

# Universidad de Guadalajara

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



Sincronización de Estro y Evaluación Reproductiva  
en Cerdas con Altrenogest en una Granja Localizada  
en San Juan de los Lagos, Jalisco

Tesis Profesional

Que para obtener el título de:

Médico Veterinario y Zootecnista

Presentan:

Alfredo Becerra Flores  
Ignacio Becerra Muñoz

Director de Tesis: M. B. Z. Jorge Hernández Cobora

Guadalajara, Jal., 1992

## CONTENIDO

	Página
Resumen .....	1
Introducción .....	1
Planteamiento del problema .....	6
Justificación .....	8
Hipótesis ,.....	10
Objetivos .....	11
Material y métodos .....	12
Resultados .....	16
Discusión .....	36
Conclusiones .....	38
Bibliografía .....	39

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en una granja de explotación intensiva con 920 vientres ubicada en San Juan de Los Lagos, Jalisco.

Se utilizaron 151 hembras nulíparas, primíparas y multíparas, 77 fueron tratadas con el producto Altrenogest (Regumate) y 74 formaron parte del grupo control.

El estudio se desarrolló en las modalidades de:

- a) Sincronización del ciclo estral de nulíparas.
- b) Sincronización del ciclo estral de primíparas y multíparas.
- c) Sincronización del ciclo estral de cerdas por número de parto.

En el 91.6% de hembras nulíparas tratadas el celo se presentó en un período de 3 - 4 días postratamiento, mientras que en el grupo control fue a los 23 días.

Las hembras primíparas actuaron de manera similar a las nulíparas, presentando el celo de 3 - 7 días postratamiento, en el grupo control se amplió a 25 días.

En las hembras multíparas tanto las tratadas como los controles se comportaron de manera semejante, en las primeras el celo se presentó de 3 - 8 días, en los controles de 3 - 11.

En las cerdas de segundo y tercer parto los resultados se presentaron de la siguiente manera, en las primeras el celo se presentó de 3 - 8 días postratamiento y en los controles de 4 - 31 días.

En las de tercer parto en el grupo tratado el celo se presentó de 4 - 6 días postratamiento y en los controles de 3 - 11 días.

## INTRODUCCION

La industria porcina en nuestro país esta sufriendo una serie de transformaciones, debido a la necesidad de llevarla a un nivel competitivo, sobre todo si se tiene en cuenta que la industria no solo se tiene que comparar con el sistema agropecuario nacional, sino tambien con el mercado internacional. Lo que ha generado la necesidad de hacer un mejor uso de sus recursos, incrementando su productividad.

Es por esto que existe la necesidad urgente de contar con herramientas que la hagan más eficiente. También hay que tener en cuenta que aumentar la eficiencia no depende solo de un elemento, sino que intervienen una gran variedad de los mismos. De acuerdo a como esta dividida una granja, es decir, de las áreas con las que cuenta, se pueden aplicar diferentes soluciones. En el caso de la fase reproductora de una granja, existe una enfocada a mejorar los parámetros del hato reproductor, facilitando la organización del mismo a través de: 1) Sincronización del ciclo estral de lechonas (hembras nulíparas), 2) Sincronización del ciclo estral en embraz primíparas y multíparas, 3) Mayor control del proceso de ovulación, 4) Incrementar el número de lechones nacidos vivos y destetados.

Además, si se considera que para lograr un mayor número de cerdos vendidos, así como de kilogramos por hembra al año se depende inicialmente del manejo adecuado de las hembras y los sementales, cualquier elemento que se utilice para redu-

cir el ciclo de producción de las primeras, redundará en mejores resultados.

Por lo que la eficiencia de producción en los criaderos de cerdos se potenciaría si hubiera métodos efectivos y aprobados para inducir el estro rápida y predeciblemente de esta forma los productores podrían en el caso de las hembras primerizas seleccionarlas e incluirlas en el programa de montas o de inseminación artificial y con ello ganar tiempo, además de facilitar la programación de las rutinas diarias de manejo. Y en el caso de las hembras multíparas la reducción del tiempo en el período de destete a servicio. (1)

Existen en el mercado gran variedad de productores orientados a controlar el ciclo estral los cuales en algunos de los casos provocan problemas secundarios como problemas de fertilidad, reducción en el tamaño de la camada, problemas teratogénicos, quistes foliculares, problemas en el tiempo de ovulación, etcétera, por lo cual no son aprobados para su uso en algunos países. (8)

Investigaciones realizadas en diferentes partes del mundo y con diferentes productos han encontrado diferentes efectos, por ejemplo: La utilización de estrógenos exógeno a su vez a mostrado ser bueno para la sincronización del estro. (6) Un tratamiento con estrógenos administrado el día dos después del destete a dosis de 10 mg/kg de peso lograron la sincronización y la ovulación en hembras recién destetadas (4), sin embargo, el mismo producto admi

nistrado a dosis de 30 g/kg. de peso reducen la ovulación.

Otros autores usando la combinación de dietildiestrol con esteroides concentraron reducción de la fertilidad y el tamaño de la camada al nacimiento. (3, 10)

El uso de la PMSG y la hCG en combinación o separadas produjo el siguiente resultado: hCG sola redujo la fertilidad (10), y en combinación con PMSG mostró un incremento en el tamaño de la camada, y una reducción de los días de destete a servicio. (7)

Por otra parte la combinación de PMSG o FSH con hCG han mostrado éxito en la sincronización del estro y en el incremento de la ovulación. (2)

En cuanto a estudios realizados con progestágenos algunos autores han encontrado una buena sincronización del estro, disminución en el período de días de destete a servicio y aumento en el tamaño de la camada, pero otros autores han encontrado con algunos progestágenos problemas con la fertilidad. (5, 9)

#### CARACTERISTICAS DEL ALTRENOGEST:

- Químicamente la sustancia es una 3-oxo-17 alfa-ally 1-17 beta-hydroxi 4,9,10,11 oestratrieno.

- Dosis diaria por cerda 20 mg. de ALTRENOGEST, o sea aproximadamente 0.20 mg/kg.

- Se le considera no teratogénico, no mutagénico.

ALTRENOGEST se distingue por:

- Su actividad progestacional
- Su actividad inhibitoria de la gonadotropina.

ALTRENOGEST no tiene:

- Actividad estrogénica
- Actividad anabólica o androgénica
- Actividad antiinflamatoria.

#### CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS DE LA CERDA.

El estro ocurre normalmente cada 21 días la actividad normal ovárica se hace en 2 fases seguidas que son:

##### a) Fase Folicular.

Durante 5 días y en esos días se produce el desarrollo de los folículos y empiezan a madurar bajo la dirección de las hormonas gonadotrópicas denominadas FSH y LH liberadas por la glándula pituitaria.

Cuando los niveles circulantes de estrógenos aumentan se produce el estro (período de receptibilidad sexual durante el cual ocurre la ovulación: el ovario emite óvulos maduros).

##### b) Fase lutea.

Siguiendo la ovulación, los folículos se rompen

proliferando las células granulosas. El desarrollo del cuerpo luteo requiere una semana para su desarrollo completo, pero la producción de progesterona comienza a incrementarse - a continuación del final de la fase lutea. mediante una retroalimentación negativa la progesterona bloquea la liberación de hormonas gonadotrópicas. Si el animal está preñado, el cuerpo luteo es mantenido a lo largo de la preñez. Si el animal no esta preñado la luteolisis ocurrirá despues de 14 a 16 días, que es cuando el útero segrega prostaglandinas.

Entonces la fase folicular empezará de nuevo.

#### MODO DE ACCION DE ALTRENOGEST

Altrenogest es un producto de tipo progestageno.

Tiene una estructura química similar a la progesterona y actua como ella.

Por ejercer una retroalimentación negativa en la glándula Hipofisiaria ALTRENOGEST bloquea la liberación de las secreciones cíclicas de FSH y LH y además suprime el estro y la ovulación.



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La porcicultura es una de las principales fuentes de obtención de proteína animal, por sus características alimenticias, como por los niveles de consumo de los mexicanos, siendo de suma importancia aumentar la producción tanto local como nacional, ya que debido a los cambios políticos y económicos trazados por el gobierno, obliga tanto a ganaderos como técnicos y médicos veterinarios - zootecnistas a valerse de todas las herramientas para mejorar la producción.

La estructura de la porcicultura en nuestro país está cambiando rápidamente, el tamaño de las granjas ha crecido convirtiéndose en verdaderas empresas, mientras que el número de granjas medianas y pequeñas ha disminuido.

Los productores en la actualidad deben de tener una mentalidad empresarial donde la interpretación de los números de producción y financieros es una necesidad que se efectúa diariamente debido a que no sólo competimos en el mercado local o nacional, sino que estamos por entrar al mercado internacional con la firma del tratado de libre comercio.

Por lo que el médico veterinario zootecnista tiene la necesidad de utilizar todos los avances de la ciencia en nutrición, genética, reproducción y en el manejo de -

las explotaciones, ya que muchas de las deficiencias en estos renglones aumentan los costos de producción.

Dentro de las empresas grandes, medianas o pequeñas de ciclo completo uno de los factores que aumentan los costos es sin duda los días abiertos, siendo la cerda una unidad de producción debe de estar cubierta del 1 al 7 día después del destete, debido a que la alimentación es uno de los gastos más fuertes de la empresa y alimentar puercas vacías repercute económicamente.

## JUSTIFICACION

En nuestro país la porcicultura ha pasado a formar parte importante en su economía, siendo el estado de Jalisco - uno de los más productivos en dicha actividad.

En la actualidad la industria porcina en la zona alteña del estado se ha visto presionada por los continuos cambios\_ en la economía nacional, algunos porcicultores han intentado cerrar sus granjas por considerarlas incompetentes ante los retos que tendrán que afrontarse en un futuro próximo ante - el Tratado del Libre Comercio.

Parte de esta realidad se debe a que se ha presentado - ineficiencia en varios puntos del proceso productivo en las explotaciones, uno de estos factores incluye a los días im-- productivos que tienen las cerdas en una explotación.

En el caso de la fase reproductiva en una granja, se - cuenta con áreas de servicio, gestación y maternidad, exis-- tiendo una diversidad de soluciones para mejorar su ciclo re productivo.

Altrenogest, es una alternativa, ya que se trata de un compuesto sintético con estructura química similar a la progesterona y actúa como ella, el cual se puede utilizar para sincronización obteniendo mayor control del proceso de ovula ción y de esta manera reducir el ciclo de producción, debido a que uno de los factores que aumentan los costos es la ali-

mentación de cerdas improductivas, entendiéndose como tales - las que no están gestantes o lactando.

Por lo tanto, se debe evitar esos días improductivos para hacer más rentable el negocio de la industria porcina.

## HIPOTESIS

El altrenogest es un producto con estructura química similar a la progesterona, por lo que debe de actuar de manera semejante al ser aplicado en cerdas reproductoras.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

Valorar el efecto de un progestágeno Altrenogest en cerdas mantenidas bajo explotación intensiva.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Determinar el porcentaje de celos presentados en cerdas posterior al tratamiento.

Evaluar la capacidad reproductiva de cerdas nulíparas, primíparas y multíparas.

## MATERIAL Y METODOS

Se realizó en una granja de ciclo completo ubicada en San Juan de los Lagos, Jalisco con 920 hembras.

El estudio se desarrolló bajo 3 modalidades:

- 1) Sincronización del ciclo estral de nulíparas (lechnas).

Para ésto se utilizaron 24 hembras de reemplazo (12 - hembras tratadas y 12 hembras control), estas hembras fueron introducidas a la granja aproximadamente a los 5.5 a 6 meses de edad, donde se les dieron 28 días de período de adaptación. En este lapso se mantuvieron en observación además de estarles revisando que entran en calor. Inmediatamente después de presentar su primer celo se les administró a 12 hembras 20 mg. de Altrenogest (regumate) (dosis recomendada por los fabricantes) durante 18 días, por vía oral en el alimento, por lo que la alimentación se dió manualmente e individualmente. Las otras 12 hembras recibieron su ración alimenticia de igual forma pero sin la administración del producto, por lo que permanecieron como control.

- 2) Sincronización del ciclo estral de las hembras primíparas y multíparas.

Para el caso de las hembras primíparas se contó con 23 hembras (11 tratadas y 12 controles).

Para las hembras multíparas (2 o más partos) fueron 37 tratadas y 32 controles.

Las 37 hembras tratadas fueron de los partos 2 al 7 de la siguiente forma:

- 7 Hembras de segundo parto.
- 10 Hembras de tercer parto.
- 7 Hembras de cuarto parto.
- 3 Hembras de quinto parto.
- 8 Hembras de sexto parto.
- 2 Hembras de séptimo parto.

Y las 32 hembras controles también fueron de los partos 2 al 7 de la siguiente forma:

- 7 Hembras de segundo parto.
- 10 Hembras de tercer parto.
- 4 Hembras de cuarto parto.
- 2 Hembras de quinto parto.
- 7 Hembras de sexto parto.
- 2 Hembras de séptimo parto.

Tanto para las hembras primíparas como multíparas, al ser llevados al área de servicios (después de ser destetadas) se les administró el tratamiento de igual forma que a las nulíparas pero solo por tres días.

- 3) Sincronización del ciclo estral de cerdas por número de parto.

Al contar con la información de hembras de diferentes partos, se analizaron sólo las hembras de 2o. y 3er. parto.



Se contó con 14 hembras de segundo parto ( 7 tratadas y 7 controles) y en el caso de las hembras de tercer parto se dispuso de 21 cerdas (10 tratadas y 11 controles).

Para las tres modalidades se siguió el siguiente criterio:

Los parámetros que se obtuvieron fueron:

- Número de animales.
- Número de celos detectados.
- Porcentaje de celos detectados.
- Número y porcentaje de cerdas en celo a días posteriores al tratamiento.
- Promedio de días del final del tratamiento a la presentación del celo.
- Porcentaje de fertilidad servicio-repetición.
- Rango de días del final de tratamiento a la presentación del celo.
- Número de partos obtenidos.

Por otra parte se realizó la evaluación reproductiva - obteniendo los siguientes parámetros de los grupos mencionados:

- Total de lechones nacidos vivos.
- Promedio de lechones nacidos vivos.
- Total de lechones nacidos muertos.
- Promedio de lechones nacidos muertos.
- Total de momias.
- Promedio de momias.

- Total de lechones nacidos con bajo peso.
- Promedio de lechones nacidos con bajo peso.
- Promedio del peso al nacimiento.
- Promedio de lechones adoptados.
- Promedio de lechones donados.
- Total de lechones destetados.
- Peso promedio al destete.
- Promedio de días de lactancia.

Finalmente los datos fueron analizados estadísticamente por la prueba de la probabilidad exacta de Fisher y por Chi.

## RESULTADOS

Como se puede observar en los cuadros 1,3,5,7 y 9 todos los grupos se comportaron de manera muy similar, es decir, - que en el caso de las cerdas tratadas de todos los grupos la sincronización se obtuvo en un rango de 1 - 8 días, sin embargo el día 4 fue en donde la mayor parte presentó el celo.

Es así que para las hembras nulíparas (lechonas) en el cuadro 1, en donde se evaluaron 12 animales por cada grupo - (tratadas y controles), una cerda de cada grupo no entró en celo, y además se observó que en el grupo de cerdas control 2 cerdas presentaron su celo pero no se dejaron montar y en las tratadas fueron 3, también se presentaron cerdas - repetidoras en el caso de los controles (una) y en las trata das cuatro.

Para los parámetros de número y porcentaje de cerdas en celo a días postratamiento se observa que en el caso de las tratadas el 91.6% se obtiene en los primeros 4 días ( rango 3 - 4 días) concretamente entre los 3 y 4 días postratamiento en tanto que para los controles el 91.6% se obtiene en 23 días ( rango 1 - 65 días ), por lo tanto el promedio de días del final del tratamiento a la presentación del celo en las hembras tratadas fue de 3.7 días y con una desviación estandar del  $\pm 0.46$  y en los controles el promedio fue de 14.09 - días y una desviación estandar de  $\pm 18.64$ , por lo que da una diferencia de 10.38 días entre los dos grupos.

En el caso del porcentaje de fertilidad servicio, repetición, se revisó que las cerdas no volvieran a presentar su celo a los  $21 \pm 3$  días posteriores a la fecha de servicio y en este 7 hembras tratadas presentaron nuevamente celo y en los controles sólo 3 hembras repitieron celo.

En cuanto a los parámetros promedio de lechones nacidos vivos (cuadro 2), si bien el grupo tratado presentó una ligera superioridad con respecto del grupo control, estos resultados son poco relevantes considerando que provienen en el grupo tratado únicamente de 4 hembras.

Una situación similar se tiene al comparar el promedio de lechones nacidos con bajo peso, promedio de peso al nacimiento, adoptados, donados, lechones destetados y peso individual al destete.

En el cuadro 3 se puede observar la información obtenida para las cerdas primíparas, para los cuales se utilizaron 11 cerdas tratadas y 12 controles, ambas presentaron su celo, sólo una hembra murió antes de presentar el celo.

Para el caso de número y porcentaje de cerdas en celo a días pos-tratamiento, la distribución fue muy similar que en el caso de las hembras nulíparas, es decir, que en el caso de las tratadas fue de 3 - 7 días y en los controles se amplió a 25 días, por lo que el promedio de días del final del tratamiento o la presentación del celo fue menor en las tratadas  $4.72 \pm 1.42$  días que para los controles fue de

11, además de contar con una desviación estandar muy alta de  $\pm 6.61$ .

Con respecto a la fertilidad, en el grupo de hembras - tratadas obtuvieron sólo 9.09% más que los controles.

En el cuadro 4, se observa que en el caso de los lechones nacidos vivos del grupo control alcanzaron en promedio 1.57 lechones más, se ve igualmente reflejado en el promedio de lechones destetados, con una superioridad del grupo control de 2 lechones, pero hay que observar que en el grupo tratado hubo mayor movimiento de lechones adoptados y donados que en el grupo control.

En el cuadro 5 se puede observar a las multíparas (2 ó más partos), donde se utilizaron 37 cerdas tratadas y 32 controles, todas presentaron su celo.

Para el número y porcentaje de cerdas en celo a días postratamiento, se observa que tanto las tratadas como los controles se comportan de manera similar, es decir, que para alcanzar el 96.84% y el 94.5% (de porcentaje de cerdas que presentaron el celo), los controles y las tratadas tuvieron un rango de 3 - 11 días y de 3 - 8 respectivamente, sin embargo, 2 cerdas del grupo tratado presentaron celo 26 días postratamiento, igualmente una hembra del grupo control presentó su celo hasta los 31 días.

Respecto a la fertilidad se encontró un 20% más en el grupo control y en el cuadro 6 se observa la evaluación reproductiva de las hembras multíparas, encontrándose una ligera superioridad en el grupo control en el promedio de lechones nacidos vivos y en el promedio de lechones destetados.

En el cuadro 7 se observan el análisis de la información producida por las cerdas de segundo parto el cual es similar a las hembras multíparas. Para este caso se evaluaron 7 cerdas tratadas y 7 cerdas control, donde todas las tratadas y controles presentaron celo 100%, los días y porcentaje de cerdas en celo a días postratamiento para obtener el 100%, para las hembras tratadas fue de 3 a 8 días con un promedio de  $5.57 \pm 1.17$  días y para los controles de 4 a 31 días con un promedio de  $9.28 \pm 9.76$  días, por una hembra que presentó su celo hasta los 31 días postdestete.

En el cuadro 8 se observa una superioridad en el grupo control en cuanto al promedio de los lechones nacidos vivos y al promedio de lechones destetados, sin embargo en cuanto al promedio de lechones destetados hay que hacer notar que en ambos grupos se adoptaron lechones, por lo que se encuentra el valor por arriba de los lechones nacidos vivos.

en el cuadro 9, se evaluaron 10 cerdas tratadas y 11 cerdas control de 3er. parto, donde se observa que todas las cerdas presentaron su celo ( porcentaje de celos detectados 100% ) y en cuanto al número y porcentaje de cerdas en celo a días postratamiento fue para las cerdas tratadas de 4 - 6 días con un promedio de  $5.2 \pm 0.91$  días y para las cerdas -

controles de 3 - 11 días con un promedio de  $5.70 \pm 3.09$  - días y la fertilidad fue la misma en ambos grupos (90%).

Por último, en el cuadro 8 se observa que en el grupo tratado de hembras de tercer parto el promedio de lechones nacidos vivos fue de 0.67 de lechón más que en el control y el promedio de lechones destetados se alcanzó 1.45 de lechón más que en el grupo tratado.

**CUADRO 1. NUMERO Y PORCENTAJE DE CERDAS NULIPARAS (LECHONAS)  
EN CELO DESPUES DE 18 DIAS DE TRATAMIENTO CON  
REGUMATE. (AITRENOGEST)**

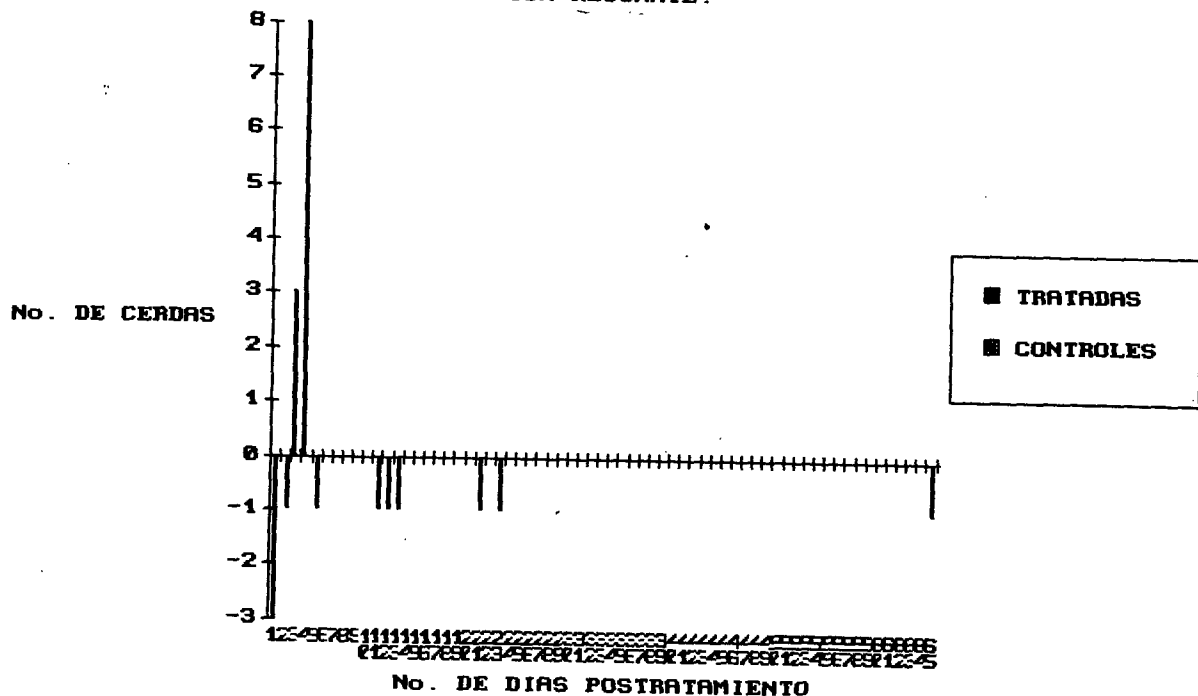
CONCEPTO	CONTROLES	TRATADAS
NUMERO DE ANIMALES	12	12
NUMERO DE CELOS DETECTADOS	11	11
PORCENTAJE DE CELOS DETECTADOS	91.6%	91.6%
<b>NUMERO Y PORCENTAJE DE CERDAS EN CELO A DIAS POSTRATAMIENTO*</b>		
	No. %	No. %
1	3 25	0
2	1 33.32	0
3	0	3 25
4	0	8 91.6
5	1 41.6	0
6-10	0	0
11	1 49.92	0
12	1 58.24	0
13	1 66.56	0
14-20	0	0
21	1 74.88	0
22	0	0
23	1 83.20	0
24-64	0	0
65	1 91.6	0
PROMEDIO DE DIAS DEL FINAL DEL TRATAMIENTO A LA PRESENTACION DEL CELO	14.09±18.64	3.72±0.46
RANGO DE DIAS DEL FINAL DE TRATAMIENTO A LA PRESENTACION DEL CELO	1-65	3-4
PORCENTAJE DE FERTILIDAD SERVICIO-REPETICION	74.94%	36.36%

\* SIGNIFICANCIA POR LA PRUEBA DE PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER P=0.017

UNA HEMBRA DE CADA GRUPO EN ANESTRO.  
DOS CERDAS NO SE DEJARON MONTAR.  
TRES CERDAS NO SE DEJARON MONTAR.



GRAFICA 1. No. DE CERDAS MULIPARAS EN CELO POR  
 No. DE DIAS DESPUES DE 18 DIAS DE TRATAMIENTO  
 CON REGUMATE.



CUADRO 2 . RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EVALUACION REPRODUCTIVA DE LAS HEMBRAS NULIPARAS.

	CONTROLES	TRATADAS
No. DE PARTOS	9	4
TOTAL DE LECHONES NACIDOS VIVOS	78	38
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS VIVOS	8.66±3.04	9.5±3.0
TOTAL DE LECHONES NACIDOS MUERTOS	13	11
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS MUERTOS	1.33±2.82	2.75±2.36
TOTAL DE MOMIAS	0	0
PROMEDIO DE MOMIAS	0	0
TOTAL DE LECHONES DE BAJO PESO	1	4
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS DE BAJO PESO	0.10±0.31	1±1.41
PROMEDIO DEL PESO AL NACIMIENTO	1.63±0.28	1.46±0.53
PROMEDIO DE LECHONES ADOPTADOS	1.66±1.65	2.33±2.08
PROMEDIO DE LECHONES DONADOS	1.55±1.42	3.33±1.15
TOTAL DE LECHONES DESTETADOS	78	25 1
PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS	9.75±1.28	8.33±3.05
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL AL DESTETE	7.04±.065	6.62±0.27
PROMEDIO DE DIAS DE LACTANCIA	31.12±2.64	28.66±4.93

1 UNA HEMBRA MURIO

**CUADRO 3. NUMERO Y PORCENTAJE DE CERDAS PRIMIPARAS (PRIMER PARTO) EN CELO DESPUES DE 3 DIAS DE TRATAMIENTO CON REGUMATE.**

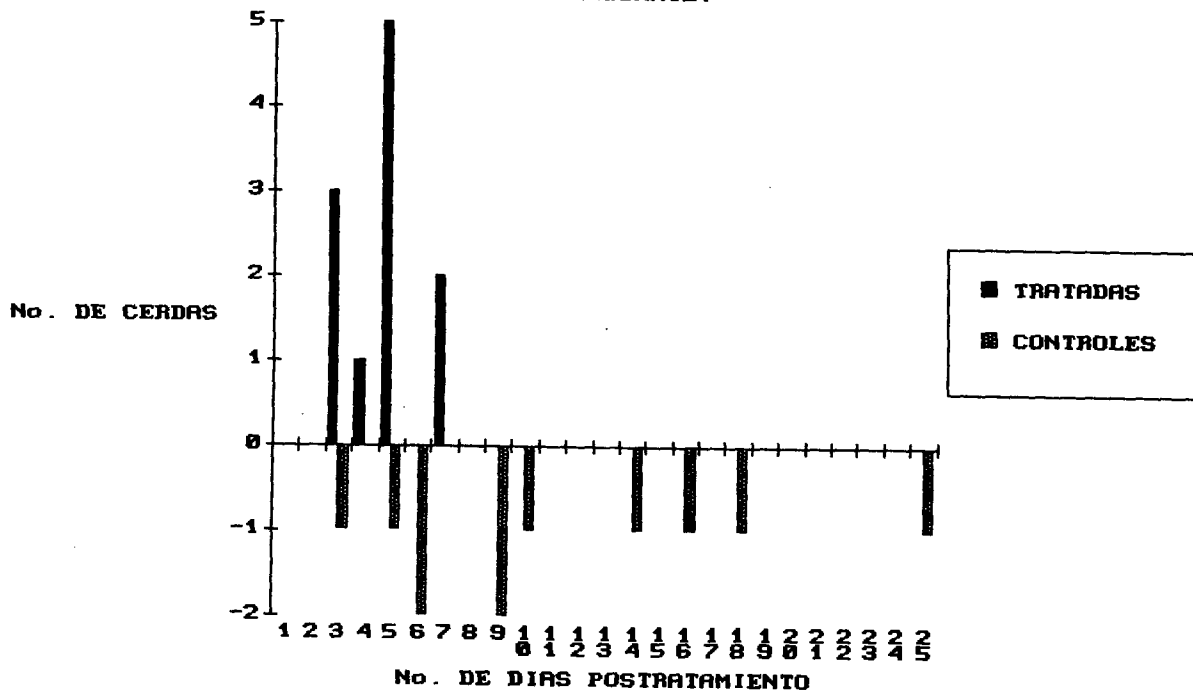
CONCEPTO	CONTROLES	TRATADAS
NUMERO DE ANIMALES	12	11
NUMERO DE CELOS DETECTADOS	11 <sup>1</sup>	11
PORCENTAJE DE CELOS DETECTADOS	100%	100%
NUMERO Y PORCENTAJE DE CERDAS EN CELO A DIAS POSTRATAMIENTO*	No. %	No. %
1	0	0
2	0	0
3	1 9.09	3 27.27
4	0	1 36.36
5	1 18.18	5 81.81
6	2 36.36	0
7	0	2 100
8	0	0
9	2 54.54	0
10	1 63.63	0
11-13	0	0
14	1 72.72	0
15	0	0
16	1 81.81	0
17	0	0
18	1 90.9	0
19-24	0	0
25	1 100	0
PROMEDIO DE DIAS DEL FINAL DEL TRATAMIENTO A LA PRESENTACION DEL CELO	11±6.61	4.81±1.32
RANGO DE DIAS DEL FINAL DE TRATAMIENTO A LA PRESENTACION DEL CELO	3-25	3-7
PORCENTAJE DE FERTILIDAD SERVICIO-REPETICION	63.63%	72.72%

\* SIGNIFICANCIA POR LA PRUEBA DE LA PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER P=0.002

UNA CERDA MURIO DURANTE EL ESTUDIO Y ANTES DE QUE PRESENTARA EL CELO 100% = 11.

UNA HEMBRA SE DESECHO.

GRAFICA 2. No. DE CERDAS PRIMIPARRAS EN CELO POR  
 No. DE DIAS DESPUES DE 3 DIAS DE TRATAMIENTO  
 CON REGUMATE.



CUADRO 4 . RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EVALUACION REPRODUCTIVA DE HEMBRAS DE PRIMER PARTO.

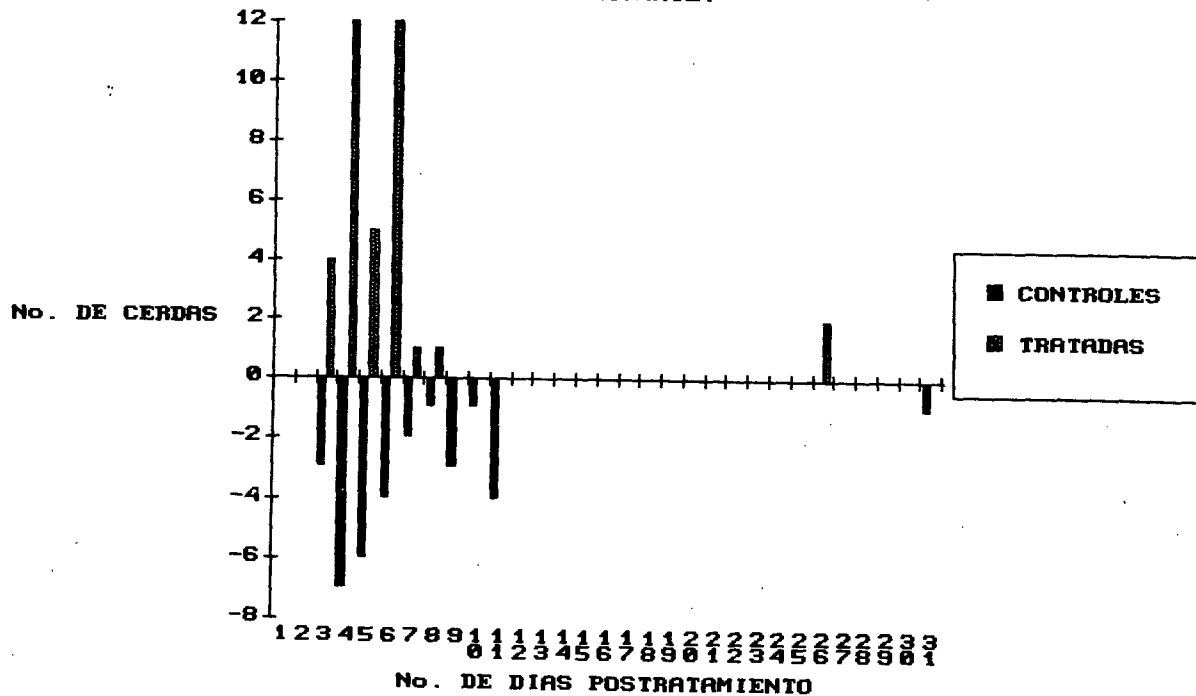
	CONTROLES	TRATADAS
No. DE PARTOS	7	8
TOTAL DE LECHONES NACIDOS VIVOS	67	64
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS VIVOS	9.57±4.23	8±3.54
TOTAL DE LECHONES NACIDOS MUERTOS	11	6
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS MUERTOS	1.42±2.57	0.75±1.75
TOTAL DE MOMIAS	1	1
PROMEDIO DE MOMIAS	0.14±0.37	0.12±0.35
TOTAL DE LECHONES DE BAJO PESO	0	1
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS CON BAJO PESO	0	0.12±0.35
PROMEDIO DEL PESO AL NACIMIENTO	1.54±0.33	1.77±0.201
PROMEDIO DE LECHONES ADOPTADOS	0.28±0.75	2.62±3.5
PROMEDIO DE LECHONES DONADOS	1±1.41	3.62±3.85
TOTAL DE LECHONES DESTETADOS	60	52
PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS	8.57±3.90	6.5±3.85
PROMEDIO DEL PESO INDIVIDUAL AL DESTETE	6.41±0.41	6.5±0.59
PROMEDIO DE DIAS DE LACTANCIA	28.33±2.06	27.28±2.05

CUADRO 5. NUMERO Y PORCENTAJE DE CERDAS MULTIPARAS ( DE 2do. A 7mo. PARTO ). EN CELO DESPUES DE 3 DIAS DE TRATAMIENTO CON REGUMATE.

CONCEPTO	CONTROLES	TRATADAS
NUMERO DE ANIMALES	32	37
NUMERO DE CELOS DETECTADOS	32	37
PORCENTAJE DE CELOS DETECTADOS	100%	100%
NUMERO Y PORCENTAJE DE CERDAS EN CELO A DIAS POSTRATAMIENTO*	No. %	No. %
1	0	0
2	0	0
3	3 9.37	4 10.8
4	7 31.24	12 43.2
5	6 49.98	5 56.7
6	4 62.48	12 89.1
7	2 68.73	1 91.8
8	1 71.85	1 94.5
9	3 81.22	0
10	1 84.34	0
11	4 96.84	0
12-25	0	0
26	0	2 100
27-30	0	0
31	1 100.00	0
PROMEDIO DE DIAS DEL FINAL DEL TRATAMIENTO A LA PRESENTACION DEL CELO	7.03±5.08	6.05±4.98
RANGO DE DIAS DEL FINAL DE TRATAMIENTO A LA PRESENTACION DEL CELO	3-31	3-26
PORCENTAJE DE FERTILIDAD SERVICIO-REPETICION	95.23%	75%

\* NO HAY SIGNIFICANCIA POR LA PRUEBA CHI  $2\tau$  P=0.66  
 PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER P=0.84  
 SE DESECHARON 11 HEMBRAS.  
 SE DESECHARON 9 HEMBRAS

GRAFICA 3. No. DE CERDAS MULTIPARAS EN CELO POR  
 No. DE DIAS DESPUES DE 3 DIAS DE TRATAMIENTO  
 CON REGUMATE.



CUADRO 6 . RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EVALUACION REPRODUCTIVA DE HEMBRAS MULTIPARAS.

	CONTROLES	TRATADAS
No. DE PARTOS	20	21
TOTAL DE LECHONES NACIDOS VIVOS	199	183
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS VIVOS	9.95±2.62	8.7±2.98
TOTAL DE LECHONES NACIDOS MUERTOS	17	20
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS MUERTOS	0.85±1.26	0.95±1.28
TOTAL DE MOMIAS	1	4
PROMEDIO DE MOMIAS	0.05±0.22	0.19±0.51
TOTAL DE LECHONES DE BAJO PESO	10	4
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS CON BAJO PESO	0.5±0.88	0.19±0.60
PROMEDIO DE PESO AL NACIMIENTO	1.59±0.26	1.76±0.27
PROMEDIO DE LECHONES ADOP-TADOS	1.61±2.25	2.14±2.57
PROMEDIO DE LECHONES DONA-DOS	1.83±1.88	1.85±1.59
TOTAL DE LECHONES DESTETA-DOS	158 1	172
PROMEDIO DE LECHONES DESTETA-DOS	8.27±2.76	8.19±2.44
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL AL DESTETE	6.83±0.49	6.91±0.40
PROMEDIO DE DIAS DE LACTAN-CIA	29.88±2.84	29.05±2.85

1 FALTA INFORMACION DE DESTETE DE UNA HEMBRA.



**CUADRO 7. NUMERO Y PORCENTAJE DE CERDAS DE SEGUNDO PARTO EN CELO DESPUES DE 3 DIAS DE TRATAMIENTO CON REGUMATE.**

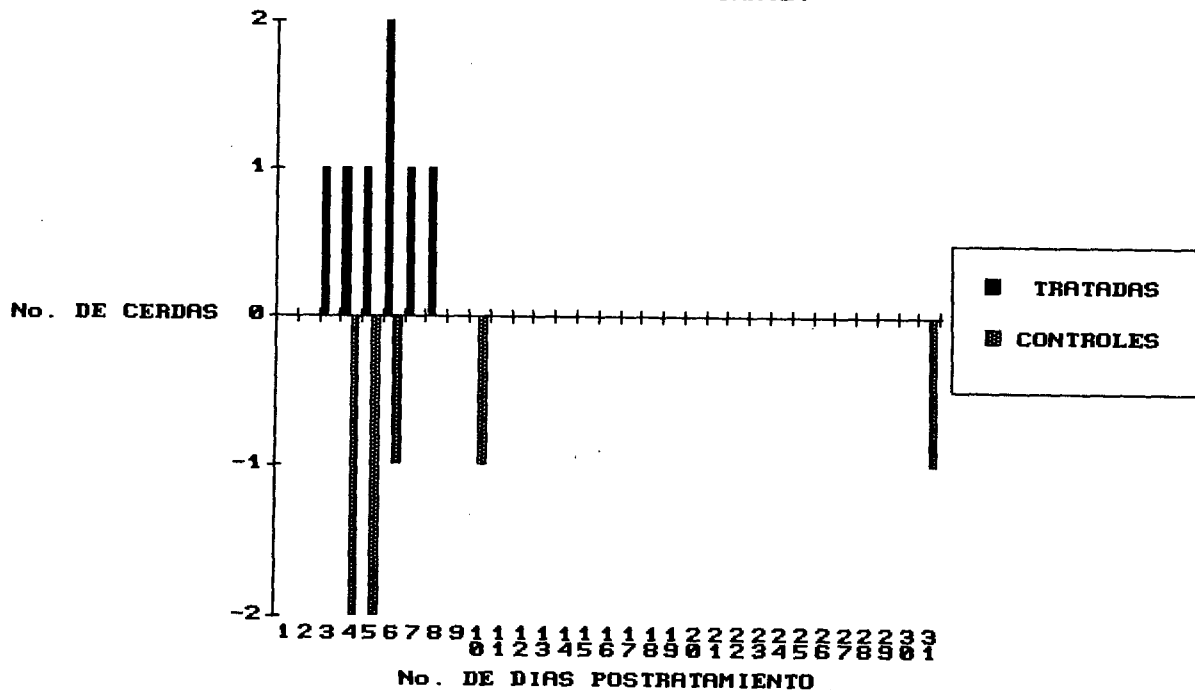
CONCEPTO	CONTROLES	TRATADAS
NUMERO DE ANIMALES	7	7
NUMERO DE CELOS DETECTADOS	7	7
PORCENTAJE DE CELOS DETECTADOS	100%	100%
NUMERO Y PORCENTAJE DE CERDAS EN CELO A DIAS POSTRATAMIENTO*	No. %	No. %
1	0	0
2	0	0
3	0	1 14.29
4	2 28.57	1 28.57
5	2 57.14	1 42.86
6	1 71.42	2 71.43
7	0	1 85.71
8	0	1 100
9	0	0
10	1 85.71	0
11-30	0	0
31	1 100.00	0
PROMEDIO DE DIAS DEL FINAL DEL TRATAMIENTO A LA PRESENTACION DEL CELO	9.28±9.79	5.57±1.71
RANGO DE DIAS DEL FINAL DE TRATAMIENTO A LA PRESENTACION DEL CELO	4-31	3-8
PORCENTAJE DE FERTILIDAD SERVICIO-REPETICION	100%±	83.33%±

\* NO SIGNIFICANCIA POR LA PRUEBA DE LA PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER P=0.5

1 DOS HEMBRAS FUERON DESECHADAS.

2 UNA HEMBRA SE DESECHO.

GRAFICA 4. No. DE CERDAS DE SEGUNDO PARTO EN CELO  
 POR No. DE DIAS DESPUES DE 3 DIAS DE  
 TRATAMIENTO CON REGUMATE.



CUADRO 8 . RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EVALUACION REPRODUCTIVA DE HEMBRAS DE SEGUNDO PARTO.

	CONTROLES	TRATADAS
No. DE PARTOS	5	5
TOTAL DE LECHONES NACIDOS VIVOS	45	40
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS VIVOS	9±3.08	8±3.08
TOTAL DE LECHONES NACIDOS MUERTOS	6	4
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS MUERTOS	1.2±2.16	0.80±0.83
TOTAL DE MOMIAS	0	0
PROMEDIO DE MOMIAS	0	0
TOTAL DE LECHONES DE BAJO PESO	0	0
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS CON BAJO PESO	0	0
PROMEDIO DEL PESO AL NACIMIENTO	1.73±0.33	1.86±0.38
PROMEDIO DE LECHONES ADOPTADOS	2.25±2.21	2.6±2.79
PROMEDIO DE LECHONES DONADOS	1±1.15	1.4±0.89
TOTAL DE LECHONES DESTETADOS	38 1	42
PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS	9.5±1	8.4±0.89
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL AL DESTETE	7.04±0.13	6.83±0.55
PROMEDIO DE DIAS DE LACTANCIA	30.25±4.5	28.6±3.5

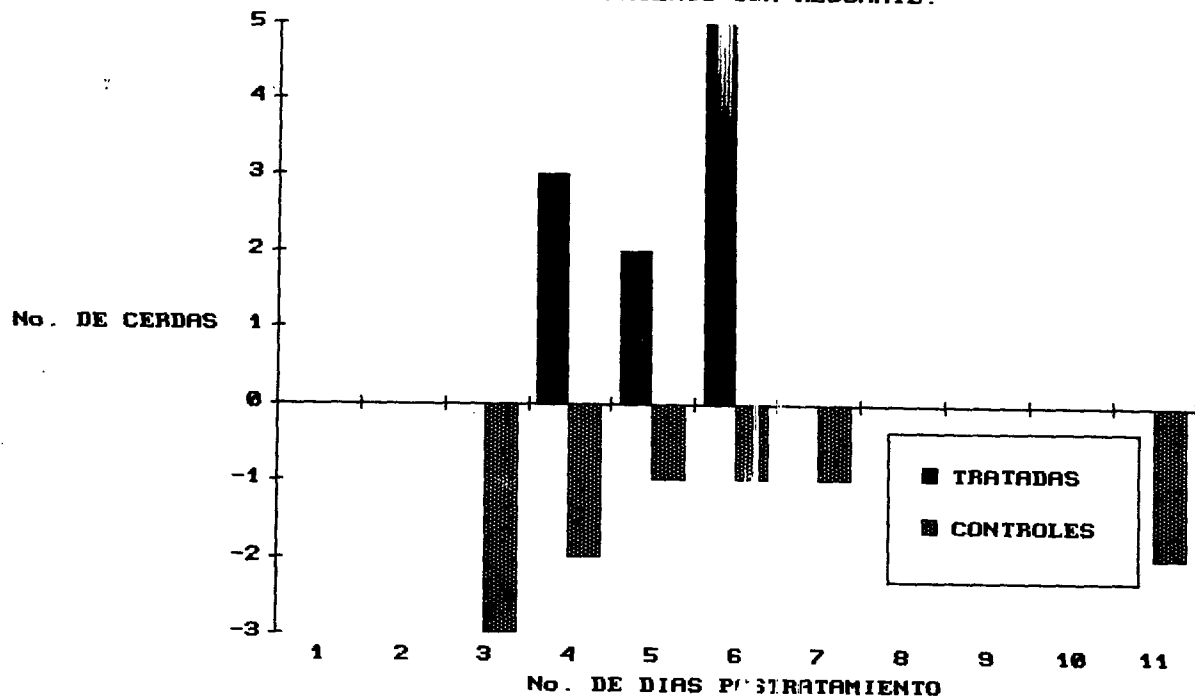
1 FALTA INFORMACION DE DESTETE DE UNA HEMBRA

**CUADRO 9. NUMERO Y PORCENTAJE DE HEMBRAS DE TERCER PARTO EN CELO DESPUES DE 3 DIAS DE TRATAMIENTO CON REGUMATE.**

CONCEPTO	CONTROLES		TRATADAS	
NUMERO DE ANIMALES	10		10	
NUMERO DE CELOS DETECTADOS	10		10	
PORCENTAJE DE CELOS DETECTADOS	100%		100%	
NUMERO Y PORCENTAJE DE CERDAS EN CELO A DIAS POSTRATAMIENTO*	No.	%	No.	%
1	0		0	
2	0		0	
3	3	30	0	
4	2	50	3	30
5	1	60	2	50
6	1	70	5	100
7	1	80	0	
8-10	0		0	
11	2	100	0	
PROMEDIO DE DIAS DEL FINAL DEL TRATAMIENTO A LA PRESENTACION DEL CELO	5.70±3.09		5.2±0.91	
RANGO DE DIAS DEL FINAL DE TRATAMIENTO A LA PRESENTACION DEL CELO	3-11		4-6	
PORCENTAJE DE FERTILIDAD SERVICIO-REPETICION	90%		90%	

\* NO SIGNIFICANCIA POR LA PRUEBA PROBABILIDAD EXACTA DE FISHER P=0.81

GRAFICA 5. No. DE CERDAS DE TERCER PARTO  
POR No. DE DIAS DESPUES DE 3 DIAS DE  
TRATAMIENTO CON REGUMATE.



CUADRO 10. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EVALUACION REPRODUCTIVA DE LAS HEMBRAS DE TERCER PARTO.

	CONTROLES	TRATADAS
No. DE PARTOS	9	9
TOTAL DE LECHONES NACIDOS VIVOS	89	95
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS VIVOS	9.88±3.10	10.55±2.55
TOTAL DE LECHONES NACIDOS MUERTOS	5	9
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS MUERTOS	0.55±0.52	1±1.5
TOTAL DE MOMIAS	0	4
PROMEDIO DE MOMIAS	0	0.44±0.72
TOTAL DE LECHONES DE BAJO PESO	6	2
PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS DE BAJO PESO	0.66±1.1	0.22±0.66
PROMEDIO DEL PESO AL NACIMIENTO	1.56±0.26	1.66±0.21
PROMEDIO DE LECHONES ADOPTADOS	2.2±2.58	1.55±2.65
PROMEDIO DE LECHONES DONADOS	2.2±2.16	2.33±1.8
TOTAL DE LECHONES DESTETADOS	70	83
PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS	7.77±3.73	9.22±1.2
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL AL DESTETE	6.78±0.59	6.97±0.46
PROMEDIO DE DIAS DE LACTANCIA	30.12±2.16	30.33±2.44

## DISCUSION

Para sincronización del ciclo estral de las hembras nulíparas ( cuadro 1, gráfica 1 ), el efecto del Altrenogest es notorio, ya que las 11 cerdas tratadas se sincronizaron - para presentar el celo en 2 días, es decir, que presenta-- ron el celo entre los días 3 y 4 postratamiento, mientras que los controles estuvieron en un rango de 65 días, mostrando la diferencia que provoca el Altrenogest en la distribución de celos y por lo tanto en la reducción en los días del ciclo productivo de las cerdas, lo que facilita el manejo y la programación de los servicios al poder presuponer los días (fechas) en que se presentan los celos.

En el caso de las hembras primíparas ( cuadro 3, gráfica 2 ) el efecto del Altrenogest continúa haciéndose - notorio ya que el rango de días a la presentación del celo de las cerdas tratadas se amplia de 3 a 7 días comparándolo con lo observado con las cerdas nulíparas, éste continúa en el rango de días reportado por otros autores, pero en el caso de las cerdas control el rango permanece amplio de 3 a 25 días. Por lo que la utilización del Altrenogest en este - caso redujo el intervalo de días de destete al servicio.

En cuanto a lo observado para las hembras múltiparas (de 2o. a 7o. parto), (cuadro 5, gráfica 3) el efecto del - Altrenogest no es tan marcado como en las nulíparas y primíparas ya que los 2 grupos ya que las tratadas como - los controles se comportan de forma muy similar, la dife--

rencia estriba en que en el grupo control el 71.85% de las cerdas presentó su celo el octavo día para después ir en un porcentaje menor hasta alcanzar el 100% el 31vo. día y en el caso de las hembras tratadas comienza el tercer día con 10.8 %, pero en el 5o. día el 56.7% de las cerdas presentaron su celo y al sincronizar al 94.5% de las hembras en un rango de solo 5 días, lo cual puede justificar que se haya ampliado - el promedio de días del final del tratamiento a la presentación del celo, ya que en el programa de servicios en una - granja ésto facilita el control y organización del mismo.

En cuanto a las cerdas evaluadas por número de parto - (2o. y 3er. parto) (cuadros 7 y 9), gráficas 4 y 5 respectivamente, el comportamiento fue muy similar, ya que para - ambos grupos los rangos de días de presentación del celo --- postratamiento fue en el caso de las cerdas tratadas de 2o. parto de 3 a 8 días y en las cerdas de 3er. parto de 4 a 6 días y en tanto que para las cerdas control de 2o. parto de 4 a 10 días ( y una hembra con 31 días) y las de 3er. parto de 3 a 11 días.

Con respecto a los lechones nacidos vivos y los lecho-- nes destetados no se observan variaciones significativas y desviaciones estandar muy grandes.



## CONCLUSIONES

- La aplicación de Altrenogest (Regumate) en cerdas nulíparas y primíparas reduce el período de días abiertos, logrando la sincronización del ciclo estral, permitiendo que el celo se presente a partir del tercer día post-tratamiento.
  
- En las hembras multíparas no se presentó diferencia significativa entre el grupo control y las cerdas tratadas.
  
- En los parámetros reproductivos no hubo diferencia significativa.

## BIBLIOGRAFIA

1. Britt, J.H.: Inducción de calores fértiles en cerdas prepúberes con el tratamiento con una combinación de gonadotropina sérica y gonadotropina coriónica. Porciculture Mexicana (Agosto): 15 - 18 (1989).
2. Christenson, R.K., Teague, H.S.: Synchronization of ovulation and artificial insemination of sows after lactation. J. Anim. Sci., 41 (2): 560-563 (1975).
3. Dyck, G.W.: Oestrus and pregnancy in primiparous sows treated with pregnant mares serum gonadotrophin or oestradiol 17B and progesterone. Can J. Sci., 56: 696-698 (1976). Citado por Lancaster, R.T., et al: Fertility of sows injected with exogenous oestradiol and/or gonadotrophins to control postweaning oestrus. Anim. Reproduction Sci., 8: 365-373 (1985).
4. Edwards, S. and Foxcroft, G.R.: Response of sows to oestradiol benzoate treatment after weaning at two stages of lactation J. Reprod. Fertil., 67: 173-180 (1983). Citado por Lancaster, R.T., et al: Fertility of sows injected with exogenous oestradiol and/or gonadotrophins to control postweaning oestrus. Anim. Reproduction Sci., 8: 365-373 (1985).

- 5.- Evens, L.E.: Artificial Insemination of Swine. Memorias del curso de Aspectos Reproductivos del Ganado Porcino (1985). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M., México, D.F. 1985.
  
- 6.- Lancaster, R.T., et al: Fertility of sows injected with exogenous oestradiol and/or gonadotrophins to control postweaning oestrus. Anim. Reproduction Sci., 8: 365-373 (1985).
  
- 7.- Longenecker, D.E. and Day, B.N.: Fertility level of sows superovulated at postweaning oestrus. J. Anim. Sci., 27: 709-711 (1968).
  
- 8.- Polge, C., Day, B.N. Groves, T.W.: Synchronisation of ovulation and Artificial Insemination in Pigs. Vet. Rec., 83: 136-142 (1968).
  
- 9.- Pursel, V.G., Elliot, D.O., Newman, C.W. and Staigmiller, R.B.: Synchronization of estrus in gilts with allyl Trenbolone: Fecundity after natural service and insemination with Frozen semen. J. Anim. Sci., 52 (1): 130-133 (1981).

10. Rasbech, N.O.: Studies on the employment of aphrodisiacs for gilts and sows. Heat promoting effect and size of litter in 1655 animals treated. Nord Veterinaermend, 5: 131-140 (1953). Citado por Lancaster, R.T., et al: Fertility of sows injected with exogenous oestradiol and/or gonadotrophins to control postweaning oestrus. Anim. Reproduction Sci., 8: 365-373 (1985).