



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán**

**Promedio de días Postdestete de Cerdas en la  
Presentación de su Estro y la Fertilidad a los 21  
días con Inseminación Artificial.**

**T E S I S**

**Que para obtener el título de:**

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P r e s e n t a :**

**JOSE LUIS HERNANDEZ DIAZ**

**Asesor: M.V.Z. Mario A. Velasco Jiménez**

**México, D. F.**

**1982**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## C O N T E N I D O

	Pág.
INTRODUCCION .....	1
OBJETIVOS .....	5
MATERIAL .....	6
METODOS .....	8
RESULTADOS .....	10
DISCUSION .....	20
CONCLUSIONES .....	25
LITERATURA CONSULTADA .....	27

## INTRODUCCION.

Las poblaciones humanas sin control reproductivo tienden a crecer más rápidamente que los víveres. La consecuencia necesaria es una presión ejercida sobre la provisión alimenticia: actualmente más de mil millones de hombres carecen de lo necesario en este renglón. La escasez grave en el mundo se hace sentir particularmente en materia de proteínas de buena calidad. Es necesario descubrir nuevos alimentos ricos en ellas y fomentar la producción de los ya conocidos, para aliviar esta carencia. Sin un aumento y una mejora en el sustento, los países subdesarrollados no pueden tener esperanzas de industrializarse y elevar su nivel de vida (15).

Los cerdos desempeñan un papel de relevante importancia en la mayoría de los países del mundo, ya sea por funciones que cumplen por la acción socioeconómica, o por el valor y la renta que proporcionan a las finanzas públicas y privadas (19).

Como consecuencia de la carencia mundial de proteínas, la carne es un producto primario que se valoriza continuamente, la carne de cerdo en la alimentación del hombre es importante ya que es una rica fuente de proteínas de gran calidad, vitaminas del complejo B y elementos vestigiales (18). El cerdo por su carne ha adquirido un lugar preponderante dentro del mercado aunque tiene que competir con otras como son: la carne de bovino, pollo, pescado y borrego principalmente. Del cerdo además de su carne se pueden obtener otros subproductos que en las grandes ciudades han sido bien aceptados por su fácil preparación para su consu-

mo y excelente palatabilidad, de estos se pueden mencionar al jamón, queso de puerco, mortadela, embutidos (longaniza, chorizo, salchicha, rellena), pastel de hígado, tocino, entre otros. De esta especie animal también se ha obtenido la manteca, que en los últimos años ha sido reemplazada por aceites y grasas vegetales, pero se le ha dado otra utilidad, en la industria se usa para la fabricación de jabones, margarina y manteca de repostería (1,10,19,20).

Para incrementar la producción de carne para el consumo humano de cualquier especie, la reproducción juega un papel importante, la inseminación artificial es uno de los avances más trascendentales en el terreno de la organización de la reproducción, cría y ordenación zootécnica (13); en la actualidad ha sido de gran ayuda para incrementar la reproducción de estos animales, pero se han presentado algunos obstáculos para poder lograr el éxito deseado, de los cuales destacan dos: la escasa supervivencia del espermatozoide del verraco ya recolectado, que se considera no mayor de tres días y la dificultad para la detección del estro o celo de las cerdas (1,6,18).

En el Japón y Alemania se han hecho algunos avances en la congelación del semen de cerdo, avances que han sido menores en los Estados Unidos (1).

El rendimiento reproductor de la cerda está representado por la magnitud de las camadas, la calidad de los lechones y la capacidad de crianza, así como por el intervalo entre los partos y la frecuencia de éstos. Las circunstancias que determinan una fecundación elevada no reside únicamente en el estado de salud, en especial del aparato geni-

tal, sino que depende muy decisivamente, del mismo modo que en los machos, de las condiciones de explotación, manejo y alimentación (17).

Fertilidad se entiende como la reproducción satisfactoria (16). La fertilidad de los cerdos está condicionada por varios factores como son: a) alimentación. En los reproductores sobrealimentados o bien con carencias alimenticias, la fertilidad es reducida; b) enfermedades. Algunas enfermedades perjudican al aparato reproductor, otras causan esterilidad; c) consanguinidad. Las líneas consanguíneas presentan mayor porcentaje de pérdidas embrionarias; d) edad de la primera parición. Las hembras cuyo primer parto se produce antes de los 12 meses o después de los 16 tienen una fertilidad reducida; e) manejo incorrecto de los sistemas de reproducción; f) edad. Las cerdas viejas producen pocos lechones y más pequeños. A partir del 50. año o del 80. parto, por regla general las cerdas paren lechigadas poco numerosas, y los lechones tienen un peso insuficiente; g) ovulación subnormal o muerte de embriones (19).

La fertilidad de los cerdos se expresa por el número y peso de los lechones nacidos, el número de partos por cerda por año, número de montas necesarias para concebir y el porcentaje de cerdas que paren (19).

Determinar la presentación del estro o celo de las cerdas al igual que el tener conocimiento del porcentaje de fertilidad en una granja, es de suma importancia debido a que son dos circunstancias que están estrechamente relacionadas en la productividad de la misma. El determinar la presentación del estro o celo es de interés sobre todo de

tipo económico para el porcicultor, ya que se incrementan - sus ganancias, es decir, se pueden obtener mayor número de - lechones por parto y mayor número de partos por año, por - otra parte el conocer el porcentaje de fertilidad de los - animales reproductores es importante, ya que para lograr un alto porcentaje se necesita de un buen manejo en general; - conociendo esto, el porcicultor se da cuenta de las necesi- dades que tiene, las cuales pueden ser de diferente índole- para incrementar la producción, obteniendo así un beneficio propio, además incrementa la producción de alimentos de ori- gen animal para el consumo humano.

## OBJETIVOS.

Determinar la presentación del estro o celo postdeste de las cerdas bajo estudio medido en días y obtener el porcentaje de fertilidad a los 21 días posteriores a la inseminación artificial, aplicando dos inseminaciones por estro, ya que tanto en el manejo como en lo económico repercute ampliamente en una explotación porcina donde se practique éste sistema de reproducción,

## MATERIAL.

## Material Biológico.

120 cerdas destetadas de las razas: Landrace, Hampshire, Yorkshire e Híbridas.

9 sementales de las razas: Yorkshire, Hampshire, Landrace e Híbrido.

## Material para el destete.

120 ampollitas de Hidrocilina de cuatro millones (Penicilina G Procaínica 3,000,000 U.I., Penicilina G Potásica 1,000,000 U.I. Vehículo c.b.p. 20 ml). Laboratorios FIORI.

600 ml de vitamina A.D.E., (Vitamina A Acetato 500,000 U.I. Vitamina D<sub>2</sub> Calciferol 75,000 U.I., Vitamina E Tocoferol 50 U.I. Vehículo c.b.p. 1 ml).

Jeringas desechables de 10 y 20 ml.

Agujas No. 16 y 18.

Marcadores.

## Material de recolección de semen.

Guantes de hule latex.

Guantes de plietilieno.

Botella de plástico sin fondo.

Gasa.

Alambre galvanizado.

Bolsa de polietileno para recibir el semen de 6 cm de ancho por 60 cm de largo.

Cinta Masking tape.

Ligas de hule.

Botellas de plástico graduadas (500 ml), con tapón.

Diluyente (Citrato de sodio dihidratado-Yema de huevo).

Termómetro.

Cateter.

Aplicador con capacidad de 100 ml.

Caja de poliuretano con tapa.

## M E T O D O S

Para llevar a cabo el destete de los lechones se escogieron a las cerdas que habían parido por las mismas fechas y que tenían un promedio general de 45 ó 50 días de lactación para formar lotes con un número no menor de tres cerdas por lote, hasta completar las 120 hembras. Las cerdas se encuentran en corraletas de lactancia colectiva con capacidad para albergar a tres de estas (largo 4.90 m, ancho 4.60 m, una área de sol y otra de sombra, piso y comederos de concreto, bebederos automáticos), una vez seleccionadas las cerdas, se pesaban a los lechones y se devolvían a sus corraletas de origen para posteriormente llevarlos a los corrales de crecimiento; las cerdas se pasan al corral de destete (largo 19.00 m, ancho 6.20 m, piso de concreto con declive, área de sol y de sombra, comederos individuales, bebederos automáticos), donde se hace la presencia de los sementales que se encuentran separados por una barda construida de material y varilla de acero; la presentación del semental se hace con la finalidad de estimular a las cerdas para que presenten más rápido el estro. En el corral de destete se les aplicó cuatro millones de penicilina (Penicilina G Procaínica 3,000,000 U.I., Penicilina G Potásica 1,000,000 U.I.), vía intramuscular profunda, y 5 ml por la misma vía de vitamina A.D.E., posteriormente, desde el primer día de destete se realizaba la observación tanto visual como manualmente de las cerdas, para saber cuales empezaban a presentar signos de estro como: inquietud, inflamación y enrojecimiento de la vulva, montar a sus compañeras y dejar se montar, y el signo más característico que es la reacción de inmovilización, que lo presentan cuando se les hace presión con las dos manos sobre el lomo; las cerdas que presentaban estos signos, eran marcadas y anotadas en los registros; a las 24 Hrs., se procedía a practicarles la insemina

ción artificial y a las 48 Hrs., la reinseminación artificial, aplicándoles 100 ml de semen diluido por cada inseminación.

Dependiendo del número de cerdas que presentaban estro y de la cantidad de semen obtenido, así era el número de sementales que se trabajaban con la técnica de mano enguantada para la obtención de semen, la concentración de este es de 20 a 60 millones de espermatozoides por ml (\*).

A los 21 días de haberlas inseminado, se realizaba otra observación para darse cuenta qué cantidad de cerdas habían sido fecundadas y así también verificar su fertilidad, para esto las cerdas ya se encontraban en otro corral con las mismas medidas y características del corral de destete, con un semental celador quien nos ayudaba a detectar que cerda no había sido fecundada y retornaba al estro. El procedimiento que se siguió para las 120 hembras bajo estudio, fue el mismo.

#### Método Estadístico.

Para determinar si alguna de las variables: Tiempo de lactación en días, número de lechones destetados y número de cerdas por lote, influyen en la presentación del estro y fertilidad, se hizo un estudio estadístico por el método de correlación lineal simple.

---

(\*).- Comunicación personal: Alvarez Trillanes M. Responsable de la materia Zootecnia Porcina de la F.E.S.C. - 1982.

## R E S U L T A D O S

De los 120 animales que originalmente se consideraron para el experimento, los resultados u observaciones individuales de 15 de ellos no fueron considerados en el análisis estadístico, que fue el empleo del método de correlación lineal simple, pues se consideraron como datos aberrantes; -- considerándose que estos sesgarían significativamente las -- estimaciones de los coeficientes de correlación en los lo--tes en que se presentaron (5).

TABLA No. 1

Resultados directos del experimento de las 105 hembras consideradas para el análisis estadístico.

No. de lote.	No. de cerdas por lote.	Tiempo Prom. de lactación en días por lote.	No. de lechones destetados.	Promedio de lechones destetados por lote por cerda.	Promedio de días a la presentación del estro.	No. de cerdas que repitieron estro a los 21 días con I.A.	Porcentaje de repeticiones por lote.
1	8	52.00	57	7.12	3.00	1	6.66%
2	10	50.40	63	6.30	2.90	2	13.33%
3	9	54.11	67	7.44	3.55	2	13.33%
4	13	48.46	91	7.00	3.00	2	13.33%
5	16	50.93	125	7.81	2.87	2	13.33%
6	13	47.30	96	7.38	3.15	1	6.66%
7	8	51.25	72	9.00	2.87	2	13.33%
8	6	45.16	44	7.33	3.66	0	0.00%
9	3	50.33	29	9.66	3.33	0	0.00%
10	3	45.66	21	7.00	3.00	0	0.00%
11	10	46.50	93	9.30	3.20	1	6.66%
12	6	49.50	37	6.16	3.16	2	13.33%
TOTAL:	105		795			15	
PROMEDIO:		49.30		7.62	3.10		

TABLA No. 2

Correlaciones lineales entre las variables tiempo de lactación en días y número de días postdestete a la presentación del estro para doce lotes de hembras respecto a la fecha de destete. Se probó la hipótesis nula  $\rho = 0$  contra la hipótesis alternativa  $\rho \neq 0$  (5,21,22).

LOTE	No. de cerdas por lote.	Fecha de destete.	Coefficiente de Correlación. (r)	t Calculada	t Tablas	Prueba de significación. ( $\alpha = 0.01$ )
1	8	13-III-81	0.089	0.220	3.71	NO SIGNIFICATIVA
2	10	21-III-81	-0.030	-0.086	3.36	NO SIGNIFICATIVA
3	9	24-IV-81	-0.540	-1.698	3.50	NO SIGNIFICATIVA
4	13	1-V-81	0.000	—	—	NO SIGNIFICATIVA
5	16	22-V-81	0.012	0.045	2.98	NO SIGNIFICATIVA
6	13	25-VI-81	-0.224	-0.763	3.11	NO SIGNIFICATIVA
7	8	17-VII-81	-0.046	-0.114	3.71	NO SIGNIFICATIVA
8	6	24-VII-81	-0.518	-1.211	4.60	NO SIGNIFICATIVA
* 9	3	31-VII-81	0.891	3.993	4.60	NO SIGNIFICATIVA
*10	3	7-VIII-81				
11	10	14-VIII-81	0.017	0.049	3.36	NO SIGNIFICATIVA
12	6	25-IX-81	-0.610	-1.539	4.60	NO SIGNIFICATIVA

- \* En estos dos lotes de los seis valores de la variable tiempo de lactación en días, tres corresponden a 48 días y sus correspondientes valores para la variable No. de días a la presentación del estro también es una constante cuyo valor es tres, esto quiere decir que prácticamente para el cálculo del estimador coeficiente de correlación solo contamos realmente con cuatro pares de valores, lo que explica que el valor del estimador del coeficiente de correlación haya sido 0.891, sin embargo lo robusto del método empleado al comparar el valor de "t" calculada contra "t" teórica nos indican que no existe correlación lineal entre estas dos variables.

TABLA No. 3

Correlaciones lineales entre las variables número de lechones destetados y número de días a la presentación del estro para doce lotes de hembras respecto a la fecha de destete. Se probó la hipótesis nula  $\rho = 0$  contra la hipótesis alternativa  $\rho \neq 0$  (5,21,22).

LOTE	No. de cerdas por lote.	Fecha de destete.	Coefficiente de correlación. (r)	t Calculada	t Tablas	Pruebas de significación. ( $\alpha = 0.01$ )
1	8	13-III-81	0.582	1.754	3.71	NO SIGNIFICATIVA
2	10	21-III-81	0.279	0.822	3.36	NO SIGNIFICATIVA
3	9	24-IV-81	0.293	0.813	3.50	NO SIGNIFICATIVA
4	13	I-V-81	0.000	- -	- -	NO SIGNIFICATIVA
5	16	22-V-81	-0.055	-0.209	2.98	NO SIGNIFICATIVA
6	13	26-VI-81	0.583	2.382	3.11	NO SIGNIFICATIVA
7	8	17-VII-81	-0.209	-0.525	3.71	NO SIGNIFICATIVA
8	6	24-VII-81	-0.199	-0.408	4.60	NO SIGNIFICATIVA
9	3	31-VII-81	-0.075	-0.151	4.60	NO SIGNIFICATIVA
10	3	7-VIII-81				
11	10	14-VIII-81	0.243	0.710	3.36	NO SIGNIFICATIVA
12	6	25-IX-81	-0.061	-0.123	4.60	NO SIGNIFICATIVA

TABLA No. 4

Resultados del análisis de correlación lineal entre las variables número de cerdas por lote y promedio de días postdestete a la presentación del estro (5,21,22).

No. de lotes.	No. de cerdas. (X)	Promedio de días postdestete a la presentación del estro por lote. (Y)	Coefficiente de correlación. (r)	t Calculada	t Tablas	Prueba de Significación ( $\alpha = 0.01$ ).
12	105	3.1	-0.384	-1.317	3.17	NO SIGNIFICATIVA

TABLA No. 5

Resultados del análisis de correlación lineal entre las variables promedio de días de lactación por lote y número de cerdas que repitieron estro por lote (5,21,22).

No. de lotes.	No. de Cerdas.	Promedio de días de lactación de - 12 lotes. (X)	No. de cerdas que repitieron - estro. (Y)	Coefficiente de correlación. (r)	t Calculada	t Tablas	Prueba de significación ( $\alpha = 0.01$ )
12	105	49.30	15	0.599	2.367	3.17	NO SIGNIFICATIVA

TABLA No. 6

Resultados del análisis de correlación lineal entre las variables promedio de lechones destetados por lote y número de cerdas que repitieron estro por lote (5,21,22).

No. de lotes.	No. de cerdas.	Promedio de lechones destetados de - 12 lotes. (X)	No. de cerdas que repitieron - estro. (Y)	Coefficiente de correlación. (r)	t Calculada	t Tablas	Prueba de significación ( $\alpha = 0.01$ )
12	105	7.62	15	-0.293	-0.971	3.17	NO SIGNIFICATIVA

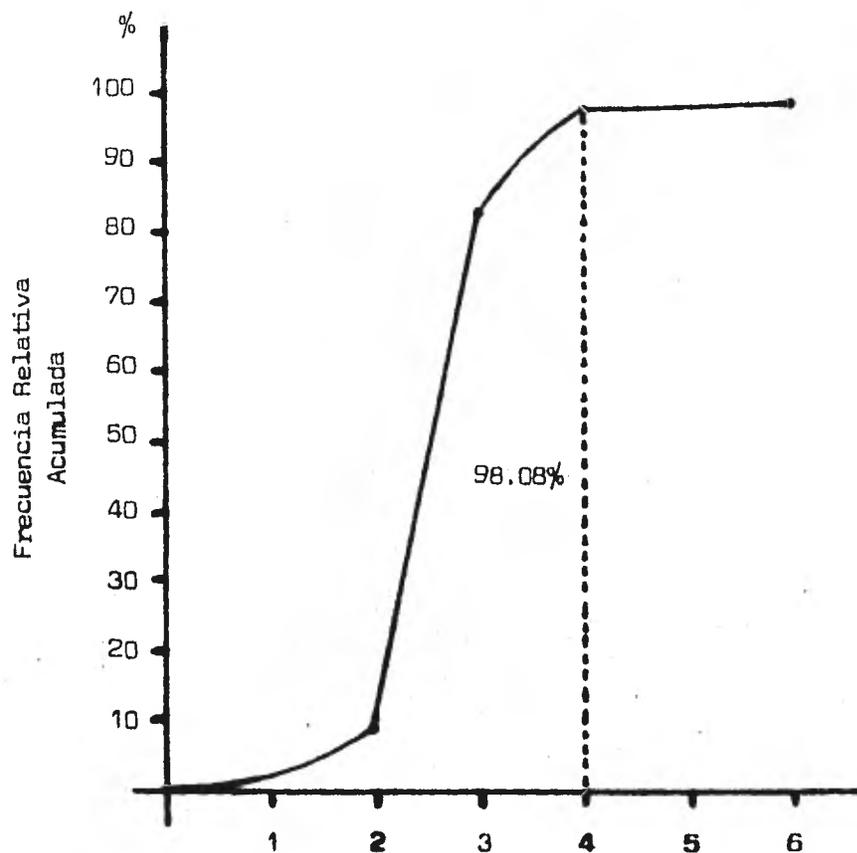
TABLA No. 7

Resultados estadísticos para cada una de las variables siguientes: tiempo de lactación en días, número de lechones destetados, número de días postdestete a la presentación del estro, considerando al grupo total bajo estudio. (2,23).

VARIABLES	M E D I A	DESVIACION ESTANDAR.	COEFICIENTE DE VARIACION.	ERROR ESTANDAR	INTERVALO DE CONFIANZA	
					Límite (95%) Inferior. (Días)	Límite Superior (Días)
Tiempo de lactación en días.	49.30	7.5	15%	± 1.5	48	51
Número de lechones destetados.	7.62	1.9	26%	± 0.35	7.3	8.0
Número de días postdestete a la presentación del estro.	3.1	.63	20%	± 0.12	3.0	3.2

Gráfica No. 1

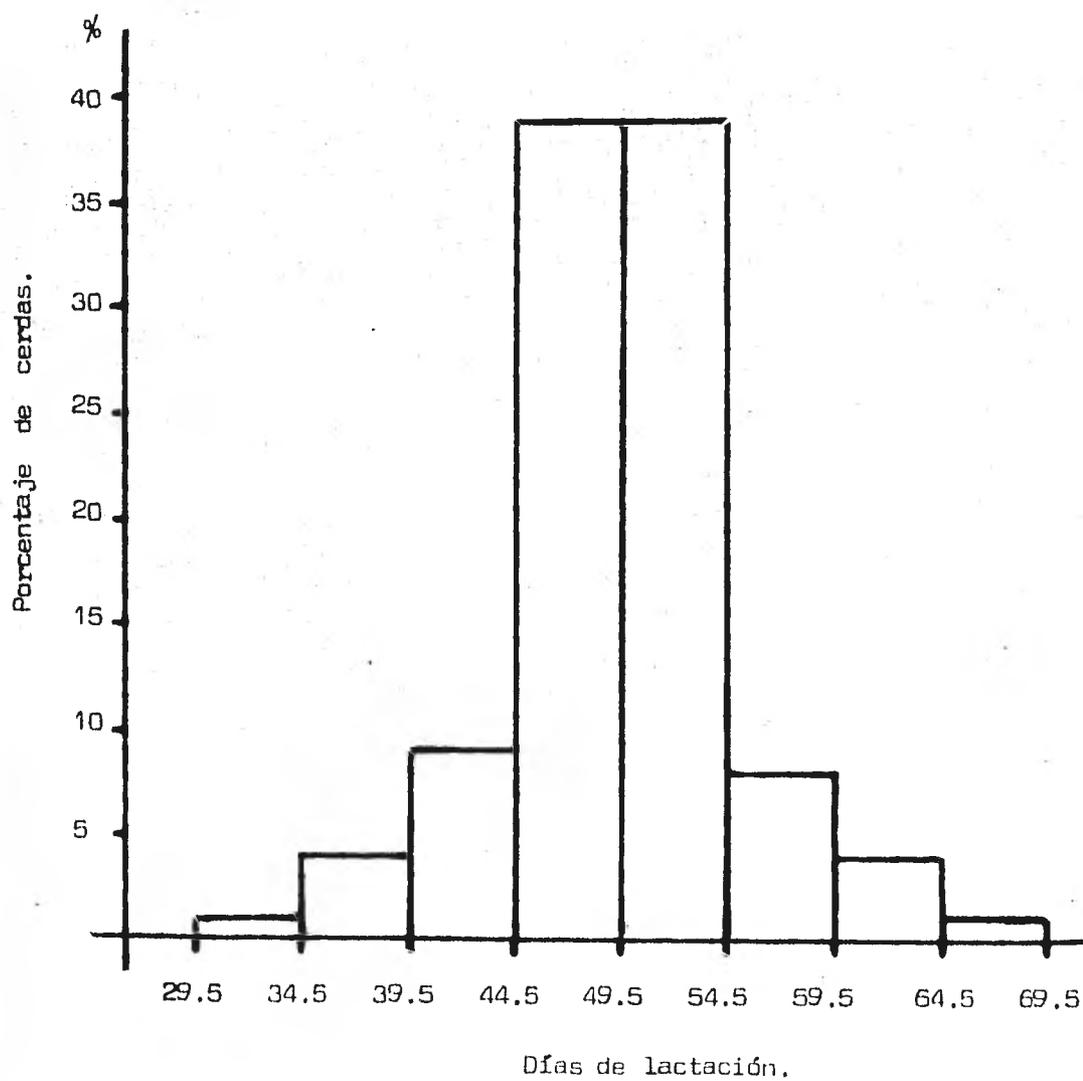
Porcentaje de cerdas en la población bajo estudio con respecto al número de días postdestete a la presentación del estro.



No. de días postdestete a la presentación del estro.

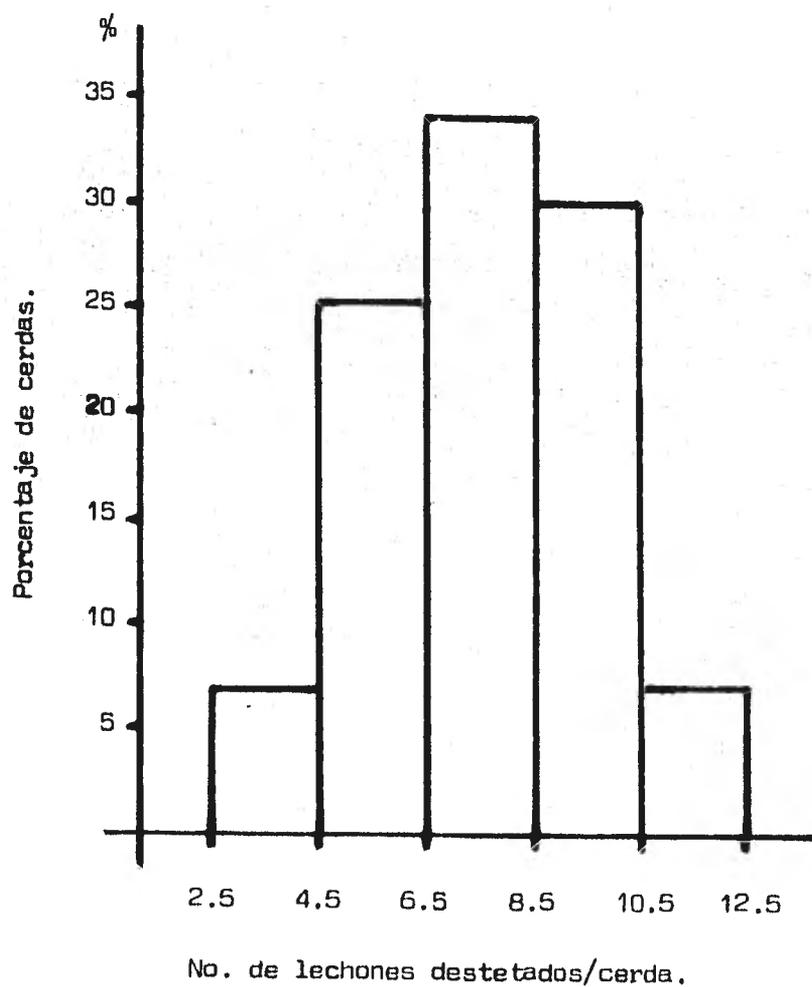
Gráfica No. 2

Porcentaje de cerdas en la población bajo estudio con respecto a días de lactación.



Gráfica No. 3

Porcentaje de cerdas en la población bajo estudio con respecto al número de lechones destetados por cerda.



## D I S C U S I O N .

La cerda doméstica es politoca y poliestra, sus estros se suceden a intervalos de 21 días (6, 13, 16, 17, 19), otros autores lo consideran con oscilaciones de 18 a 22 días (10, 13), y como períodos extremos citan de 19 a 24 días (19, 20). La ovulación es espontánea, estudios realizados indican que la ovulación comienza unas 36 Hrs., después de haberse iniciado el celo, es decir, durante el último tercio, ya que el estro dura de 40 a 70 Hrs., (16, 19). En días lo consideran con promedio de 2 a 3 días, esta duración es menor en razas precoces y mayor en las comunes o rústicas (10). Existe otro dato respecto a la duración del estro, donde lo consideran de uno a tres días (7).

La cerda presenta una característica que lo hace distinguirse de otras especies domésticas, que es la de tener receptividad sexual de 2 a 3 días después del parto, este celo es considerado como estro del puerperio, en el cual la cerda no presenta ovulación aunque demuestre receptividad sexual y desee la copulación (7, 16). Otros autores mencionan que este celo pasa inadvertido debido al cansancio provocado por el parto. A este celo se le conoce también como falso celo ya que como se mencionó anteriormente es absolutamente estéril (19).

Después del estro del puerperio o falso celo, reaparece el celo fértil, que algunos autores lo consideran de 3 a 10 días después del destete (9, 19), y otros de 3 a 7 días también después del destete (20). Existen algunos factores que influyen en la presentación y duración del estro, estos son: temperatura ambiente, altitud, alimentación, luminosidad y raza (10).

Lambarri (14), cita que obtuvo un promedio global en 500 hembras que estudió de 12.81 días del destete al estro, con un promedio de lactación de 43.72 días, así mismo cita en su tesis que otros estudios realizados en climas tropicales se obtuvo un promedio de 6 días del destete al estro, con una lactación de 42 días.

Pond (18), menciona que la tasa de ovulación no parece verse afectada por una iluminación continua, a diferencia de lo que sucede con las gallinas. Las temperaturas ambientales elevadas (33°C) reduce la tasa de ovulación, aunque no influye sobre la duración del ciclo estral.

Con lo que respecta a la alimentación Fahmy y Dufour en 1976 (11), reportan de un experimento donde tratan a 117 cerdas, unas con flushing y otras no, obteniendo que el 61% de las cerdas con flushing presentaron estro a los 7 días después del destete, y el grupo testigo maduró 3 días más rápido. Pond (18), dice que con restricciones intensas en el consumo de alimentos durante la época de monta no se inhibe totalmente el estro, que de hecho es difícil interferir sobre el ciclo estral por desnutrición, excepto para retrasar la edad en que aparece la pubertad.

Por otra parte sobre la influencia de la raza encontramos un reporte del Dr. Bichard (2), donde menciona que las líneas Landrace y Large White, un alto porcentaje de estos animales presentan síntomas de estro entre 4 y 7 días después del destete.

En el estudio estadístico que realizamos respecto a -

la presentación del estro postdestete de 105 hembras, obtuvimos los siguientes resultados: 10 animales presentaron estro el segundo día que representa el 9.52% de la población-bajo estudio, 78 hembras presentaron estro el tercer día - que representa el 74.28%, 15 hembras presentaron estro al - cuarto día y representa el 14.28%, 2 hembras presentaron estro el sexto día representando el 1.90% de la población. - Acumulamos la frecuencia relativa y tenemos que del segundo al cuarto día hay un total de 98.08% de la población total-en celo (Gráfica No. 1). En resumen el número promedio de-días postdestete a la presentación del estro es de 3.1 con-un tiempo de lactación de 49.30 días (Tabla No. 7).

Para complementar estos resultados, se hizo un estudio de correlación lineal simple entre las variables tiempo de lactación en días y número de días postdestete a la pre-sentación del estro en base a lo que dicen Cole y Pond (4,-18); señalan que cuando los cerdos se destetan a las cinco-semanas de edad, el estro suele aparecer en menos de una semana, cuando los cerdos se destetan antes, el estro puede -prolongarse; en la granja donde se realizó el presente tra-bajo se está destetando la mayoría de los animales con un -rango de 44.5 a 54.5 días (Gráfica No. 2). Nosotros quisi-mos saber si hay una correlación lineal entre las dos variables mencionadas, porque el tiempo de lactación de la gran-ja es mayor que el planteado por Cole y Pond, es decir, quisimos saber si el tiempo de lactación pudo haber influido-en la presentación del estro, pero el resultado que obtuvi-mos no fue significativo (Tabla No. 2).

Pond (18), menciona también que aparentemente no existe relación entre el número de lechones amamantados por la-cerda y el tiempo que tarda en aparecer el estro después -del destete; en la granja se tiene un rango de 6.5 a 8.5 lele

chones destetados por la mayoría de las cerdas (Gráfica No. 3); pudimos comprobar que efectivamente no existe correlación lineal significativa (Tabla No. 3); en base a estos argumentos surgió una interrogante en nuestro estudio, la cual era: existirá relación entre el número de cerdas destetadas y la presentación del estro; basándonos en el stress-social causado en las hembras en el corral de destete, manifestándose por peleas entre ellas mismas, esto posiblemente se deba a que los animales vienen de diferentes corrales de lactancia colectiva a uno de destete, aunando esto, al stress causado por el separamiento de sus lechones. Pudimos persuadirnos que no existe dicha correlación entre las dos variables (Tabla No. 4).

El concepto de fertilidad ofrece dos aspectos diferentes en la economía pecuaria, uno cualitativo y otro cuantitativo. Así los animales machos o hembras pueden ser aptos para la reproducción o bien estériles, lo cual patentiza un carácter cualitativo (17). La escasa fertilidad de los porcinos se atribuyen comunmente a factores hereditarios y de medio ambiente. La máxima fecundidad depende de la liberación de una gran cantidad de ovulos en el momento del estro, de la presencia de adecuados espermatozoides viables que lo fecunden en el momento adecuado (9).

Existen varias formas de medir la fertilidad en las cerdas, una de ellas es el número de montas necesarias para concebir; en ésta tesis nos valimos de la inseminación artificial, aplicando dos inseminaciones por estro y obtuvimos los siguientes resultados; de las 105 cerdas inseminadas 15 retornaron al estro a los 21 días, lo que representa el 14.28% de repeticiones de estro en la población bajo estudio; habiendo parido 85 hembras, que representa el 80.95% de los animales inseminados, con un promedio de 8.0 lecho--

nes nacidos vivos al parto.

Guerra García (12), reporta un rango en el porcentaje de repeticiones de 8.35 a 18.22%, con un promedio de 12.34%, menciona a otros autores que consideran aceptable hasta un 20% de repeticiones para cerdas de primer parto y un 14.4% para las de dos o más partos.

Por otra parte Wolf Karl (25), considera la tasa de concepción de los cerdos del 60 al 90%, también menciona que ninguna piara de cualquier tamaño, puede sostener el 100% de concepción por períodos largos. Pond (18), considera aceptable una tasa de concepción del 70% para cerdas jóvenes y adultas. En otros lugares donde también trabajan con la inseminación artificial como en Filipinas, tienen un régimen del 85% de concepción, reporta Soliven (24); con un promedio de 10 animales por lechigada, por lo que considera a la inseminación artificial, algo tan lucrativo como la cría natural.

El Dr. Peter English (8), hace un reporte promedio de las cerdas de la Gran Bretaña, y menciona que el tamaño de la lechigada tanto de hembras maduras como en primerizas hay un promedio de 10.4 lechones nacidos vivos y 8.9 lechones destetados, con cinco semanas y media de edad al destete, por lo que se puede deducir que la tasa de concepción es elevada.

## CONCLUSIONES .

En el estudio realizado en la presente tesis, se obtuvo un promedio postdestete a la presentación del estro de 3.1 días.

El porcentaje de fertilidad de las hembras bajo estudio a los 21 días con inseminación artificial aplicando dos inseminaciones por estro es del 85.72%, en base a no retorno al estro.

No es recomendable para el porcicultor tener cerdas en lactación por un tiempo mayor de 55 días, debido a que no favorece a la presentación del estro.

La fertilidad no se vió afectada por el tiempo de lactación ni por el número de lechones que amamantaron las cerdas, ya que no existió correlación lineal entre estas variables y la fertilidad.

En la granja donde se realizó el trabajo, se lleva un manejo adecuado en los animales reproductores, respaldando esta determinación en los resultados obtenidos, los cuales se encuentran dentro de los parámetros establecidos.

Es importante determinar la presentación del estro y el porcentaje de fertilidad, para conocer la situación en que se encuentran los animales reproductores de una granja,

ya que nos ayuda a verificar si el manejo de estos animales es correcto, puesto que este es un factor determinante en la productividad de la misma.

## LITERATURA CONSULTADA.

- 1). Bundy E. Clarence, PRODUCCION PORCINA, 3a. Edición. - C.E.C.S.A. México, D.F.
- 2). Bichard Maurice Dr., TIEMPO MAS CORTO PARA CRUZAR PRIMERIZAS. Síntesis Porcina, No. 2, Junio. México, D.F. 1981.
- 3). Bhattacharyya K. Gouri and Johnson A. Richar., STATISTICAL CONCEPTS AND METHODS., First Edition. Jonh Wiley and Sons., U.S.A. 1977.
- 4). Cole D.J.A. Dr. and Carley M.A., EARLY WANING AND THE-SOW. Pig Farming. Volumen 23, No. 8. August 1975. U.S. A. 1975.
- 5).- Draper W. and Smith, S. APPLIED LINEAR REGRESION., - First Edition. Wiley Inter Science. U.S.A. 1978.
- 6).- Dukes H.H., Swenson M.J., FISILOGIA DE LOS ANIMALES - DOMESTICOS. Aguilar, Tomo II. España, 1980.
- 7). English R. Peter., Smith William J., LA CERDA: Como mejorar su productividad. Primera Edición. Editorial-El Manual Moderno S.A. México, D.F. 1981

- 8). English Peter Dr. FACTORES ESENCIALES PARA AUMENTAR LA PRODUCCION. Síntesis Porcina, No. 2. Junio 1981, México, D.F. 1981.
- 9). Ensminger M.E., PRODUCCION PORCINA, Tercera Edición. - Editorial El Ateneo. Buenos Aires Argentina, 1980.
- 10). Flores Menendez J.A., Agraz G. Abraham A. GANADO PORCINO. Tercera Edición., Editorial LIMUSA. México, D.F.- 1981.
- 11). Fahmy M.H. and Dufour J.J. RETURNS TO HEAT. Pig Farming Volumen 24. No. 12. December 1976. U.S.A. 1976.
- 12). Guerra García M. X. PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN EL GANADO PORCINO: Revisión Bibliográfica. Tesis de Licenciatura. F.M.V.Z. U.N.A.M., México, D.F. 1980.
- 13). Köning I. INSEMINACION DE LA CERDA. Traducido de la tercera edición alemana. Editorial Arcribia. Zaragoza-España. 1979.
- 14). Lambarri Rodríguez J.M. PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN UNA GRANJA PORCINA EN EL TROPICO. Tesis de Licenciatura. F.M.V.Z. U.N.A.M. México, D.F. 1981.
- 15). Lowenberg Mirian E. LOS ALIMENTOS Y EL HOMBRE. Primera Edición. Editorial LIMUSA. México, D.F. 1979.

- 16). McDonald L.E. REPRODUCCION Y ENDOCRINOLOGIA VETERINARIAS. Segunda Edición. Interamericana. México, D.F. - 1978.
- 17). Naundorf Rudolf and Seidel Heinrich. ENFERMEDADES DEL CERDO. Traducido del alemán 1974. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1974.
- 18). Pond W.G. Maner J.H. PRODUCCION DE CERDOS EN CLIMAS TEMPLADOS Y TROPICALES. Primera Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1976.
- 19). Pinheiro Machado Luiz C. LOS CERDOS. Primera Edición Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. - 1980.
- 20). Scarborough C.C. ORIA DEL GANADO PORCINO. Primera Edición. Editorial LIMUSA. México, D.F. 1980.
- 21). Spiegel R. Murray. ESTADISTICA. Primera Edición. Schaum McGraw Hill. México, D.F. 1975.
- 22). Steel Robert G.D. and Torrie H. James. PRINCIPLES AND PROCEDURES OF STATISTICS A BIOMETRICAL APPROACH. - Second Edition. McGraw Hill. U.S.A. 1960.
- 23). Snedecor George W, Lochran William G. METODOS ESTADISTICOS. Primera Edición. C.E.C.S.A. México, D.F. 1978

- 24). Soliven Max E. BULK OUTPUT BY I. A. Pig International.  
Volumen 8. No. 9. Septiembre 1978.. U.S.A. 1978.
- 25). Wolf Karl. CONCEPTION RATE TO FIST AND SUBSEQUENT SERVICES.  
Pig Farming. September, 1976. U.S.A. 1976.