



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO SEXUAL Y
PRODUCTIVO DE CERDOS ENTEROS Y CERDOS
CON CRIPTORQUIDISMO INDUCIDO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :
MIGUEL ANGEL JURADO VAZQUEZ

ASESORES: M.V.Z. JOAQUIN BECERRIL ANGELES
M.V.Z. FERNANDO QUINTANA ASCENCIO
M.V.Z. JORGE RAUL LOPEZ MORALES
M.V.Z. ROBERTO MARTINEZ GAMBA





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.

UNAM
1984
J995
ej-a
P-t-84-45 a

A mis padres;

Carmen Vázquez Vda. de Jurado

Manuel Jurado González (qepd)

Por el apoyo y estímulo brindado para la realización
de uno de mis más grandes anhelos.

A mis hermanos;

Consuelo

Enrique

Jorge

Victor Manuel

Ya que sin su apoyo hubiese sido más difícil andar el
camino.

A mis hijos;

Manuel Alejandro

Libertad

Como motivo.

Con infinito amor para tí; mujer.

A tí amiga hermana por tu apoyo.

Para la Granja Porcina Zapotitlán.

Para mi Facultad, profesores y amigos; por el ánimo y conocimiento
que obtuve a través de ustedes.

JURADO ASIGNADO

Presidente:

M.V.Z. NORBERTO VEGA ALARCON

Secretario:

M.V.Z. JUAN JOSE ROMANO PADRON

Vocal:

M.V.Z. SOCORRO LARA DIAZ

1er. suplente:

M.V.Z. CARLOS REZA GUEVARA

2o. suplente:

M.V.Z. GRETA RUIZ LARGO

INDICE

	página
Resumen _____	1
Introducción _____	3
Material y métodos _____	6
Resultados _____	12
Discusión _____	18
Conclusiones _____	20
Apéndice _____	21
Bibliografía _____	25

EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO SEXUAL Y PRODUCTIVO DE CERDOS
ENTEROS Y CERDOS CON CRIPTORQUIDISMO INDUCIDO

AUTOR: MIGUEL ANGEL JURADO VAZQUEZ ASESORES: M.V.Z. JOAQUIN BECERRIL A.
M.V.Z. FERNANDO QUINTANA A.
M.V.Z. JORGE R. LOPEZ M.
M.V.Z. ROBERTO MARTINEZ G.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la Granja Experimental Porcina Zapotitlán: F.M.V.Z.: U.N.A.M. Se utilizaron treinta cerdos, de los cuales diez fueron orquitectomizados, diez permanecieron enteros y a diez se les indujo el --- criptorquidismo.

Los objetivos fueron: Evaluar la conducta sexual y la capacidad para detectar hembras en calor de los cerdos enteros y cerdos con criptorquidismo inducido, así como conocer la ganancia diaria de peso de los cerdos enteros y -- criptorquideos comparativamente con los cerdos orquitectomizados.

Se evaluó el comportamiento sexual de los cerdos enteros y criptorquideos permitiéndoseles tener contacto con una cerda en calor cada tres días, durante diez minutos cada cerdo, a partir de los 150 días de edad, y se calificó a los animales de acuerdo a parámetros preestablecidos de una escala del 1 al 10, - partiendo de la premisa de que los machos con gónadas presentes, no importando si se encuentra en el escroto ó en alguna otra región del cuerpo van a tener - una producción normal de hormonas testiculares; los resultados observados fueron que los cerdos con criptorquidismo inducido no tuvieron una diferencia sig nificativa en su comportamiento sexual con respecto a los animales enteros --- ($p > .05$).

Para conocer la ganancia diaria de peso, los animales experimentales fueron pesados a los 45, 120, 154 y 180 días; resultando en el caso de el tiempo - 1 (evento) que los cerdos castrados tuvieron una mayor ganancia diaria de peso a partir de los 120 días de edad comparativamente con los otros dos grupos. En el tiempo 2 (repetición) los cerdos con criptorquidismo inducido tuvieron una mayor ganancia diaria de peso a partir de los 154 días de edad, en ambos casos los cerdos enteros no tuvieron un comportamiento más eficiente que los otros - dos grupos.

Los resultados fueron analizados por el método de bloques al azar, encon-

trándose una interacción ($p < .01$) a los 180 días de edad, por lo que se recomienda hacer investigaciones con un mayor número de repeticiones.

EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO SEXUAL Y PRODUCTIVO DE CERDOS ENTEROS Y CERDOS CON CRIPTORQUIDISMO INDUCIDO

INTRODUCCION

El comportamiento productivo de los cerdos en la industria porcina actual es motivo de constantes estudios para lograr que se incremente, dadas las necesidades de la población de proteínas de origen animal.

La indubitable relación que tiene el cerdo en su productividad con sus características sexuales (5,6,8,18,22,27) y su interacción en un animal cuya función sea la producción de carne, ha incrementado en gran proporción la investigación de las funciones hormonales, atribuyéndoles a las hormonas propiedades metabólicas que aumentan el anabolismo (5,6,8,16,17,27).

Algunos autores mencionan (6,8,17,21,22) la influencia que tiene el hecho de que los animales enteros producen canales con mejor conformación que los animales castrados, con una mejor distribución de grasa (marmoleo), una mejor eficiencia alimenticia y además una mayor ganancia diaria de peso. Esto ha motivado a buscar las causas de la diferencia de los animales castrados con los animales enteros, llegando a la conclusión de que se debe básicamente a la presencia y acción de las hormonas esteroidales que proporcionan los testículos cuando hay una adecuada función endócrina. La presencia, la ausencia parcial o total de las gónadas, van a dar como resultado un diferente comportamiento productivo y sexual del animal dentro del hato o lote donde se encuentre (7).

Existe la certeza de que animales que padecen criptorquidismo bilateral en forma natural o inducida, no tienen una función reproductiva total, ya que no pueden producir espermatozoides (1,4,5,10,20,23,24,25), no así en su función endócrina, la cual sigue en forma normal o con una variación poco significativa. Las hormonas testiculares siguen jugando un papel importante en el metabolismo proteico (14) y en la aparición de los caracteres sexuales secundarios.

El comportamiento sexual de los cerdos proporcionará un aumento adecuado o un decremento en el comportamiento productivo, éste es debido tanto al mantenimiento como al desarrollo del temperamento dominante del macho que sigue recibiendo estímulos de las hormonas andrógenicas. Si tenemos varios machos enteros y otros criptorquideos con una uniformidad de raza, peso y de condiciones anatómicas similares, podemos vislumbrar, por ejemplo, el hecho de que van a presentar una libido normal y algunas veces aumentada en el caso de los cerdos criptorquideos (4,5,19), así como también mostrarán lucha por la dominancia -- dentro del grupo buscando un escalafón mayor dentro del núcleo poblacional (9).

Gortsema (6) menciona en estudios realizados con sus colaboradores que, -- comparativamente en los bovinos enteros, castrados y criptorquideos, los machos enteros y los criptorquideos, ganan peso más rápidamente que los castrados y tienen una mayor eficiencia alimenticia; Dice con respecto a los niveles de testosterona sanguínea que entre los toros normales y los criptorquideos no es significativa la diferencia ($p > .05$), no siendo así en el caso de los animales castrados, de los cuales menciona que sus niveles son generalmente de -- 20 pg/ml ó de niveles menores. Por otra parte, ha sido mencionado que una mayor eficiencia alimenticia así como la ganancia diaria de peso de los animales con gónadas presentes era más notoria después de la aparición de la pubertad, lo que nos hace pensar que el momento en el cual las hormonas testiculares aumentan la producción endócrina y por lo tanto su función anabólica en el animal.

Estudios realizados por Mc Carthy y Swasson (15) han demostrado la influencia de las hormonas esteroidales sobre la eficiencia alimenticia y la ganancia diaria de peso en los bovinos machos, por lo que se podría decir, que sería -- recomendable la inducción del criptorquidismo, ya que esta práctica proporcionará un mejor desempeño productivo del animal, logrando reducirse en cierta -- proporción el tiempo o edad de finalización para el mercado.

Schanbacher y Lunstra (21) hacen observaciones dirigidas hacia los niveles de esteroides hormonales en el caso concreto de la LH y la testosterona en la evaluación anual en carneros. En este trabajo describen la relación que tienen estas hormonas con la época de empadre, ya que dicen, que los niveles hormonales se incrementan en la primavera y el verano. Esta relación es real porque el carnero es un animal con características reproductivas de tipo estacional y en las épocas de empadre se incrementan las conductas de tipo dominante

y agresivo hacia otros machos y en relación a otros sujetos del grupo.

En el caso de los cerdos que no tienen características reproductivas de tipo estacional, el comportamiento sexual del semental una vez iniciada la pubertad permanecerá durante toda la vida productiva del animal.

En relación con su función endócrina, está demostrado que las células encargadas de sintetizar andrógenos son las células de Leydig, las cuales continúan funcionando, aunque según algunos autores en menor proporción en el testículo escrotal comparado con un criptorquideo (4,19,20,23,24). Estos estudios histológicos además revelaron que las células de Leydig y de Sertoli se encontraban presentes así como algunas espermatogonias, y que la atrofia de los túbulos seminíferos de los animales criptorquideos está ligada a la reducción -- del diámetro tubular y a un aumento de las células intersticiales. Además se ha comprobado la tesis de que se produce una infertilidad total cuando la inducción ha sido practicada en animales que aún no han alcanzado la pubertad -- (4,5,25).

Liptrap y Reaside (11,12,13), menciona en sus trabajos comparativos en -- cerdos con diferentes edades así como a los estados de castración y hemicastración (abdominal y escrotal) algunas diferencias en los niveles de hormonas esteroideas excretadas en animales estimulados con gonadotropinas exógenas, lo que comprueba que los estados de castración parcial ó total sí tienen una influencia en la producción de los mencionados esteroides.

En el caso de los cerdos machos, la práctica del criptorquidismo inducido debe experimentarse en mayor proporción, para que puedan ser evaluadas las cualidades negativas y positivas de esta práctica en el comportamiento sexual y productivo de los animales que fueron sometidos a tal operación (2,18,19).

Se ha comprobado que los cerdos castrados producen un excedente de grasa de 4 a 5 kilos, ésto no sería significativo si habláramos de un sólo cerdo, pero si se suman los miles de animales anualmente sacrificados, la cifra en kilos sería estratosférica.

Basándonos en la hipótesis de que el comportamiento sexual en cerdos enteros y criptorquideos es similar se realizó esta tesis cuyo objetivo fué evaluar el comportamiento sexual y productivo de los cerdos enteros y cerdos con criptorquidismo inducido.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en la Granja Experimental Porcina Zapotlán dependiente de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Se utilizaron treinta cerdos con la mayor uniformidad en lo que a peso y a raza se refiere, los cuales fueron sujetos a la castración o a la inducción del criptorquidismo.

El procedimiento que se utilizó para la castración es el mismo que menciona Becerril (2), y que consiste en dos incisiones en la región del escroto sin seccionar la túnica albugínea extrayendo cada testículo con su respectivo paquete (castración cerrada), no suturando y sólo aplicando las medidas de asepsia que el caso requiere (figura 1).

Para inducir a los cerdos al criptorquidismo se procedió a desinfectar la región inguinal, se hicieron dos pequeñas incisiones extrayendo cada testículo con su paquete íntegro, se procedió a separar un poco la piel y el músculo de la región abdominal en donde fueron despositados ambos testículos. En este caso tampoco se suturó quedando los testículos subcutáneos en la región antes mencionada (figura 2). Una vez castrados o inducidos fueron observados en forma constante hasta su total cicatrización (2).

Los animales fueron agrupados aleatoriamente en tres lotes de cinco animales cada uno con una repetición. A cada grupo se le adicionaron diez hembras buscando que también se encontraran en similitud de peso y edad con los machos. En dos de los lotes estuvieron los animales castrados, en otros dos los enteros y en otros dos los lechones con criptorquidismo inducido: Los animales orquiectomizados sirvieron como testigos en lo que a productividad se refiere.

Los lotes fueron alojados en área de destete por un tiempo de 40 días. Dicha área se encuentra distribuida de la siguiente manera; el espacio es de forma rectangular de 3.6 m de largo y 1.9 m de ancho. Estos corrales están divididos por un muro intermedio que mide 1.4 m de largo, quedando un espacio de 0.50 m que sirve como entrada y separación del área sucia con la de alimentación y descanso. La altura de los muros es de 0.87 m en el área llamada lim

Figura # 1 Castración cerrada, se puede observar que la túnica albugínea no -
ha sido seccionada.



Figura # 2 Criptorquidismo inducido, los testículos quedan subcutáneos en la
región abdominal.



pia, se colocó un comedero de tolva con ocho bocas y estuvo cubierto de acuerdo al sistema Verandah (3), que tuvo la finalidad de proporcionar un microclima confortable para los lechones.

Todos los animales se pesaron e identificaron al entrar al destete. El alimento se proporcionó en forma restringida hasta el quinto día de permanencia en el área, proporcionándose después a voluntad.

En el destete sólo fue posible observar el comportamiento y establecimiento del orden jerárquico así como la ganancia diaria de peso, esto es porque si tomamos en cuenta la edad de los animales podemos observar la poca o nula actividad sexual de los mismos.

Subsecuentemente pasaron al área de engorda que estuvo constituida por un espacio de 9.6 m de largo por 2.85 m de ancho; esta sección también está dividida por un muro intermedio para delimitar el área sucia con la de alimentación y descanso. Aquí permanecieron hasta que cumplieron los 120 días de edad pasando después a finalización donde permanecieron hasta que alcanzaron los 180 días de edad. Esta última área tenía 5.95m de largo por 3.27m de ancho. En las dos últimas áreas se trató de determinar la libido y el comportamiento sexual de cada uno de los animales experimentales. Esto se realizó evaluando la eficiencia de los animales para detectar hembras en calor en base a cambios conductuales.

A partir de los 150 días de edad los animales experimentales fueron llevados al corral de montas e individualmente se les permitió entrar en contacto con una cerda en calor por un tiempo de diez minutos cada vez para poder observar los cambios de conducta de acuerdo al cuadro 1.

Cuadro # 1

Código para evaluar la líbido y conducta sexual de animales enteros y con criptorquidismo inducido.

- 0.- No interés.
 - 1.- Interés sexual sólo una vez (contacto naso-nasal, naso-abdominal, naso--genital).
 - 2.- Interés positivo a la hembra más de una vez (contacto naso-nasal, naso---abdominal, naso-genital, micción).
 - 3.- Búsqueda activa a la hembra con interés persistente (contacto naso-nasal, naso-abdominal, naso-genital, micción y espuma bucal).
 - 4.- Una monta o intento de monta pero sin servicio.
 - 5.- Dos montas o intentos de montas pero sin servicio.
 - 6.- Más de dos montas o intentos de montas sin servicio.
 - 7.- Un servicio sin más interés sexual.
 - 8.- Un servicio seguido de interés sexual incluyendo intentos de monta.
 - 9.- Dos servicios seguidos sin más interés sexual.
 - 10.- Dos servicios seguidos con interés sexual incluyendo intentos de monta o -- más servicios.
-

Dadas las necesidades del experimento de contar con una cerda en calor - cada tres días se requirió inducir al estro a algunas hembras de la misma área - ésto se realizó con gonadotropinas inyectables, utilizando primero Gonadotropina sérica* (1000 U.I.) y 48 horas después Gonadotropina coriónica** (1000 U.I.) lográndose una manifestación de celo efectiva 48 horas después de la inoculación de la Gonadotropina coriónica.

Los resultados que se fueron acumulando, se analizaron al final por el método estadístico de Z (26) el cual nos da la pauta para poder hacer una comparación estadística entre dos poblaciones, que consistió en lo siguiente:

Análisis de evaluación para descartar o aceptar la hipótesis de que los cerdos enteros son iguales a los criptorquideos en lo que a comportamiento sexual se refiere.

Hipótesis:

$$H_0: P_1 = P_2 \qquad P_1 = n/n'$$

$$H_a: P_1 \neq P_2 \qquad P_2 = n/n''$$

en donde n= No. de veces que respondieron a la variable.

n' No. de veces que sometieron a la prueba.

n'' No. de animales sometidos a la prueba.

Método de análisis:

$$Z = \frac{P_1 - P_2}{\sqrt{\frac{(P_1)(1-P_1)}{n'} + \frac{(P_2)(1-P_2)}{n''}}}$$

* Foligón Labs. Serva S.A. México D.F.

**Chorulón Labs. Serva S.A. México D.F.

El método estadístico de análisis del comportamiento productivo de los - animales criptorquideos y enteros con respecto a los castrados fue el llamado "bloques" y consiste en:

$$Y_{ijk} = M + t_i + r_j + (tr)_{ij} + e_{ijk}$$

donde: M = media

t_i = tratamientos

i = 1 entero

2 criptorquideos

3 castrados

r_j = tiempos

j = 1 primera

2 segunda

e_{ijk} = error aleatorio

RESULTADOS

Se evaluó un total de treinta cerdos machos; diez enteros, diez con criptorquidismo inducido y los diez restantes orquiectomizados que sirvieron como testigos. En lo que a comportamiento productivo se refiere (figura 3, 4, 5 y 6) se observan resultados diferentes tanto en el evento como en la repetición a los 180 días ($p < .01$).

La diferencia de los pesos finales entre los tres grupos no es estadísticamente significativa en el evento y la repetición, sin embargo, se detectó interacción, lo que nos indica la necesidad de estudios más profundos en el tema (figura 5 y 6).

Los resultados de peso final aunque no concluyentes debido a la interacción detectada tampoco tienen significancia estadística. El resultado de la repetición para el caso de los cerdos criptorquideos tiene una explicación en la posible mayor concentración de hormonas esteroidales que les permitió alcanzar un peso final mayor.

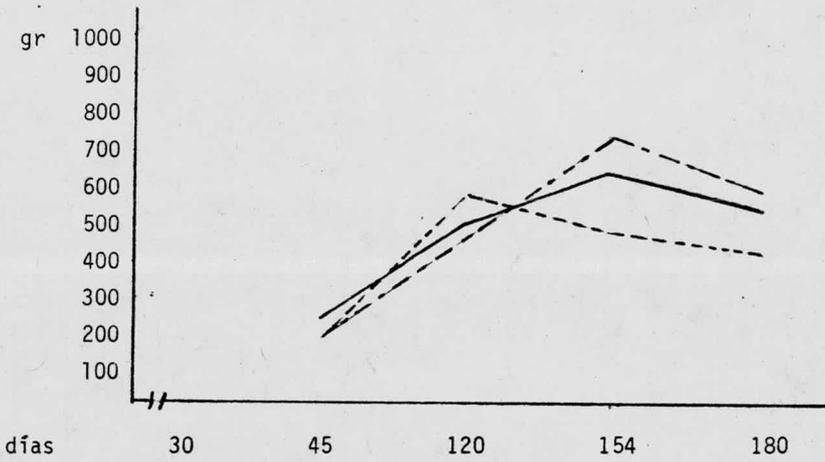
En lo que corresponde a la fracción experimental sobre comportamiento sexual, se compararon únicamente los diez cerdos enteros y diez cerdos con criptorquidismo inducido.

Las evaluaciones obtenidas con respecto al comportamiento sexual y a la detección de cerdas en calor por cerdos con criptorquidismo inducido y cerdos enteros, fueron las esperadas. Los resultados se encuentran en los cuadros del apéndice 1, 2, 3 y 4. En donde " n " indica el número de veces que los animales se sometieron a la prueba y " n' " indica el número de veces que respondieron a la variable enumerada. Al final de cada columna se observan los valores promedio para todos los cerdos del grupo.

Comparando los valores proporcionales obtenidos por los animales enteros con los que se observan en los animales criptorquideos podemos decir que el comportamiento de los cerdos no es significativamente diferente en ninguna de las variables como se observa en el cuadro 2.

Figura No. 3

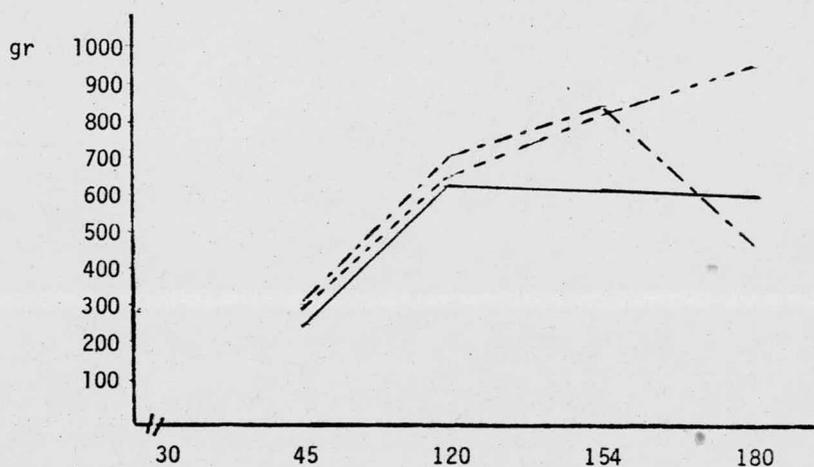
Ganancia diaria de peso de los cerdos enteros, castrados y criptorquideos inducidos (tiempo 1).



_____ enteros
----- criptorquideos inducidos
-.-.-.- machos castrados

Figura No. 4

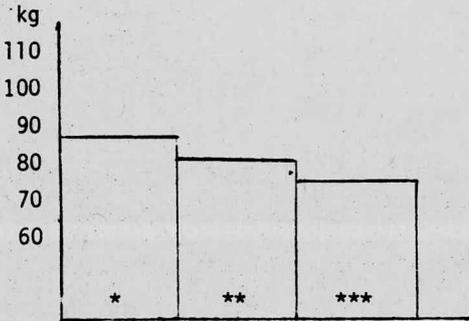
Ganancia diaria de peso de los cerdos enteros, castrados y criptorquideos inducidos (tiempo 2).



———— machos enteros
----- criptorquideos inducidos
-.-.-.- machos castrados

Figura No. 5

Promedio de peso final para los cerdos castrados, enteros y criptorquideos inducidos (tiempo 1).



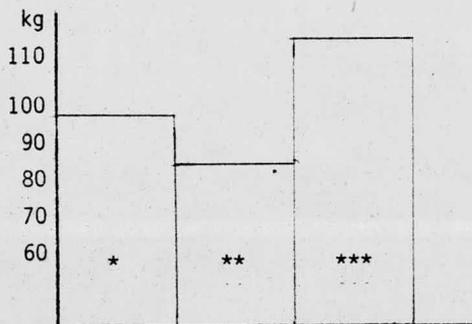
machos castrados

* machos enteros

** criptorquideos inducidos

Figura No. 6

Promedio de peso final para los cerdos castrados, enteros y criptorquideos inducidos (tiempo 2).



* machos castrados

** machos enteros

*** criptorquideos inducidos

Cuadro No. 2

Proporción de la respuesta de los animales enteros y criptorquideos a las diferentes variables de clasificación del comportamiento sexual.

(no significativa $p \geq .05$)

VARIABLE	ENTEROS		CRIPTORQUIDEOS	
	TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO	TIEMPO
	1	2	1	2
0.- No interés	.071	.01	.10	.03
1.- Interés sexual sólo una vez.	.85	.94	.91	.89
2.- Interés positivo a la hembra más de - una vez	.73	.53	.57	.16
3.- Búsqueda activa a la hembra con inte rés persistente	.67	.37	.5	.07
4.- Una monta o inten to de monta pero - sin servicio	.62	.73	.68	.67
5.- Dos montas o inten tos de monta sin - servicio	.53	.64	.55	.53
6.- Más de dos montas o intentos de mon tas sin servicio	.46	.66	.38	.44
7.- Un servicio sin más interés sexual	.25	.37	.37	.44
8.- Un servicio seguido de interés sexual	.035	.21	.022	.08
9.- Dos servicios segui dos sin más interés sexual	0	0	.042	.03
10.- Dos servicios segui dos con interés se xual	0	0	.028	.01

DISCUSION

Lo que respecta la comportamiento productivo en el tiempo uno (evento) - los cerdos enteros y los criptorquideos tuvieron un rendimiento menor a lo -- que se esperaba. Algunos autores mencionan que los criptorquideos ganan peso en forma más eficiente (2,8,14,17,27) que los enteros y los castrados. En el caso del experimento los cerdos criptorquideos se comportaron en una forma similar hasta los 120 días de edad, hasta esa edad los animales orquiectomiza-- dos tampoco modificaron su línea de ganancia de peso. A partir de los 120 --- días de edad los cerdos enteros y los criptorquideos en el tiempo uno (evento) tuvieron un decremento marcado el cual fue mayor en el grupo de los cerdos -- criptorquideos (figura 3), en contra de lo que se esperaba encontrar, ya que como menciona Gortsema y col. (6) el efecto de la testosterona en la produc--- ción cárnica juega un papel importante induciendo una mayor producción de la - misma.

El comportamiento en el tiempo uno (evento) se podría explicar basándonos en lo que Schanbacher y Lunstra (21) proponen, que la baja de peso en criptorquideos y enteros se puede deber a la mayor actividad sexual que desempeñan es-- tos animales, ya que ésto implica un mayor desgaste energético. En el caso del tiempo dos (repetición), los tres lotes se comportaron de manera similar sólo hasta los 120 días de edad pero subsecuentemente los animales enteros tuvieron un decremento. En los cerdos orquiectomizados la línea de ganancia de peso se empezó a modificar hasta los 154 días de edad, no así en los cerdos con criptorquidismo inducido que siguieron ganando peso hasta los 180 días de edad --- (figura 4). Los cerdos castrados tuvieron una mayor ganancia diaria de peso de bido a la menor actividad sexual y jerárquica que mostraron en sus respectivos grupos conforme a lo observado y de acuerdo con la literatura citada (21).

En el tiempo dos (repetición) los cerdos con criptorquidismo inducido obtuvieron un mayor promedio en la ganancia diaria de peso y peso final comparativamente con los animales castrados lo que coincide con varios autores, entre ellos Gortsema y col. (6) en su estudio con bovinos, Becerril (2) en su estu-- dio con cerdos y Pay (17) en estudios sobre la ganancia de peso diaria en animales enteros y con criptorquidismo inducido.

Lo referente a la conducta sexual en las observaciones hechas para determinar de acuerdo a los parámetros preestablecidos si los animales con criptorquidismo inducido tienen una función mayor, menor o igual que los animales enteros, se analizaron los resultados de los dos lotes de animales experimentales partiendo de la premisa de que los machos con gónadas presentes, no importando si se encuentran en el escroto o en alguna otra región del cuerpo, van a tener una producción normal de hormonas testiculares (4,5,10,11,12,13,15,19,-20,23,24,25).

Algunos autores mencionan que el efecto de las hormonas testiculares, particularmente la testosterona permite a los animales tener un comportamiento - de machos con una libido desarrollada. Liptrap y Reaside (11,12,13), mencionan que las hormonas esteroidales responden de diferente manera en los cerdos enteros y los cerdos con criptorquidismo unilateral o bilateral a estímulos exógenos, como la aplicación de gonadotropinas, por lo que podemos deducir que los niveles de estas mismas depende de la posición anatómica de los testículos, lo que diferiría del trabajo de Gortsema y col. (6) en el que menciona que los niveles de testosterona sanguínea de toros enteros en comparación con los novillos no tenía una variación significativa.

CONCLUSIONES

- 1.- Los cerdos con criptorquidismo inducido tienen un comportamiento sexual similar al de los cerdos enteros y son igualmente capaces de detectar -- hembras en calor que los enteros, por lo que se puede recomendar el uso de criptorquideos como animales celadores.

- 2.- Los resultados en lo que al comportamiento productivo se refiere, no son concluyentes, ya que dependieron del tiempo de estudio.

A P E N D I C E

Cuadro No. 1

Tiempo No. 1

CERDOS ENTEROS

CERDOS		VARIABLES										
No.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	n'	1	12	8	7	7	4	5	4	0	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2	n'	1	11	11	11	11	7	5	6	1	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3	n'	2	12	9	8	8	8	8	0	0	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
4	n'	0	13	13	12	9	11	8	4	1	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
<hr/> n'		1	12	10.2	9.5	8.7	7.5	6.5	3.5	.5	0	0

Cuadro No. 2

Tiempo No. 1

CRIPTORQUIDEOS INDUCIDOS

CERDOS		VARIABLES										
No.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	n'	2	12	12	12	11	9	4	4	2	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2	n'	0	14	12	12	12	11	11	0	0	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3	n'	0	14	9	7	12	9	4	10	8	1	1
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
4	n'	0	14	4	4	12	10	8	12	6	2	1
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
5	n'	5	10	3	0	1	0	0	0	0	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
\bar{n}'		1.4	12.8	8	7	9.6	7.8	5.4	5.2	3.2	.6	.4

Cuadro No. 3

Tiempo No. 2

CERDOS ENTEROS

CERDOS		VARIABLES										
No.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	n'	1	14	3	4	7	6	9	1	1	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2	n'	1	13	4	3	12	9	9	6	3	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3	n'	0	14	2	1	13	12	10	6	4	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
4	n'	0	12	0	13	9	9	9	8	4	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
\bar{n}'		.25	13.2	7.5	5.2	10.2	9	9.2	5.2	3	0	0

Cuadro No. 4

Tiempo No. 2

CRIPTORQUIDEOS INDUCIDOS

CERDOS VARIABLES

No.		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	n'	2	12	3	2	9	7	4	7	1	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
2	n'	2	12	4	2	10	8	6	4	0	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
3	n'	2	12	2	0	8	6	7	4	0	0	0
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
4	n'	0	14	0	0	11	9	8	10	4	2	1
	n	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	n'	.42	12.5	2.25	1	9.5	7.5	6.25	6.2	1.2	.5	.25

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

- 1.- Akasu, M.O.; Congenital malposition of a descended testis in a pig., Veterinary Rec.; **110**: 308 (1982).
- 2.- Becerril, A.J.; Efectos del criptorquidismo artificial en el porcino sobre la ganancia de peso, eficiencia alimenticia y características de la canal., Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. (1977).
- 3.- Cancellón, M.A.; Construcciones prácticas porcinas. 2a. Ed. AEDOS. España, 1974.
- 4.- Fernández, A.G.; Estudio histológico del desarrollo de la función testicular del cerdo., Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1979.
5. X González, J.M.; Criptorquidismo inducido en el porcino, estudios histológicos. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1977.
- 6.- Gortsema, S.R., Jacobs, R.G., Sasser, R.G., Gregory, T.L. and Bull, R.C.; Effects of endogenous testosterone on production and carcass traits in -- beef cattle., J. Anim. Scie., **39**; 680- 686 (1974).
- 7.- Haro, T.M.E.; Comparación del comportamiento social y productivo de los lechones en dos sistemas de destete. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med.- Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1984.
- 8.- Henry, M.S., Bratzler, L.J., and Luecke, R.W.; Physical and chemical relationships of pork carcasses. J. Anim. Scie. **22**; 613-616 (1963).
- 9.- Jensen, P., Craig, H.B., and Robinson, O.W.; Phenotypic and genetic associations among carcass traits of swine. J. Anim. Scie.; **26**: 1252 (1967).
10. Kerr, B.J., Rich, K.A., and De Kretser, D.M.; Effects of experimental cryptorchidism on the ultrastructure and function on the Sertoli cell and peritubular tissue of the rat testis. Biol. of Fer.; **21**: 823-838 (1979).
11. Liptrap, R.D., and Raeside, J.I.; Urinary steroid excretion in cryptorchidism in the pig. J. Reprod. Fert.; **21**: 239-301 (1970).

- 12.- Liptrap, R.D., and Raeside, J.I.: Urinary steroid excretion in response to endogenous gonadotropin stimulation of cryptorchid testes in the pig. -- J. Reprod. Fert.; 25: 55-60 (1971).
- 13.- Liptrap, R.D., and Raeside, J.I.: Effect of gonadotropin stimulation of urinary steroid excretion after relocation of normal and cryptorchid testes in the boar. J. Reprod. Fert.; 30: 465-467 (1972).
- 14.- Matti, H., and Martti, K.: Energy metabolism of the normal and cryptorchid rat testis. J. Reprod. Fert.; 25: 20-39 (1971).
- 15.- Mc. Carthy, M.S., and Swasson, L.V.: Serum LH concentration following -- castration, steroid hormone and gonadotropin releasing hormone treatment in the male bovine. J. Anim. Scie.; 43: 151-157 (1976).
- 16.- Park, Y.I.: Age constant feed efficiency of pigs. J. Anim. Scie.; 24: 819-822 (1965).
- 17.- Pay, M.G., and Davies, T.E.: Growth, food conversion and carcass characteristics in castrate and entire male pigs feed three different dietary protein levels. A.B.A. ; 42-(I) : 235 (1974).
- 18.- Pearson, A.M., Ngoddy, S., Price, J.F., and Largelere, H.E.: Panel acceptability of products containing boar meat. J. Anim. Scie., 23: 26-29 --- (1971).
- 19.- Polanco, A.P., Castrejón, A. y Reyes, B.; Efecto de la edad a la castración sobre la libido inducida y la eficiencia a la detección de celos. - International Pig Veterinary Society Congress. México, D.F (1982).
- 20.- Roy, N., Sharp, P.R., and Zelpha, B.J.; Relationships between performance traits and certain biological properties of testicular tissue in swine. J. Anim. Scie., 41: 87-93. (1976).
- 21.- Schanbacher, B.D., and Lunstra, D.F.; Seasonal changes in sexual activity and serum levels of LH and Testosterone in Finnis Landrace and Suffolk rams. J. Anim. Scie., 43: 644-650. (1975).
- 22.- Siers, D.G.; Live and carcass traits in individually fed yorkshire boars barrows and gilts. J. Anim. Scie. 41: 522-526. (1975).
- 23.- Straten, H.W.M., and Wensing, C.J.G.: Histomorphometric aspects of testicular morphogenesis in the naturally unilateral cryptorchid pig., --- Biol. of Rep.; 17: 473-479. (1977).
- 24.- Straten, H.W.M., Ridder, R., and Wensing, C.J.G: Early deviation of testicular Leydig cell in the naturally unilateral cryptorchid pig., Biol. of Rep.; 17: 473-479. (1978).

- 5.- Thwaites, C.J., Stapleton, D.L., Hinch, G.N., Edey, T.N.: Testicular -- temperature and sperm production in induced cryptorchid lambs., Aust. Vet. J.; 58: 123. (1982).
- 6.- Wayne, W.D. Bioestadística. 1a. ed. LIMUSA. México, 1979.
- 7.- Wilson, L.L., Rugh, M.C., Ziegler, J.H., and Mc. Allister, T.J.: Live - and carcass characteristics of holstein castrated, short scrotum and intact males., J. Anim. Scie.; 39: 488-492. (1974).

