupo de vacas no tratadas con Pgf_{2a} y con observaciones continuas durante el día logro detectar al 65% del total de los animales observados en ese lapso. En nuestro experimento, después de tratar a los lotes A y B con Pgf_{2a} se redujo en días el número de observaciones a 5 y, como ya lo apuntamos, se logró detectar al 79% del total de la población con signos de estro evidentes.

IV.- CONCLUSIONES:

1.- La PgF_2a es luteolítica, de tal manera que el animal tratado, en este caso vacas, debe tener un CL funcional para que pueda obtenerse respuesta a la administración de la droga.

Por esta razón no es posible esperar de vacas que no tienen ciclos ováricos o que en realidad se encuentran en anestro, que respondan a la administración de la PgF_2a .

2.- La dosis de 25 mg. de PgF_2a tiene la actividad suficiente en dosis única, de inducir la luteólisis en vacas con ciclos estrales regulares.

3.- Empleando la PgF_2a se puede obtener una sincronización en los ciclos estrales y ser, en una cantidad considerable, detectables los signos de estro.

4.- Determinando las horas en que habrá mayor incidencia de calores o signos de estro, después de la adminis-

tración de la PgF_{2a} , se puede planear un programa de inseminación artificial el cual redundara en un menor esfuerzo y mejores resultados por poderse acortar las épocas de empadre y pariciones, además de obtener una producción más homogénea de becerros y todo esto facilitará el manejo de los hatos de ganado de carne y por lo mismo el manejo del rancho en general.

5.- En las pruebas estadísticas no se encontró significancia debido, probablemente, al reducido número de animales que conformaron los dos lotes y al número de animales detectados con evidencias de haber mostrado signos de estro, tanto a las 64 horas como a las 80 horas, no importando el método utilizado, ya sea con toro marcador (lote A) o con solo la observación del comportamiento de las vacas (lote B).

VI.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Dawson f.m.l.-Rectal palpation in cattle. Vet. Rec. V.90 p. 218 1975.
- 2.- Douglas R.H.-Effects of $PgF_2\alpha$ on oestrus cycle, following a single injection in sheep. J. Anim. Sci. v.37 p. 990 1973.
- 3.- Esslemont R.J.-Oestrus behavior in dairy cows. Vet. Rec. v.93 p. 252 1973.
- 4.- García R.-El uso de las prostaglandinas para sincronizar el estro en bovinos de carne. Tesis profesional UNAM - - FMVZ 1977.
- 5.- González P.-Utilización de la $PgF_2\alpha$ para sincronizar el estro en bovinos. Tec. Pec. en Mex. v.29 p. 16 1975.
- 6.- Hafs H.D.-Onset of oestrus after $PgF_2\alpha$ in cattle. Vet. - Rec. v.96 p. 134 1975.

- 7.- Henrics.-The effect of PgF_{2a} during various stages of -- the oestrus cycle in beef heifers. J. Reprod. Fert. v.41 p. 113 1974.
- 8.- Inskip et al.-Potencial Uses of PgF_{2a} in control of re-productive cycles of domestic animals. J. Anim. Sci v.36 p. 1149 1973.
- 9.- Lauderdale J.W.-Effects of PgF_{2a} in pregnancy and oes---trus cycle in cattle. J. Anim. Sci. v35 p. 46.
- 10.- Lauderdale J.W.-Memorias sobre la conferencia dictada sobre las Prostaglandinas en el Hotel Maria Isabel en 1977 TUCO.
- 11.- Motlick J.-Pregnancy in heifers after synchronization of oestrus with PgF_{2a} . J. Reprod. Fert. v.47 p. 87.
- 12.- Roche J.F.-Synchronization of oestrus and fertility fo--llowing A.I. heifers given PgF_{2a} . J. Reprod. Fert v.37 - p. 135 1974.

- 13.- Zenjamis.-Reproducción animal, diagnóstico y técnicas -
terapéuticas. Ed. LIMUSA Mex. p.75 1975.