

ESCUDO DE
FACULTAD
DE MEDICI
NA VETE--
RINARIA Y
ZOOTECNIA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EL ESTRO Y EL CICLO ESTRAL
EN GANADO CHAROLAIS TRATADO
CON ACETATO DE CLORMADINONA

TESIS PROFESIONAL
CARLOS ALFARO CORTES

México, D. F. 1970.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EL ESTRO Y EL CICLO ESTRAL EN GANADO CHAROLAIS TRATADO
CON ACETATO DE CLORMADINONA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

CARLOS ALFARO CORTES

Ciudad Universitaria, México, D. F.

1970.

A MIS QUERIDOS PADRES:

SR. JUAN ALFARO VEGA Y
SRA. FELICITAS CORTES DE ALFARO.

COMO UNA MINIMA RECOMPENSA DE GRATITUD
A QUIENTES GRACIAS A SUS ESFUERSOS HAN
ENCAUSADO LA PREPARACION DE UN HIJO -
UTIL A LA SOCIEDAD Y A LA PATRIA CULMI
NANDO EN EL TERMINO DE MI IDEAL LA
CARRERA PROFESIONAL.

A MIS QUERIDOS HERMANOS:

JUDITH
JESUS
ADELA
ALEJO
SUSANA
TITA

A MIS QUERIDOS TIOS Y PRIMOS:

A quienes han encausado y contribuido,
bien sea de una manera simbólica o bien
mediante su conocimiento, a el estudio,
de la Medicina Veterinaria y Zootecnia,
mi gratitud y reconocimiento:

M.V.Z. MARCO ANTONIO HIDALGO MENDOZA
M.V.Z. PABLO ZIEROLD REYES
M.V.Z. MANUEL HERNANDEZ CORTES
SR. GRAL. LAZARO CARDENAS DEL RIO
PROF. FRANCISCO HERNANDEZ Y HERNANDEZ
SR. ATALO DE LA ROCHA TAGLE
SR. GUDELIO GARZA GOMEZ
SRITA. VIRGINIA SOLORZANO B.
SR. FRANCISCO MERINO RABAGO

A mis compañeros de la escuela y amigos.

A todas aquellas personas que me brindaron
ayuda moral, material y cultural.

G R A C I A S

A mi Facultad Alma Mater, con afecto y mi eterna gratitud.
A mis respetables profesores, que con sus sabias enseñanzas, supieron guiarme por el camino, alcanzado otro peldaño, al terminar la elaboración de la presente tesis, esfuerzo de estudios anteriores para concluir en el examen profesional, que se complementa con el estudio para la renovación de conocimientos profesionales aplicables para el desarrollo de la ganadería.

AL H. JURADO:

Con respeto me permito presentar a consideración de ustedes este modesto trabajo de investigación para el mejoramiento y reproducción del ganado bovino, obteniendo así conocimientos básicos para la formación profesional, derivándose de la observancia y dedicación, una mayor eficiencia en mis actividades, un incremento en el acervo de mis conocimientos, y sobre todo brindaran una satisfacción personal.

Sólo me resta hacer patente Señores del Jurado, que en el desarrollo del presente trabajo, he puesto todo mi empeño y dedicación, aunados a mis modestos conocimientos y experiencia, apoyados siempre del firme propósito de estudio y superación constantes.

CARLOS ALFARO CORTES.

MIEMBROS DEL JURADO:

M. V. Z. PABLO ZIEROLD REYES.

M. V. Z. MARIA INES IZAGUIRRE.

M. V. Z. JOSE LUIS DELGADO A.

M. V. Z. FERNANDO OLGUIN.

M. V. Z. EGLANTINA ZAVALETA DE L.

A mi asesor técnico, por su valiosa ayuda
a la realización de este estudio:

M. V. Z. MARCO ANTONIO HIDALGO MENDOZA.

EL ESTRO Y EL CICLO ESTRAL EN GANADO CHAROLAIS TRATADO

CON ACETATO DE CLORMADINONA.

I N D I C E

	Pag.
INTRODUCCION	3
MATERIALES Y METODOS DE TRABAJO.	7
PERIODO DE OBSERVACION DEL ESTRO (CELO O CALOR Y CICLOS ESTRALES.	10
HOJAS DE DISTRIBUCION PARA EXPERIMENTO DE BECERRAS Y VACAS CHAROLAIS.	12
TRATAMIENTO	15
RESULTADOS	18
CONCLUSIONES	45
BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION

La sincronización del ciclo estral es un método que se está -- estudiando actualmente con gran intensidad, para poder aplicarlo -- prácticamente en la Inseminación Artificial, principalmente en el -- ganado productor de carne.

Son muchos los problemas aún por resolver para la aplicación -- práctica de este método. Sin embargo, el mayor de estos problemas -- es el porcentaje de concepción al primer servicio después del trata -- miento; este porcentaje de concepción es más bajo que el normal en el ganado de tipo europeo. Esto ha sido la preocupación máxima de -- los investigadores y científicos en el estudio de estos métodos.

Para la sincronización, se trata a las hembras con hormonas -- esteroides, del tipo de los progestágenos, hormonas que tienen acti -- vidad fisiológica similar a la progesterona.

Dhinsa y col. (1967), trataron a 130 hembras con 180 mg. de -- 6-Metil-17-Acetoxiprogesterona (MAP) por animal y por día, durante -- 18 días administrando la droga en el alimento. El producto suprimió el estro durante el período en que se administró y el 51.00% de las -- hembras presentaron estro entre 45 y 66 horas después de suprimido -- el tratamiento.

Wiltbank y col. (1967), estudiaron la sincronización y sus resul -- tados, usando la 16-alfa-17-Dihidroxiprogesterona acetofenida (DHPA), por medio de dos pruebas; en la primera prueba trataron 104 vaqui -- llas Hereford, administrando el producto por vía oral a la dosis -- de 500 mg. por animal y por día, durante 20 días. En un 96.00% de -- las vaquillas se sincronizó el estro, presentandose éste dentro de un

período de 48 hrs. La duración promedio del estro fue de 21 hrs. para las vaquillas controles, y 16.5 hrs. para las vaquillas sincronizadas. El intervalo del inicio del estro a la ovulación fue aproximadamente de 33 hrs., para ambos grupos. El 86.00% de las vaquillas controles y 56.00% de las vaquillas sincronizadas, tuvieron óvulos fertilizados 48 hrs. después de la ovulación. En la segunda prueba, el estro fue sincronizado por la administración oral de 400 mg. de DHPA diariamente por 9 días, con una inyección de 5 mg. de Valerato de Estradiol en el segundo día del tratamiento. El 84.00% de las vaquillas tratadas presentaron estro en un período de 96 hrs., la duración del estro, el intervalo entre el principio del estro, la ovulación y fertilización, no fueron afectados significativamente por este tratamiento.

Wiltbank y col. (1968), usaron para la sincronización del estro la 16-alfa-17-Dihidroxiprogesterona acetofenida (DHPA) y la inyección posterior de un estrógeno. El estro fue sincronizado con éxito por 400mg. de 16-alfa-17-DHPA diarios en el concentrado, durante 9 días y una inyección de 5 mg. de Valerato de Estradiol en el segundo día del tratamiento. El estro fue sincronizado en el 95.00% de las 66 vaquillas tratadas y el 54.00% de estas concibieron al ser inseminadas en el estro sincronizado; mientras que el 52.00% de las 33 vaquillas controles, concibieron con el primer servicio. En esta ocasión el estro sincronizado fue, en el porcentaje de concepción, similar a las controles. Posiblemente esto se debió a que el número de animales fue reducido para valorarse estadísticamente.

Por muchos años se ha tenido el conocimiento de que la ----

progesterona suprime el crecimiento folicular, la ovulación y el estro. También éste fue el primer compuesto en usarse para la sincronización del estro en los animales de rancho. La progesterona no es activa cuando se administra oralmente, ésta tendría que inyectarse para ser activa. Sin embargo, la progesterona por las vías de inyección no da una respuesta uniforme porque existen variaciones individuales respecto a la absorción, inhibición, y eliminación.

Varios compuestos sintéticos llegan a ser ventajosos por tener una acción similar a la progesterona, algunos compuestos son efectivos administrados en el alimento. Cuando éstos son administrados por esta vía, dan resultados uniformes, mejores que cuando la progesterona misma es inyectada. Estos compuestos inhiben la ovulación y cuando son suprimidos de la ración, empiezan a desarrollarse nuevos folículos y ocurre el estro en la mayoría de las hembras.

El procedimiento que generalmente es utilizado para la sincronización del estro es la supresión de la ovulación, que se inhibe en las hembras no lactantes y sexualmente maduras con la administración periódica del compuesto aproximadamente durante 15 días, o hasta que el cuerpo luteo no se encuentre presente en el ovario, antes de este momento el compuesto no es funcional. Se presenta el celo en la mayoría de las hembras del 30. al 50. día una vez dejado de administrarse el compuesto. La dosis del compuesto de progesterona para la inhibición de ovulación debe ser exacta.

Los resultados de la sincronización del estro en las hembras

de rancho, son muy alentadores y su aplicación práctica permite seguirlo, ya que de llevarse a cabo es un método muy eficaz para la inseminación artificial.

El propósito de este estudio es de aportar una contribución más en la observación de las manifestaciones externas del comportamiento sexual del ganado Charolais, que pertenece al tipo europeo, tratado con el progestágeno que hasta la fecha es el más -- semejante a la progesterona por su actividad fisiológica. Con el objeto de hacer una comparación entre las manifestaciones de los animales tratados y controles, para determinar si existen diferencias entre uno y otro tipo de animales en las mismas condiciones de manejo.

MATERIALES Y METODOS DE TRABAJO

Este estudio se llevó a cabo en el Rancho El Olmo, localizado en el Municipio de Ciudad Acuña, Coahuila, México; situado a los 20° 20' latitud norte y a los 100° 59' longitud Oeste; la altura sobre el nivel del mar es de 296 metros, la precipitación promedio anual es de 425.6 mm. . La temperatura promedio anual es de 25.5° C., con una mínima de 14°C. y máxima de 52°C., la temperatura promedio en los meses de trabajo o sea de marzo a julio fué de 27°C.. La precipitación pluvial durante los meses de trabajo fué de --- 17.78 mm.

Para este estudio se contó con un total de 119 cabezas de ganado Charolais de registro, siendo 78 vaquillas de 18 a 36 meses - y 41 vacas de 2 a 4 años, secas y lactantes; las cuales se identificaron. Se verificó por palpación rectal que el hato no estuviese gestante y que sus órganos genitales fueran normales, al mismo tiempo se examinaron para ver que estuviesen clínicamente sanas.

El hato de ganado se encontraba alimentandose en potreros - naturales, donde predominan los zacates: Bouteloua gracilis,----- Bouteloua curtipéndula, además de otros pastos menos deseables (matorrales, arbustos, cactus, etc.). El índice de agostadero en estas tierras es de 15 a 25 hs., por cabeza. Sin embargo, continuamente hay problemas en la alimentación del ganado, debido a que la precipitación pluvial es variable y escasa.

El ganado se trasladó a otros potreros, con un corral y se identificó con números de 20 cms., marcados en los lados de las ancas con nitrato de plata al 50.00%. La aplicación se hizo con un

mango que en su extremo tenía una estopa, la cual se humedecía y se marcaban los números sobre la piel blanca, quedando definidos de color café oscuro durante 2 meses aproximadamente.

ALIMENTACION DURANTE EL EXPERIMENTO

Se trasladó el hato a una pradera de avena, alimentándose en ella del 26 de febrero al 10 de abril; por deficiencias alimenticias anteriores se utilizó prematuramente. Por la misma razón se administró un concentrado, un kilogramo por cabeza diario del 25 de marzo al 17 de mayo. El ganado mejoró su estado nutricional, apareciendo el hato desproporcionado debido a que las fuertes dominaban a las débiles al ingerir los alimentos, sin poder separar las por falta de corrales.

Tres días antes de terminarse la avena la alimentación fué a base de pacas de Sorghum sudangrass achicalado, que se distribuyeron en la pradera, corral y comederos para evitar que dejara de comer el ganado, antes de confinarlo en un corral de 5 000 M2. -- donde se localizan los comederos, bebederos y saladeros. Los primeros 8 días de confinamiento en los corrales, el ganado extrañó el cambio de alimentación y se mantuvo inquieto. El ganado aprovechó el rastrojo de avena del 17 al 24 de abril. Posteriormente se obligó al ganado a ingerir Sorghum sudangrass achicalado del 24 de abril al 24 de mayo; del 25 de mayo al 7 de julio pacas de Sorghum sudangrass verde y del 8 de julio al 11 de agosto Sorghum sudangrass achicalado.

La pradera de avena careció de divisiones o cercas y fué necesario utilizar vaqueros a caballo, para arrear el ganado diaria

mente a los bebederos y rotar la pradera.

A pesar de la mejor alimentación y suplementación que se le administró al ganado, este aún se encontraba deficiente físicamente cuando se inició el estudio.

PERIODO DE OBSERVACION DE EL ESTRO (CELO O CALOR) Y CICLOS
ESTRALES

La observación de los celos y ciclos estrales, comprendió del 17 de marzo al 29 de julio de 1969. La observación diaria fué de 6 a.m. a 20 hrs., considerando desde los primeros signos hasta los últimos en manifestarse, los que a continuación se enumeran:

- 1o. Edema Vulvar.
- 2o. Moco Vaginal.
- 3o. Montaba.
- 4o. Se deja montar por otras.

A la vez se considero la duración del ciclo estral de cada hembra. Todos estos datos se anotaron meticulosamente en hojas especiales, para obtener porcentajes y gráficas de los resultados de este estudio.

Para el estudio de los celos y administración hormonal, se clasificó el hato en cuatro grupos, considerando únicamente 24 días de previa observación de celos, con el objeto de conocer que hembras presentaron ciclo normalmente y en que momento del ciclo estral se iniciaba la administración hormonal en las tratadas. -- Para esta clasificación se consideraron las hembras que presentaron celo del 14 de marzo al 6 de abril; que formaron 3 grupos de 8 días cada uno, haciendose otro de las hembras que no presentaron celo; los grupos quedaron constituidos de la siguiente forma:

GRUPO 1.- Vacas y vaquillas que presentaron celo los últimos 8 días de observación o sean las del 30 de marzo al 6 de abril, siendo las últimas que salieron en celo.

GRUPO 2.- Vacas y vaquillas que presentaron celo los 8 días intermedios de observación, o sean las del 22 al 29 de marzo.

GRUPO 3.- Vacas y vaquillas que presentaron celo los primeros 8 días de observación o sean las del 14 al 21 de marzo.

GRUPO 4.- Vacas y vaquillas que no presentaron celo durante los 24 días de observación.

De acuerdo con estos grupos, empezando por el grupo 1 hasta terminar con el grupo 4, se escogieron las vaquillas y vacas al azar, colocándose su número en las siguientes hojas de distribución, para saber cuáles hembras serían tratadas y cuáles controles:

HOJAS DE DISTRIBUCION PARA EXPERIMENTO DE BECERRAS Y VACAS
CHAROLAIS. PARA OBTENER LAS QUE SERAN TRATADAS (T) Y LAS
QUE SERAN CONTROLES (C)

GRUPO NUMERO 1 DE HIEMBRAS TRATADAS Y CONTROLES. NUMS:		GRUPO NUMERO 2 DE HIEMBRAS TRATADAS Y CONTROLES. NUMS:	
23	C	69	C
90	T	61	C
29	C	30	T
73	T	738	C
65	T	42	T
40	C	46	C
3	T	374	T
37	C	515	C
31	T	52	T
47	C	230	T
305	T	25	C
51	C	534	T
313	T	95	C
34	C	592	C
232	C	99	T
67	T	275	C
82	T	49	T
570	C	292	T
89	C	77	T
72	T	63	C
59	T	97	T
15	T		
62	C		
631	C		
60	T		
13	T		

HOJAS DE DISTRIBUCION PARA EXPERIMENTO DE BECERRAS Y VACAS CHAROLAIS PARA OBTENER LAS QUE SERAN TRATADAS (T) Y LAS QUE SERAN CONTROLES (C)		
GRUPO NUMERO 3 DE HEMBRAS TRATADAS Y CONTROLES. NUMS:	GRUPO NUMERO 4 DE HEMBRAS TRATADAS Y CONTROLES. NUMS:	GRUPO NUMERO 4 DE HEMBRAS TRATADAS Y CONTROLES. NUMS:
20 C	92 C	316 C
54 T	83 T	19 T
50 C	87 C	2 C
79 C	329 T	98 C
70 T	777 T	41 T
102 T	36 C	66 T
407 C	10 C	44 T
27 T	93 T	80 T
39 C	35 T	278 T
45 C	91 C	686 T
26 T	16 T	55 T
43 C	11 C	88 T
32 T	101 C	12 T
270 T	170 C	376 C
85 C	5 C	577 C
	56 T	6 C
	587 T	84 T
	323 T	76 T
	8 C	48 T
	1 C	68 T
	94 T	57 C
	375 T	53 C
	58 T	14 T
	78 C	24 C
	7 T	38 C
	700 C	86 C
	590 C	28 T
	4 T	33 C
	216 T	

Las hojas de distribución clasifican a las hembras, ya sean vaquillas o vacas, en (T) animales que se trataran y (C) animales que se quedarán como controles, o sean las que no reciban tratamiento. La distribución se efectuó el último día, por la noche, de los 24 días de observación.

Las hojas se hicieron por métodos estadísticos para obtener una distribución lo más uniforme posible, obteniéndose así los dos lotes: lote tratado y lote control.

EL LOTE TRATADO QUEDO CONSTITUIDO POR 63 HEMBRAS QUE

A CONTINUACION SE ENUMERAN:

39 VAQUILLAS NUMEROS:			24 VACAS NUMEROS:	
4	48	76	3	230
7	49	80	19	270
12	52	84	26	375
13	54	88	32	278
14	55	93	41	292
15	56	94	59	305
16	58	97	66	313
27	60	534	77	323
28	65	587	82	329
30	67	686	83	374
31	68	777	90	
35	70		99	
42	72		102	
44	73		216	

EL LOTE CONTROL QUEDO CONSTITUIDO POR 56 HEMBRAS QUE

A CONTINUACION SE ENUMERAN:

39 VAQUILLAS NUMEROS:			17 VACAS NUMEROS:	
1	38	69	10	577.
2	40	79	20	590
5	43	85	29	631
6	45	86	39	738
8	46	87	78	
11	47	89	170	
23	50	91	232	
24	51	92	275	
25	53	95	316	
33	57	98	376	
34	61	101	407	
36	62	592	515	
37	63	700	570	

TRATAMIENTO

Se inició la administración hormonal el día 7 y se terminó el día 20 de abril de 1969, o sean 14 días de tratamiento.

Una vez clasificadas las hembras en tratadas y controles, se identificaron las tratadas con una marca de tinta en la región frontal, y por medio de esta marca se detenía a la hembra tratada en la trampa y se administraba la hormona; para administrarla fue necesario pasar todo el hato por una manga a la trampa, para sujetar a la hembra por completo si era necesario. Las que no poseían la marca en la región frontal, que eran las controles, pasaban libre-

mente.

El tratamiento consistió en administrar diariamente por la mañana y durante 14 días, una cápsula de gelatina que contenía 10 mg. de Acetato de Clormadinona, la cual era colocada con unas pinzas - en la base de la lengua, previa sujeción de la cabeza y lengua, extrayendo la pinza de la boca y cerciorándose que el animal tragase la cápsula.

Durante todo el experimento la observación y el registro del estro se prosiguió anotándose, incluso en el período de tratamiento, tanto de las tratadas como de las controles, prolongándose 101 días después del tratamiento.

Para estos datos se utilizaron las siguientes formas de diario:

RESULTADOS

El tratamiento hormonal, sincronizó el celo en las hembras tratadas de la siguiente forma; comparadas con las controles:

En el transcurso de 10 días a partir del día siguiente de suspendida la hormona; sincronizó el 79.37% o sean 50 de las 63 hembras tratadas, y 29 de las 56 controles, que representó únicamente el 51.78% de celo en los mismos 10 días, como se observa en los siguientes cuadros:

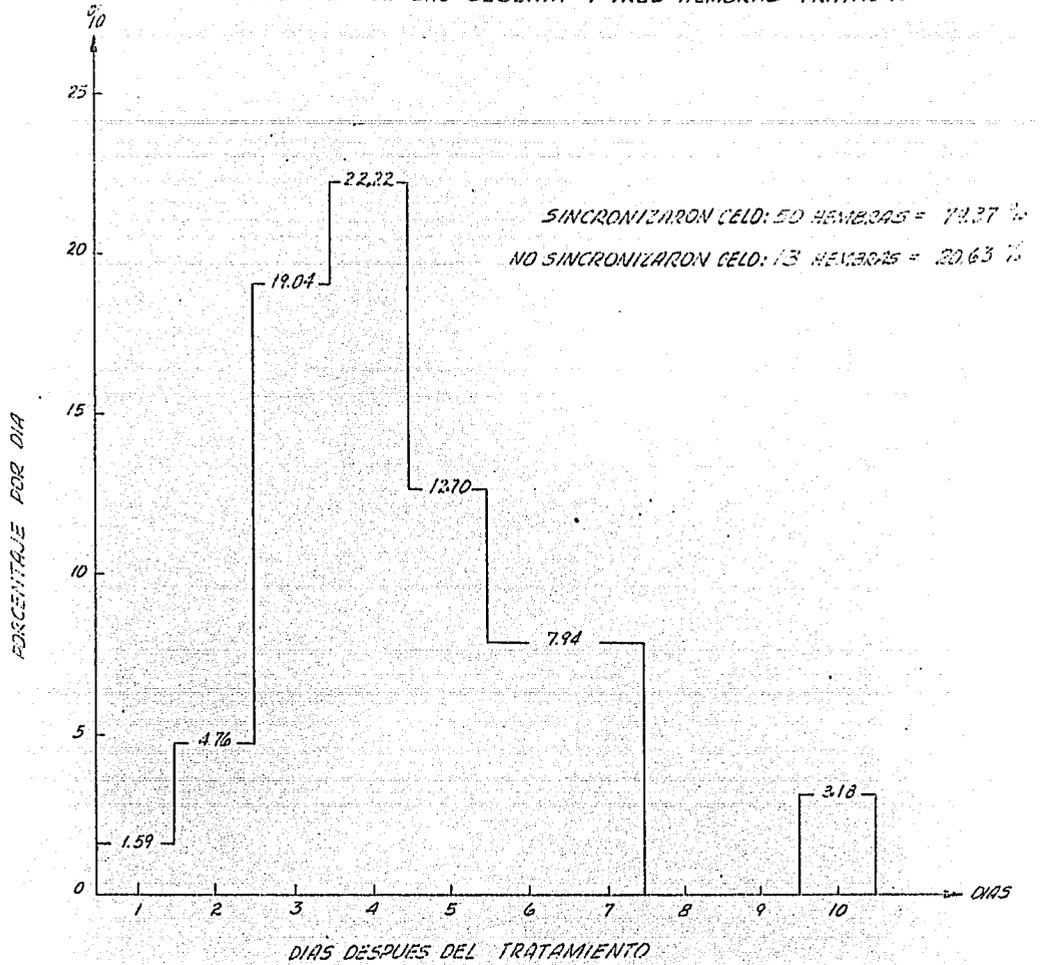
SINCRONIZACION DEL CELO DE LAS 63 HEMBRAS TRATADAS		
DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO	SINCRONIZARON CELO	PORCENTAJE POR DIA
1	1	1.59
2	3	4.76
3	12	19.04
4	14	22.22
5	8	12.70
6	5	7.94
7	5	7.94
8	0	0.00
9	0	0.00
10	2	3.18
SINCRONIZARON	50	79.37
NO SINCRONIZARON	13	20.63
SUMA TOTAL	63	100.00

PRESENTACION DEL CELO DE LAS 56 HEMBRAS CONTROLES.		
DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO	PRESENTARON CELO	PORCENTAJE POR DIA
1	2	3.57
2	3	5.36
3	3	5.36
4	7	12.50
5	2	3.57
6	3	5.36
7	0	0.00
8	5	8.92
9	1	1.78
10	3	5.36
SUMA PARCIAL	29	51.78
NO PRESENTARON	27	48.22
SUMA TOTAL	56	100.00

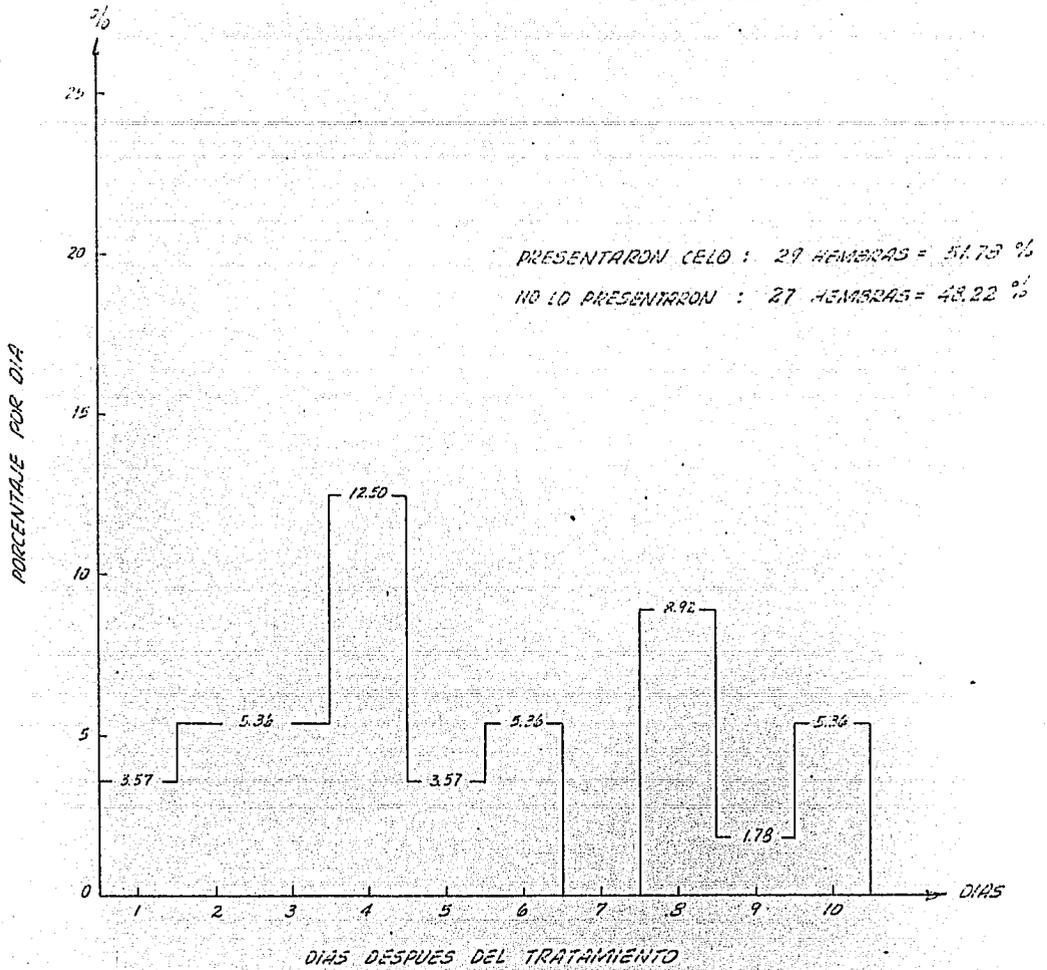
La diferencia fué mayor en las hembras tratadas, siendo dicha diferencia el 27.59%. Presentándose así más hembras en celo de las tratadas que de las controles.

Enseguida se muestran las gráficas de cantidad y porcentaje de las hembras tratadas que sincronizaron el celo en un lapso de 10 días (del 21 al 30 de abril) comparadas con las hembras controles que presentaron celo en el mismo lapso de tiempo.

SINCRONIZACION DEL CELLO DE LAS SESENTA Y TRES HEMBRAS TRATADAS



PRESENTACION DEL CELO DE LAS CINCUENTA Y SEIS HEMBRAS CONTROLES



Resultados de las 63 hembras de las que se formaron 4 grupos para el tratamiento; con el propósito de ver cuál grupo, en que tiempo y forma sincronizaba el celo.

Después del tratamiento hormonal sincronizó en un lapso de 10 días el 79.37% de los 4 grupos formados de 63 hembras tratadas; indicándonos cada grupo la respuesta a la hormona, administrada en diferentes momentos del ciclo estral; y en que momento hubo el mayor número de animales sincronizados.

En el grupo No. 1., con 14 hembras observadas en celo los 8 días últimos de los 24 de observación antes de tratarlas; hubo 13 hembras que sincronizaron después del tratamiento.

PORCENTAJE DE SINCRONIZACION DEL CELO POR DIA DEL GRUPO NO. 1 CON RESPECTO A 63 HEMBRAS.		
DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO	SINCRONIZARON CELO	PORCENTAJE POR DIA
1	0	0.00
2	3	4.76
3	0	0.00
4	4	6.34
5	2	3.18
6	0	0.00
7	3	4.76
8	0	0.00
9	0	0.00
10	1	1.59
SINCRONIZARON	13	20.63
NO SINCRONIZARON	1	1.59
SUMA TOTAL	14	22.22

Se presentaron en celo los ocho días últimos de los 24 de observación antes de tratarlas; 14 hembras = 22.22%.

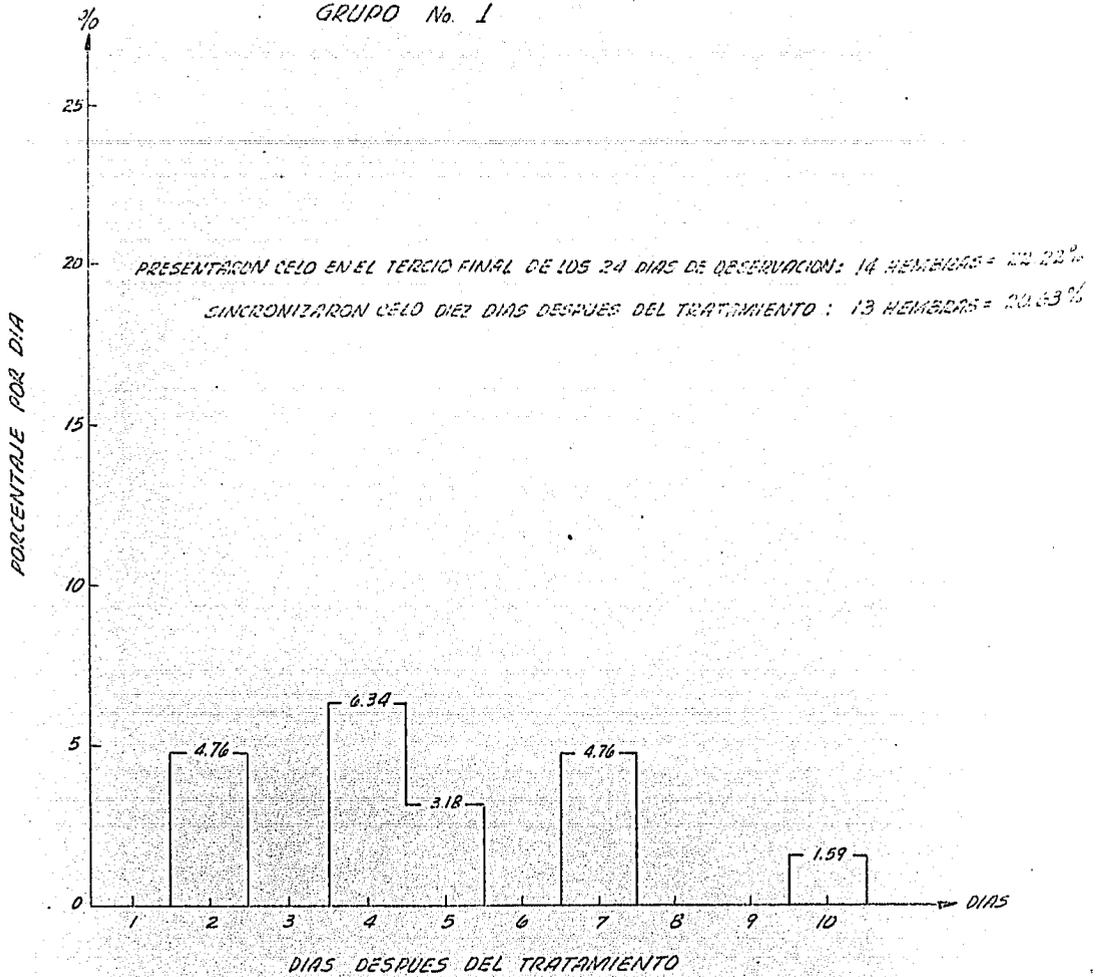
Sincronizaron el celo diez días después del tratamiento;

13 hembras = 20.63%.

Diferencia menor de 1.59% a causa de que una vaca presentó celo hasta el 18avo. día, después de suspendido el tratamiento.

Este grupo tuvo el mayor número de hembras que sincronizaron el celo, el cuarto día, siendo en este grupo y en este día el 6.34%.

GRUPO No. 1



En el grupo número 2, con 11 hembras observadas en celo los 8 días intermedios de los 24 días de observación antes de tratarlas; hubo 9 hembras que sincronizaron después del tratamiento.

PORCENTAJE DE SINCRONIZACION DEL CELO POR DIA DEL GRUPO NO. 2 CON RESPECTO A 63 HEMBRAS		
DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO	SINCRONIZARON CELO	PORCENTAJE POR DIA
1	1	1.59
2	0	0.00
3	1	1.59
4	3	4.76
5	2	3.18
6	2	3.18
7	0	0.00
8	0	0.00
9	0	0.00
10	0	0.00
SINCRONIZARON	9	14.30
NO SINCRONIZARON	2	3.16
SUMA TOTAL	11	17.46

Se presentaron en celo los ocho días intermedios de los 24 de observación antes de tratarlas: 11 hembras = 17.46%.

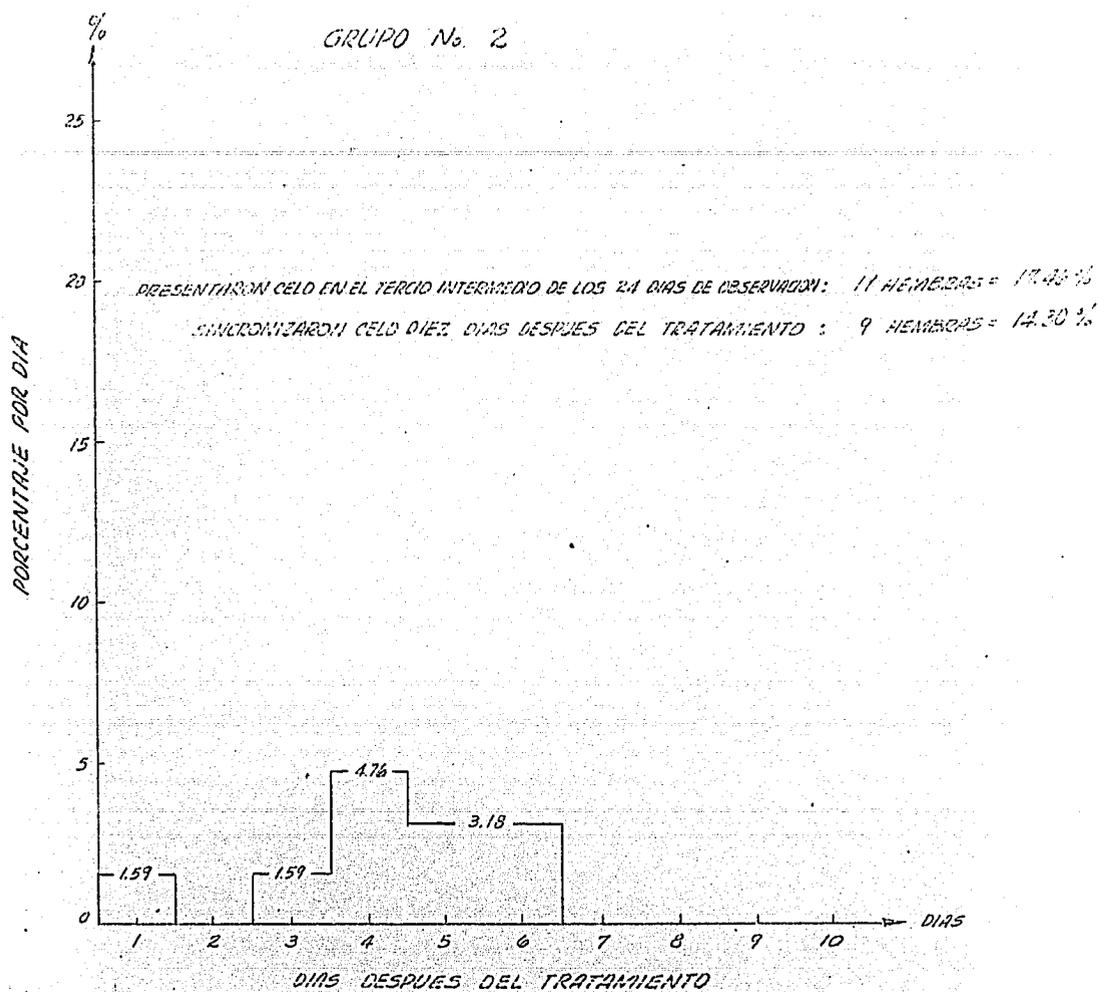
Sincronizaron el celo diez días después del tratamiento:

9 hembras = 14.30%

Diferencia menor de 3.16% fué debido a que una vaquilla no salió en celo durante 21 días y una vaca presentó celo indefinido en el lapso de 10 días.

Este grupo tuvo el mayor número de hembras que sincronizaron el celo, el cuarto día, siendo en este grupo y en este día el 4.76%.

GRUPO No. 2



En el grupo número 3, con 7 hembras observadas en celo los -
primeros ocho días de los 24 días de observación antes de tratarlas,
hubo 5 hembras que sincronizaron después del tratamiento.

PORCENTAJE DE SINCRONIZACION DEL CELO POR DIA DEL GRUPO NO. 3 CON RESPECTO A 63 HEMBRAS		
DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO	SINCRONIZARON CELO	PORCENTAJE POR DIA
1	0	0.00
2	0	0.00
3	0	0.00
4	1	1.59
5	2	3.18
6	0	0.00
7	2	3.18
8	0	0.00
9	0	0.00
10	0	0.00
SINCRONIZARON	5	7.94
NO SINCRONIZARON	2	3.17
SUMA TOTAL	7	11.11

Se presentaron en celo los primeros ocho días de los 24 de ob-
servación antes de tratarlas: 7 hembras = 11.11%

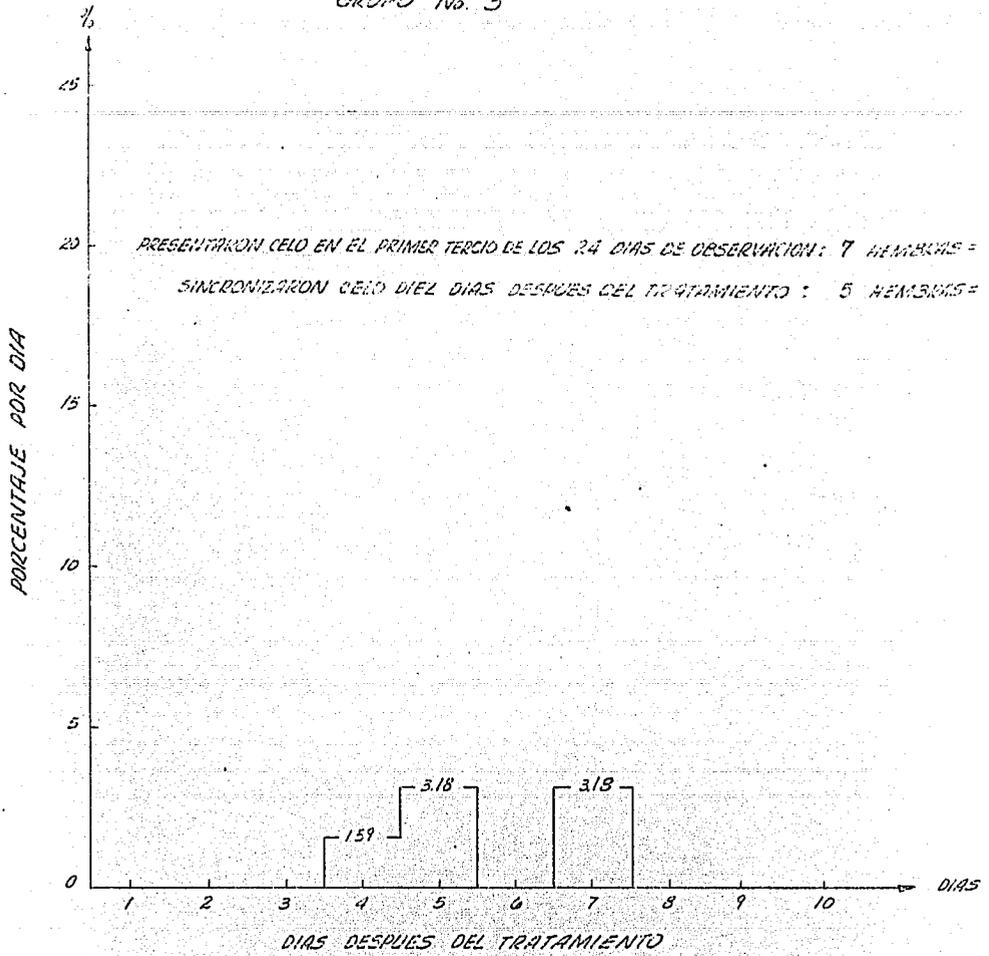
Sincronizaron el celo diez días después del tratamiento:

5 hembras = 7.94%

Diferencia menor de 3.17% fué debido a que una vaca no presen-
tó celo durante 21 días y otra que presentó celo indefinido en el
lapso de 10 días.

Este grupo tuvo el mayor número de hembras que sincronizaron el
celo, en el quinto y séptimo días, presentándose cada día el 3.18%.

GRUPO No. 3



BIBLIOTECA GENERAL
 U. N. A. M.

En el grupo número 4, con 31 hembras que no presentaron celo los 24 días de observación antes de tratarlas; hubo 23 hembras que sincronizaron después del tratamiento.

PORCENTAJE DE SINCRONIZACION DEL CELO POR DIA DEL GRUPO NO. 4 CON RESPECTO A 63 HEMBRAS		
DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO	SINCRONIZARON CELO	PORCENTAJE POR DIA
1	0	0.00
2	0	0.00
3	11	17.45
4	6	9.52
5	2	3.18
6	3	4.76
7	0	0.00
8	0	0.00
9	0	0.00
10	1	1.59
SINCRONIZARON	23	36.50
NO SINCRONIZARON	8	12.71
SUMA TOTAL	31	49.21

No presentaron celo durante los 24 días de observación:

31 hembras = (49.21%).

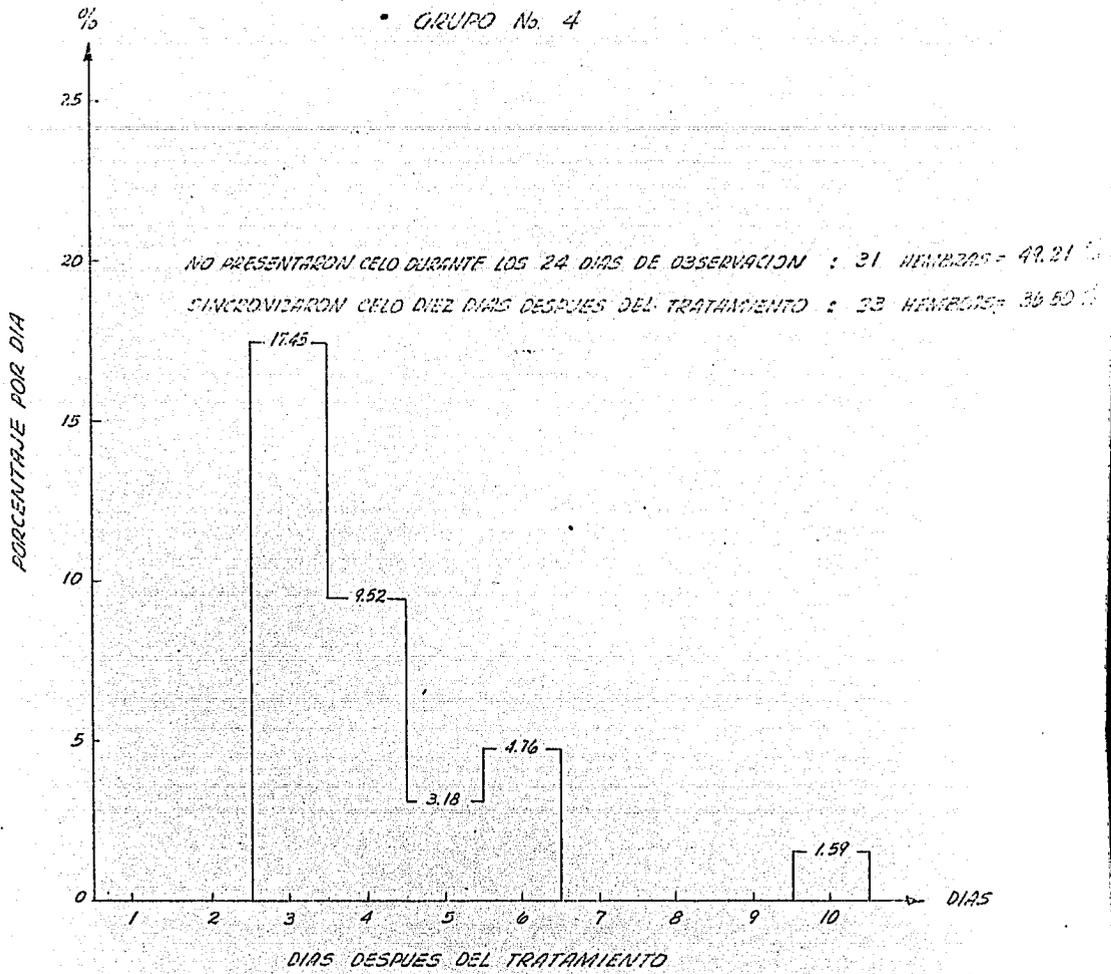
Sincronizaron el celo diez días, después del tratamiento:

23 hembras = 36.50%.

Con una diferencia de 12.71%; debido a que una vaquilla y una vaca nunca presentaron celo (3.18%), cuatro vaquillas que no presentaron celo en el lapso (6.35%) y dos vaquillas que presentaron celo indefinido (3.18%).

Este grupo tuvo el mayor número de hembras que sincronizaron el celo, en el tercer y cuarto días, con un porcentaje de 17.45% y 9.52% respectivamente.

• GRUPO No. 4

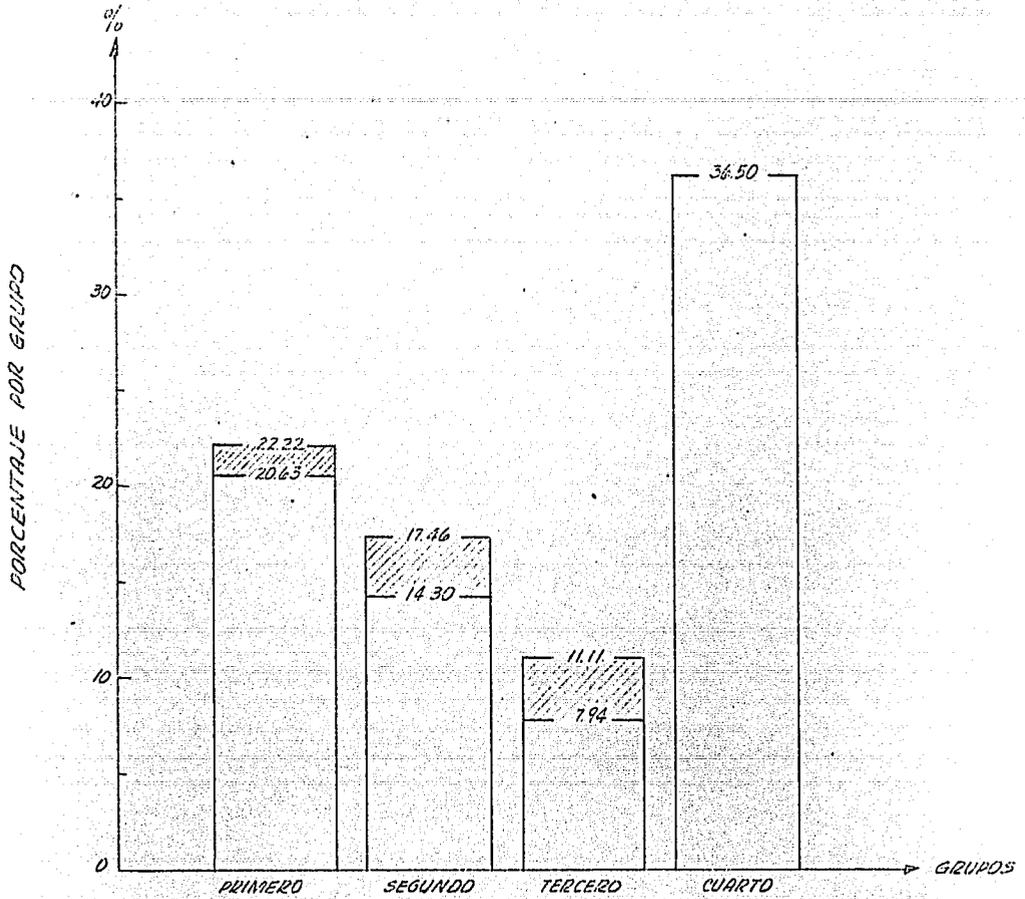


Durante los 24 días de observación de los 4 grupos tratados, presentaron celo 32 hembras, que representan el 50.79%; después del tratamiento sincronizaron 50 hembras que representan el 79.37%, existiendo una diferencia de 28.58% de hembras que por acción hormonal sincronizaron el celo, en el lapso de 10 días.

CUADRO DE COMPARACION DE LOS 24 DIAS DE OBSERVACION DEL CELO Y DE LA SINCRONIZACION DE LOS 4 GRUPOS TRATADOS					
GRUPO NUMERO	TIEMPO DE OBSERVACION	PRESENTARON CELO		SINCRONIZARON CELO	
		CANTIDAD	PORCENTAJE	CANTIDAD	PORCENTAJE
1	8 días últimos	14	22.22%	13	20.63%
2	8 días intermed.	11	17.46%	9	14.30%
3	8 días primeros	7	11.11%	5	7.94%
SUMA PARCIAL 24 DIAS		32	50.79%	27	42.87%
4	No celo en 24 d.	(31)	(49.21%)		
4	Sincroniz. celo			23	36.50%
SINCRONIZACION TOTAL				50	79.37%

En la gráfica de comparación de los resultados de los 4 grupos en relación a cantidades y porcentajes obtenidos de los mismos grupos sincronizados, se aprecia en qué forma presentaron el celo las hembras antes de tratarse y al administrarse la hormona, en diferentes tiempos del ciclo estral; y en las hembras que no presentaron ningún signo de celo.

COMPARACION DE RESULTADOS DE LOS CUATRO GRUPOS



PRESENTARON CELO DURANTE LOS 24 DIAS DE OBSERVACION : 32 HEMBRAS = 50.79 %



SINCRONIZARON CELO DESPUES DEL TRATAMIENTO : 50 HEMBRAS = 79.37 %

Duración del celo en horas y porcentajes, de las hembras que sincronizaron con el tratamiento, comparados con la duración del celo en horas y porcentajes de las hembras controles, en el mismo lapso de 10 días.

La cantidad de hembras tratadas que sincronizaron el celo, fueron 50, que representan el 79.37%.

Duración del celo en horas y porcentajes de las hembras

tratadas

20 hembras, su celo duró de 18 a + horas, igual a:	31.76%
13 hembras, su celo duró de 1 a 6 horas, igual a:	20.63%
11 hembras, su celo duró de 7 a 12 horas, igual a:	17.46%
6 hembras, su celo duró de 13 a 18 horas, igual a:	<u>9.52%</u>
SUMA PARCIAL	79.37%

La cantidad de hembras controles que presentaron celo (en el lapso de sincronización 10 días), fueron 29, que representan el 51.78%.

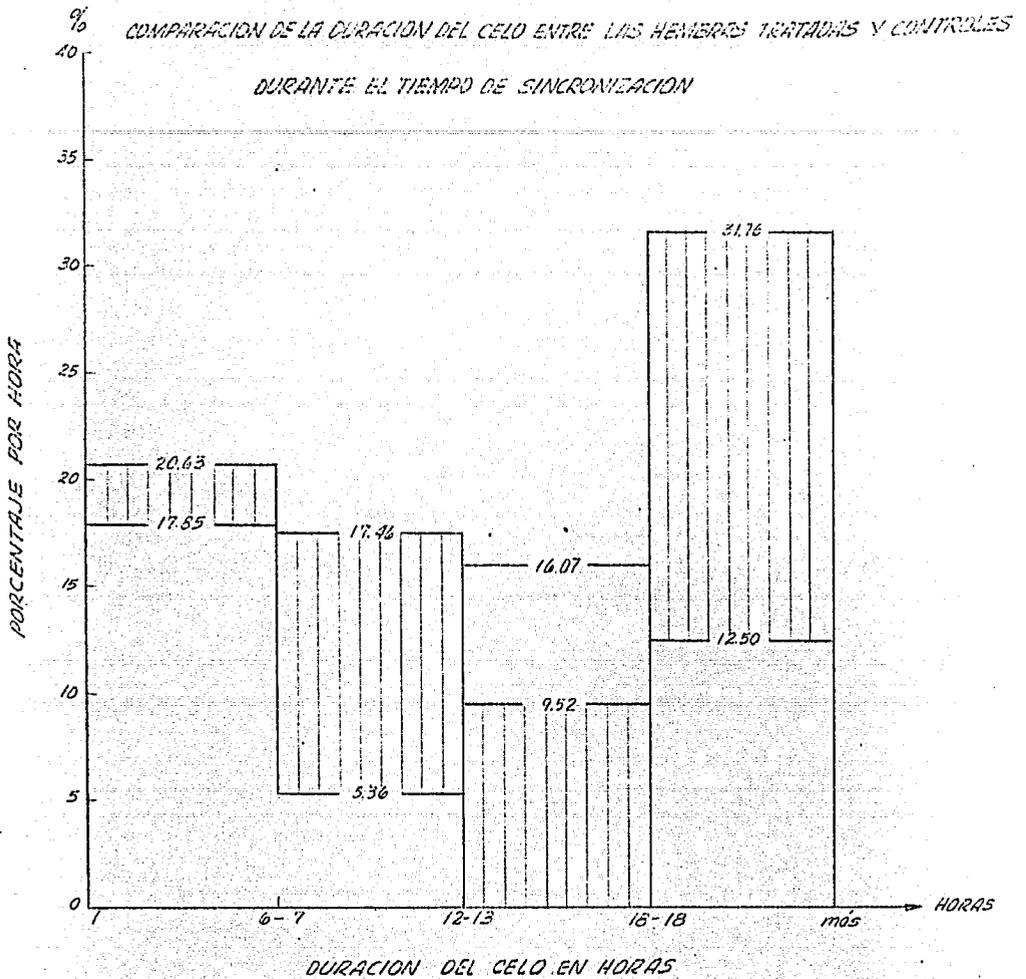
Duración del celo en horas y porcentajes de las hembras

controles

10 hembras, su celo duró de 1 a 6 horas, igual a:	17.85%
9 hembras, su celo duró de 13 a 18 horas, igual a:	16.07%
7 hembras, su celo duró de 18 a + horas, igual a:	12.50%
3 hembras, su celo duró de 7 a 12 horas, igual a:	<u>5.36%</u>
SUMA PARCIAL	51.78%

CUADRO DE COMPARACION EN HORAS DE LA DURACION DEL CELO EN LAS HEMBRAS (T) Y (C) DURANTE 10 DIAS						
DURACION EN HORAS	CANTIDAD EN CELO		PORCENTAJE		DURACION MAYOR	
	(T)	(C)	(T)	(C)	(T)	(C)
1 - 6	13	10	20.63%	17.85%	2.78%	
7 - 12	11	3	17.46%	5.36%	12.10%	
13 - 18	6	9	9.52%	16.07%		6.55%
18 - +	20	7	31.76%	12.50%	19.26%	
SUMA PARCIAL	50	29	79.37%	51.78%	27.59%	
NO EN CELO	(13)	(27)	(20.63%)	(48.22%)		
SUMA TOTAL	63	56	100.00%	100.00%		

Diferencias: de las hembras tratadas que sincronizaron; el porcentaje mayor de la duración del celo fué el de 18 o más horas, - obteniéndose el 31.76%, ésto nos indica que en las hembras tratadas el celo fue mas duradero que en las controles. El porcentaje mayor de la duración del celo en las controles fue de 1 a 6 horas, siendo el periodo más corto de la duración del celo, obteniéndose el 17.85%; con una diferencia entre porcentajes mayores de 13.91%.



SINCRONIZO CELO DEL LOTE TRATADO : 50 HEMBRAS = 79.37 %



PRESENTARON CELO DEL LOTE CONTROL : 29 HEMBRAS = 51.78 %

Diferencias del porcentaje de los signos del celo que presentaron las hembras tratadas y su comparación con los de las hembras controles, durante el tiempo de sincronización o sean 10 días,

El porcentaje de edema vulvar que presentaron 45 hembras tratadas fué el 90.00%, en relación a 26 hembras controles que representan el 89.65%, diferencia menor de 0.35%.

El porcentaje de 48 hembras tratadas que montaban fué el 96.00%, en relación a 22 hembras controles que representan el 75.85%, diferencia menor de 20.14%.

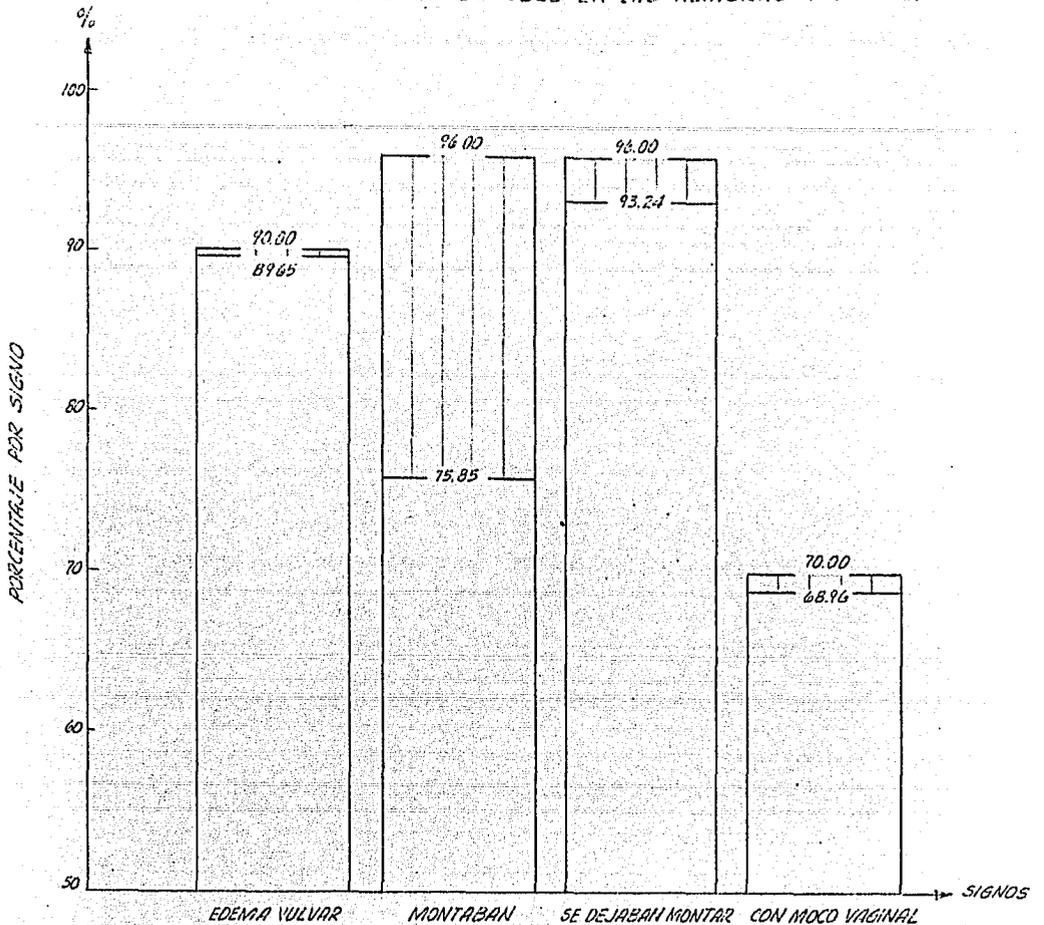
El porcentaje de 48 hembras tratadas que se dejaban montar fué el 96.00%, en relación a 27 hembras controles que representan el 93.24%, diferencia menor de 2.76%.

El porcentaje de 35 hembras tratadas que presentaron moco vaginal fué el 70.00%, en relación a 20 hembras controles que representan el 68.96%, diferencia menor de 1.04%.

CUADRO DE PRESENTACION Y DISTRIBUCION DE LOS SIGNOS DE CELO DE LAS
HEMBRAS (T) Y (C) DURANTE 10 DIAS

SIGNOS DE CELO	CANTIDAD CON SIGNOS		DISTRIBUCION		DURACION MAYOR	
	(T)	(C)	(T)	(C)	(T)	(C)
EDEMA VULVAR	45	26	90.00%	89.65%	0.35%	
MONTABAN	48	22	96.00%	75.85%	20.14%	
SE DEJABAN MONTAR	48	27	96.00%	93.24%	2.76%	
MOCO VAGINAL	35	20	70.00%	68.96%	1.04%	
SUMA TOTAL EN CELO	50	29	100.00%	100.00%		

PRESENTACION DE SIGNOS DE CELO EN LAS HEMBRAS (T) Y (C)



Porcentaje de hembras tratadas (T) que sincronizaron los signos de celo

Porcentaje de hembras control (C) que presentaron los signos de celo

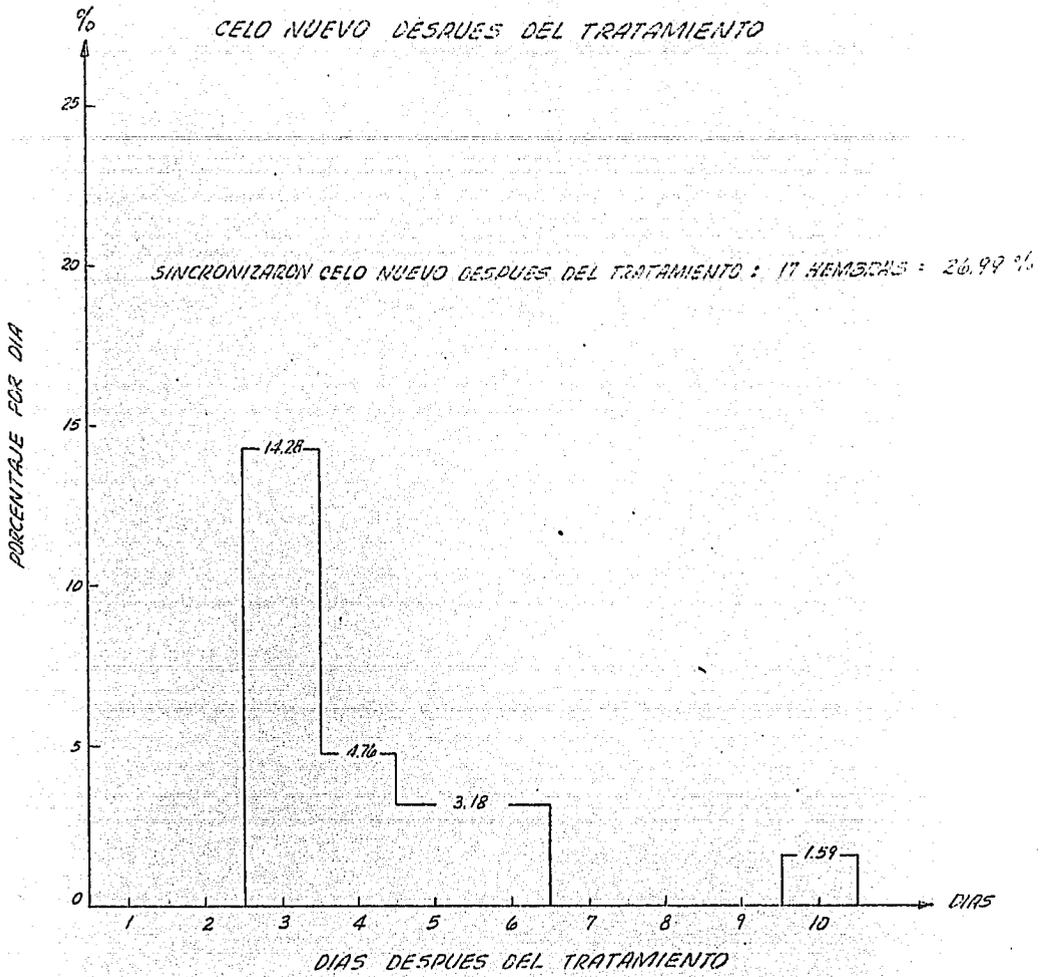
Resultados obtenidos de las hembras que nunca presentaron celo antes de ser tratadas y lo presentaron durante el tratamiento ó en el lapso de sincronización que comprende 10 días.

El porcentaje y cantidad de hembras con nuevo celo después del tratamiento hormonal, fué de 26.99%; siendo 13 vaquillas y 4 vacas, que respectivamente representaron el 20.65% y el 6.34%. Dos vaquillas y una vaca de la que sincronizaron también presentaron celo en el lapso del tratamiento

PORCENTAJE DE CELO NUEVO DESPUES DEL TRATAMIENTO DURANTE EL TIEMPO DE SINCRONIZACION.		
DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO	SINCRONIZARON CELO NUEVO	PORCENTAJE POR DIA
1	0	0.00
2	0	0.00
3	9	14.28
4	3	4.76
5	2	3.18
6	2	3.18
7	0	0.00
8	0	0.00
9	0	0.00
10	1	1.59
SUMA TOTAL	17	26.99

Sincronizaron celo nuevo durante diez días después del tratamiento: 17 hembras = 26.99%.

Porcentaje total de hembras que nunca se habían observado en celo.



Cantidades y porcentajes de celo que presentaron las vaquillas y vacas tanto tratadas como controles, durante 21 días, una vez - suspendido el tratamiento.

El porcentaje de las 31 vaquillas (T) en celo, durante los 21 días, fué de 49.21%, en relación a las 26 vaquillas (C) que fué el 46.43%; diferencia menor de 2.78%.

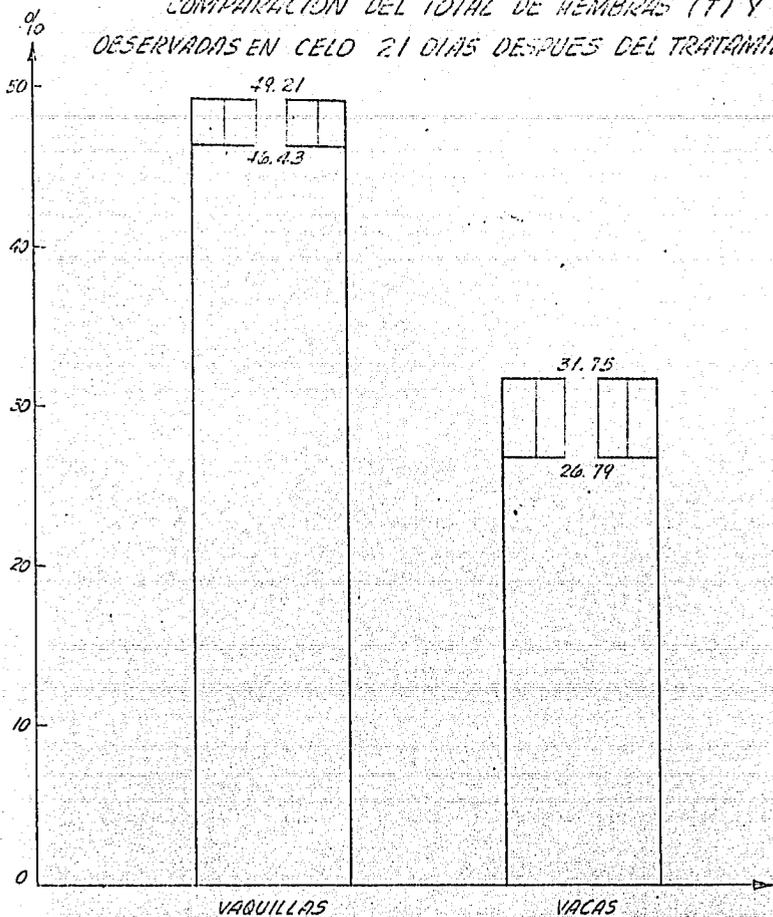
El porcentaje de las 20 vacas (T) en celo, durante los 21 días, fué el 31.75%, en relación a las 15 vacas (C) que fué el 26.79%; - diferencia menor de 4.96%.

El porcentaje total de las 51 vaquillas y vacas (T) en celo, durante los 21 días, fué de 80.96%; en relación a las 41 vaquillas y vacas (C) en celo, que fué el 73.22%; con diferencia menor de 7.74%.

CUADRO DE COMPARACION DE LOS 21 DIAS DE OBSERVACION DEL CELO
DE LAS 63 HEMBRAS (T) Y 56 (C) DESPUES DEL TRATAMIENTO

HEMBRAS	CANTIDAD EN CELO		PORCENTAJE		DURACION MAYOR	
	(T)	(C)	(T)	(C)	(T)	(C)
VAQUILLAS	31	26	49.21%	46.43%	2.78%	
VACAS	20	15	31.75%	26.79%	4.96%	
SUMA PARCIAL	51	41	80.96%	73.22%	7.74%	
NO EN CELO	12	15	19.04%	26.78%		
SUMA TOTAL	63	56	100.00%	100.00%		

COMPARACION DEL TOTAL DE HEMBRAS (T) Y (C)
 DESERVADAS EN CELO 21 DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO :



HEMBRAS TRATADAS QUE PRESENTARON CELO = 51 = 80.96 %

HEMBRAS CONTROL QUE PRESENTARON CELO = 41 = 73.22 %

Cantidades y porcentajes de los signos de celo, que presentaron las 63 hembras tratadas y 56 controles, durante 21 días, una vez suspendido el tratamiento.

El porcentaje de las 46 hembras tratadas con edema vulvar fué de 73.05%; en relación a las 38 controles que presentaron edema vulvar, que representan el 67.86%; con una diferencia menor de 5.19%.

El porcentaje de las 49 hembras tratadas que montaban, fué de 77.81%; en relación a las 32 controles que montaron, que representan el 57.14%; con una diferencia menor de 20.67%.

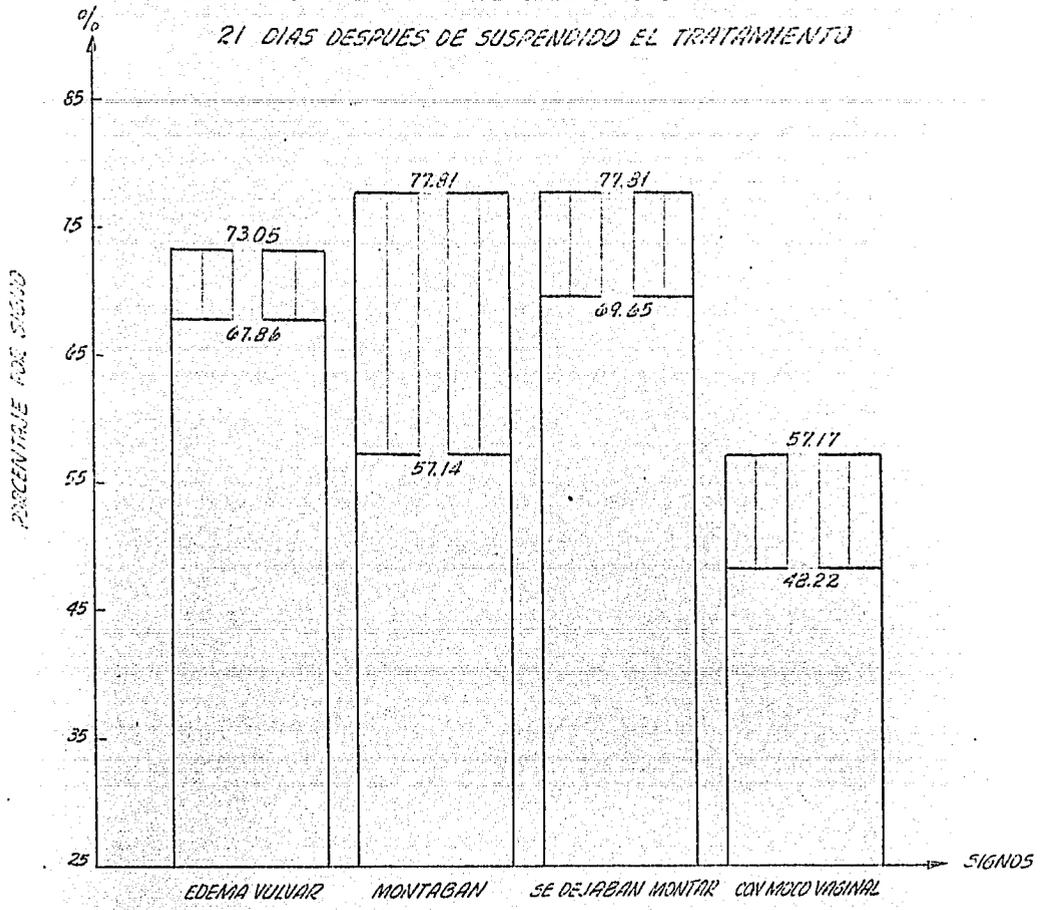
El porcentaje de las 49 hembras tratadas que se dejaban montar, fué de 77.81%; en relación a las 39 controles que se dejaron montar, que representan el 69.65%; con una diferencia menor de 8.16%.

El porcentaje de las 36 hembras tratadas que presentaron moco vaginal, fué de 57.17%; en relación a las 27 controles que presentaron moco vaginal, que representan el 48.22%; con una diferencia menor de 8.95%.

CUADRO DE COMPARACION DE 21 DIAS DE OBSERVACION DE LOS SIGNOS DE CELO DE LAS 63 HEMBRAS (T) Y 56 (C) DESPUES DEL TRATAMIENTO						
SIGNOS DEL CELO	PRESENTARON CELO		PORCENTAJE		DURACION MAYOR	
	(T)	(C)	(T)	(C)	(T)	(C)
EDEMA VULVAR	46	38	73.05%	67.86%	5.19%	
MONTABAN	49	32	77.81%	57.14%	20.67%	
SE DEJABAN MONTAR	49	39	77.81%	69.65%	8.16%	
MOCO VAGINAL	36	27	57.17%	48.22%	8.95%	
SUMA PARCIAL	51	41	80.99%	73.22%	7.77%	
NO EN CELO	12	15	19.01%	26.78%		
SUMA TOTAL	63	56	100.00%	100.00%		

Lo importante estriba en que hubo más hembras en celo de las --
tratadas, que de las controles; que sincronizaron el celo en un lap-
so corto y muy manifiesto, benéfico para poderse llevar a cabo la --
Inseminación Artificial, prácticamente; para la producción de ganado
de carne en gran escala.

PRESENTACION DE SIGNOS DE CELO EN LAS HEMBRAS (T) Y (C)
21 DIAS DESPUES DE SUSPENDIDO EL TRATAMIENTO



PORCENTAJE DE HEMBRAS TRATADAS (T) QUE PRESENTARON LOS SIGNOS DE CELO
PORCENTAJE DE HEMBRAS CONTROLES (C) QUE PRESENTARON LOS SIGNOS DE CELO

C O N C L U S I O N E S

- 1.- El tratamiento con Acetato de Clormadinona 10 mg. diarios por 14 días inhibe la presentación del celo.
- 2.- Se presentaron más hembras en celo de las tratadas que de las controles.
- 3.- Un porcentaje elevado de hembras tratadas, sincronizaron el celo en un lapso de 7 días.
- 4.- El porcentaje de sincronización más elevado, fue el del 40. día después de suspendido el tratamiento.
- 5.- La mayor cantidad y porcentaje de hembras que sincronizaron el celo fué en las hembras que se les administro la hormona no existiendo celo; siguiendoles en orden descendente, las hembras de los grupos Nums. 1, 2 y 3.
- 6.- La mayor duración del celo en horas y porcentajes, fué en las hembras tratadas.
- 7.- La menor duración del celo en horas y porcentajes, fué en las hembras controles.
- 8.- El porcentaje de los signos de celo, siempre fué superior y más manifiesto en las hembras tratadas, que en las no tratadas, lo que nos indica que la actividad hormonal es alterada en este primer calor después del tratamiento.
- 9.- Por la acción hormonal, se presentaron otras hembras en celo en las que no se había observado celo, siendo un porcentaje considerable.

10.- Para lograr con éxito la sincronización, es necesario que el ganado esté presentando ciclos normalmente.

11.- Los programas de inseminación artificial en ganado bovino de carne, dan buenos resultados, si se practica en forma correcta la sincronización.

12.- La sincronización del período del estro, en las hembras trata das ahorra tiempo y labor, haciendose practicable la inseminación artificial en más hembras de ganado de carne, para la reproducción de la progenie en gran escala.

13.- La inseminación artificial es costeable para el ganadero, debido al ahorro en mano de obra y alimentación; con la sincronización que da lapsos de celo cortos, concentrados y fáciles de detectar.

14.- Es necesario seguir investigando la sincronización para obtener ésta, lo más uniforme posible en hembras, no solamente en el primer ciclo estral, sino en todos los ciclos de su vida sexual.

15.- El método no tendrá inconvenientes, desventajas ó pérdidas si se confía a un personal experimentado y que a la vez esté al corriente de los problemas anatómicos, fisiológicos y patológicos sexuales de las hembras; que en este caso debe ser el Médico Veterinario Zootecnista el más capaz.

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

- 10.- Åström G. and A. Bane., (1968).- Heat Synchronization of Heifers with Noresthisterone (17-Alfa-Ethynil-19-Nortesterone). VI^e Congr es International de Reproduction Animale et Insemination Artificielle. II: 1389-1392, Paris.
- 20.- Dhinsa D.S., A.S. Hoversland and E.P. Smith., (1967).- Estrous Control and Calving Performance in Beef Cattle fed 6-Methyl-17-Acetoxy-Progesterone Under Ranch Conditions. J. Animal Sci.. 26: 167-170.
- 30.- Fahning M.L., (1966).- Synchronization of Estrus in Dairy Heifers. J. Animal Sci.. 12: 569-571.
- 40.- Gomes W.R., R.C. Herschler and R.E. Erb., (1965).- Progesterone Levels in Ovarian Venous Effluent of the Nonpregnant Sow. J. Animal Sci.. 24: 722-725.
- 50.- Hafez E.S.E., (1968).- Reproduction in Farm Animals. Lea & Febiger. Philadelphia. II: 81-97.
- 60.- Hansel W., L.E. Donaldson, W.C. Wagner and M.A. Brunner., (1966).- A Comparison of Estrous Cycle Synchronization Methods in Beef Cattle under Feedlot Conditions. J. Animal Sci.. 25: 497-503.
- 70.- Hidalgo M.M.A., (1970).- Comunicaciones Personales.
- 80.- Karg H., Schmans D., (1968).- Untersuchungen  ber Gestagenr uckst ande in der Milch nach Behandlung von K hen mit Chlormadinon Acetat. VI^e Congrès International de Reproduction Animale et Insemination Artificielle. II: 1461-1462, Paris.
- 90.- Management Procedures for Preparing Beef Herd for A.I., (1969).- better beef business. Kansas City Missouri. 10-5:10-18.

- 100.- Rocha Treviño Atalo de la., (1968).- Sincronización del Ciclo Estral en ganado Santa Gertrudis en el Trópico. Tesis E.N.M.V. Z., U.N.A. M.
- 110.- Wberg L.C. and C.E. Lindley, (1960).- Use of Progesterone and Estrogen in the Control of Reproductive Activities in Beef Cattle. J. Animal Sci.. 19: 1132-1142.
- 120.- Wagner J.F., E.L. Veenhuizen, R.P. Gregory and L.V. Tonkinson, (1968).- Fertility in the Beef Heifer Following Treating with 6-Chloro- Δ^6 -17-Acetoxyprogesterone. J. Animal Sci., 27: 1627-1630.
- 130.- Wiltbank J.N., R. Phil Shumway., W.R. Parker and D.R. Zimmerman (1967).- Duration of Estrus, Time of Ovulation and Fertilization Rate in Beef Heifers Synchronized with Dihydroxyprogesterone Acetophenide. J. Animal Sci.. 26: 764-767.
- 140.- Wiltbank J.N. and C.W. Kasson., (1968).- Synchronization of Estrus in Cattle with an Oral Progestational Agent and an Injection of an Estrogen. J. Animal Sci.. 27: 113-116.
- 150.- Woody C.O., N.L. First and A.L. Pope., (1967).- Effect of Exogenous Progesterone On Estrous Cycle Length. J. Animal Sci.. 26: 139-141.
- 160.- Zemjanis R., D.V.M., D.V.M., Ph. D., (1967).- Diagnostic and Therapeutic Techniques in Animal Reproduction. The Williams & Wilkins Company. Baltimore Reprinted., 1967: 55-77.
- 170.- Zimmerlam R.G., (1968).- Oral Progestogens in Cattle for Control of the Estrus Cycle. VI^e Congr^es International de Production Animale et Insemination Artificielle. II: 1385-1387, Paris.