



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EFFECTOS DEL PERIODO DE LACTANCIA
SOBRE EL COMPORTAMIENTO
PRODUCTIVO DE CERDAS HIBRIDAS
EN PARTOS POSTERIORES.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

HERRADORA LOZANO MARCO ANTONIO

A S E S O R E S :

M.V.Z. Oscar Montes Campos

M.V.Z. Javier Flores Covarrubias

MEXICO D. F.

1985.



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.

**EFFECTO DEL PERIODO DE LACTANCIA SOBRE EL
COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CERDAS
HIBRIDAS EN PARTOS POSTERIORES.**

**Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

de la

Universidad Nacional Autónoma de México

Para la obtención del título de

Médico Veterinario Zootecnista

por

Herradora Lozano Marco Antonio

Asesores: MVZ Oscar Montes Campos

MVZ Javier Flores Covarrubias

México, D.F.

1985

A la memoria de mis abuelos:

Sr. Ramón Lozano Pérez.

Sr. Humberto Herradora Ubeda.

A mis padres:

Sra. Ma. del Carmen L. de Herradora.

Sr. César A. Herradora Jiménez.

A mi hermana:

Srita. Raquel Herradora Lozano.

A mi esposa:

Sra. Ma. Leticia M. de Herradora.

A mis hijos.

Con profundo agradecimiento
para las siguientes personas:

Mis asereros y amigos : M.V.Z. Oscar Montes Campos.
M.V.Z. Javier Flores C.

Mis compañeros y amigos de siempre : C.P. Miguel A. Zambrano.
M.V.Z. Miguel A. Martínez.
M.V.Z. Juan J. Enríquez O.
M.C. Eduardo Guzmán G.
Familia Belloc Klotz.
Camaradas del C.E.M.
Miembros del D.P.A.C.

Miembros del H. Jurado: M.V.Z. Alfonso Baños Crespo.
M.V.Z. Jaime Ortega Polo.
M.V.Z. Marcelino Flores.
M.V.Z. Efraín Aguilar R.
M.V.Z. Juan J. Enríquez O.

A todos mis familiares y personas que me alentaron
... y a todo aquel que lucha abriendo brecha para -
alcanzar un ideál.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
I. RESUMEN.	1
II. INTRODUCCION.	3
2.1 Antecedentes.	3
2.2 Justificación.	9
2.3 Hipótesis.	9
2.4 Objetivos.	10
III. MATERIAL Y METODOS.	11
3.1 Necesidades de material, instala- ciones y animales.	11
3.2 Técnicas y métodos.	13
3.3 Diseño experimental.	15
3.4 Análisis estadístico.	16
IV. RESULTADOS.	17
V. DISCUSION.	29
VI. CONCLUSIONES.	31
VII. LITERATURA CITADA.	32

I. RESUMEN

Herradora Lozano Marco Antonio. "Efecto del período de lactancia sobre el comportamiento productivo de cerdas híbridas en partos posteriores". (bajo la dirección de: MVZ Oscar Montes C. y MVZ Javier Flores C.).

En México no está bien establecido que tanta repercusión tiene en la productividad de la hembra la duración de la lactancia. - Por esto se desarrolló el presente trabajo en el que se evaluaron 119 partos de hembras F_1 de la crucea recíproca de las razas Yorkshire-Landrace. Las variables evaluadas se relacionan con la habilidad materna y la eficiencia reproductiva de la cerda. El análisis estadístico de los datos se efectuó con el programa Statistical Analysis System (SAS); la interpretación de los resultados con el procedimiento de mínimos cuadrados y la comparación múltiple de medias con el procedimiento de Bonferroni para tamaños desiguales de muestra. Los resultados obtenidos fueron: para las variables LNVPS, PILNPS y PCNPS se observó un aumento estadísticamente no significativo con lactancias mayores. En la variable LNMPS se encontró una disminución estadísticamente no significativa en las lactancias mayores. Para los DDPS se observó una diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) entre lactancias de 28 y 35 días y significativa ($P < 0.05$) entre los 23 y 35 días. Para el IP se obtuvo una diferencia que fue significativa ($P < 0.05$) entre lactancias de 23 y 28 días. Respecto a la variable PHA se encontró una diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) cuando las lactancias fueron entre los 23 y 28 -

días. Por lo que respecta a LNVHA, éste fue mayor con lactancias de 35 días. Se concluye que de acuerdo a las condiciones de producción de esta granja, el sistema de destete más adecuado para la misma es de 35 días.

II. INTRODUCCION

2.1 Antecedentes.

Es un reto constante para todo productor comercial de cerdos lograr rendimientos óptimos por parte de sus animales, para con ello aumentar la probabilidad de que su explotación sea considerada como una empresa económicamente redituable.

Tanto a nivel experimental como de campo, se han propuesto y modificado diferentes sistemas de manejo encaminados hacia este fin, algunos para aumentar el número de lechones nacidos por camada y otros para reducir el intervalo entre partos y los días abiertos (7,10,11,13,16,22,26).

Dentro de estos sistemas de manejo se encuentra el periodo de lactancia, en el cual se puede observar que los lechones son comercialmente destetados a cualquier edad: desde algunos días de nacidos hasta las ocho semanas y en la práctica existe una variación muy amplia al respecto; en vista de ello hay controversia en lo que se refiere a la edad óptima para realizar el destete (10,12).

En los últimos años se ha realizado una reducción en el tiempo de la lactancia mediante el destete precoz, como un medio para incrementar la productividad de la cerda, pues se busca que la hembra quede preñada lo más pronto posible después del destete y de esta manera produzca un mayor número de lechones con un mismo consumo de alimento, instalaciones y mano de obra (7,10,13,16,26).

Se ha sugerido que la productividad anual de la cerda en términos de lechones nacidos por hembra por año, puede alcan-

zar un valor óptimo en el rango de lactancias que van de los 20 a los 28 días ya que con lactancias de mayor duración declina, pues aumenta el intervalo entre partos (7,13,18,19,22,26,28,35) y con menores baja a causa del efecto que se tiene en la involución uterina y en consecuencia en la sobrevivencia embrionaria con perjuicio para el tamaño de la camada (7,19,22,26,28,35).

Para algunos autores, el efecto que puede tener el tiempo de la lactancia en la productividad de la hembra se puede medir con base en el número de cerdos criados por cerda por año (36); de esta manera, se ha visto que la productividad anual de la cerda, calculada con base en cerdos producidos por hembra por año de 10 semanas de edad es mejor para lactancias arriba de las cuatro semanas que para lactancias de tres, hasta por 1.9 cerdos producidos por hembra por año (10).

Sin embargo, es quizá el número de cerdos llevados al mercado por hembra por año la forma más correcta de medir la productividad (10) y aunque la reducción en el tiempo de la lactancia puede disminuir el intervalo entre partos y en esencia aumentar el número de partos por hembra por año (10,19,26,36) se ha demostrado una disminución en el tamaño de la camada subsiguiente para cerdas con lactancias cortas, lo que viene a reflejar una reducción en la productividad anual de la cerda (7,35).

Es así como los resultados de algunos estudios proporcionan la base para recomendar destetes a las cuatro semanas y no a las tres (2,3,10,12,32,37,38), pues aunque el número de camadas por hembra por año es menor con destetes de cuatro se

manas, queda más que compensado por el mayor tamaño de la camada al nacimiento y una menor mortalidad al destete, con lo que se obtiene un mayor número de lechones destetados por hembra por año (10,12,37); a la vez que el comportamiento productivo postdestete de los lechones, tiende a ser mejor (2,3,13,14).

Por otro lado, a pesar de que la disponibilidad actual de alimentos sustitutos de leche, instalaciones y manejo adecuados, así como de otros elementos, permite la realización de lactancias cortas (12,13,16,26), existen factores propios tanto del lechón como de la madre, que debieran ser considerados para determinar qué período de lactancia es el más recomendable.

Dentro de los factores que afectan al lechón tenemos tres principalmente:

1) El lechón sufre de una deficiencia inmunitaria a los dos o tres semanas de vida, la cual desaparece hacia la cuarta semana (12).

2) Hacia la cuarta semana el lechón posee un aparato digestivo más maduro, por lo que la presentación de diarreas al destete por el cambio de la dieta se reduce (6,12).

3) Un lechón a las cuatro semanas de edad es más independiente de la fuente artificial de calor que uno de tres semanas (12).

Con respecto a los factores que modifican la productividad de la hembra, dependiendo del tiempo de la lactancia, se tienen:

1) Características hormonales.- Se ha observado que la -- concentración de LH en la hipófisis es menor en cerdas destetadas entre 1 y 11 días después del parto que en aquellas destetadas a los 56; a su vez la concentración de FSH en la hipófisis se ve interrumpida en cerdas destetadas poco después -- del parto, pero se mantiene constante en hembras destetadas a las 8 semanas (7,28).

2) Cambios en el tamaño y peso del útero.- El tamaño y peso del útero disminuyen rápidamente durante la primera semana después del parto y la regeneración total se alcanza a las -- tres o cuatro semanas (28,30); sin embargo, para otros autores la involución uterina es completa hacia los 30-34 días -- posteriores al parto, ya que se ha observado que hembras sacrificadas a los 21-25 días posparto tienen úteros más pesados, indicando con ello una involución incompleta (31). Estudios histológicos hechos por Palmer y col. (1965), indican -- que la involución uterina es total hasta los 28 días posteriores al parto (22).

3) Cambios en el ovario y la fertilidad.- Se ha observado que para lactancias menores de cuatro semanas el tiempo requerido para el desarrollo folicular tiende a aumentar (28); algunos autores afirman que el número y tamaño de los folículos, así como el porcentaje de ovulación y el número de cuerpos lúteos aumentan al prolongarse el tiempo de lactancia, -- (17,22,28) y con ello el porcentaje de fertilidad de la hembra (19,20,26,31,38).

Se ha encontrado que hasta un 58.6 % de las hembras a las que se les da monta en su primer calor, después de una lactan

cia de 20 días, no quedan gestantes sino hasta su segundo o - más calores (22,23,31), lo que da por resultado una disminu- ción en su comportamiento productivo.

Con respecto a la fertilidad, se ha visto que ésta se in- crementa con lactancias de 28 o más días (12,19,37,38), sin - embargo la mayoría de los autores coinciden en que no es un - aumento significativo (1,12,22,23,31,35). Por otro lado lac- tancias cortas favorecen la formación de quistes ováricos y - con ello el porcentaje de huevos fertilizados tiende a dismi- nuir (11,28,31).

4) Intervalo del destete al primer servicio y a servicio efectivo.- Algunos estudios mencionan que las lactancias cor- tas causan un aumento significativo en el tiempo del destete al primer servicio y servicio efectivo (1,3,7,8,12,16,18,20,- 26,27,31,35,36), pudiendose incrementar este último hasta en 30 días aunque otros autores afirman que es baja la correla- ción entre estas variables (13,15,22,23,30).

Con respecto a la manifestación del estro se ha encontra- do que es más aparente en lactancias de 22 a 28 días, a dife- rencia de lactancias menores (37).

5) Tamaño de la camada al nacimiento.- Se ha observado -- que lactancias muy cortas están asociadas a una disminución - en el tamaño de la camada al nacimiento para el parto subsi- guiente, hasta por uno o dos lechones cuando la lactancia es de 20-21 días o menos (1,7,8,10,12,19,20,22,26,27,28,30,34), - considerandose esto, como uno de los factores limitantes en - la productividad anual de la cerda, pues al ser destetada tem- pranamente cualquier reducción que se logre en el ciclo pro--

ductivo, se va a ver nulificado al disminuir el tamaño de la camada (7,16,26).

Algunos autores mencionan que no hay una diferencia significativa cuando las lactancias entran en el rango que va de los 21 a los 42 días (1,7,11,35,36), otros, sin embargo, consideran que si la hay entre lactancias de 21 y 28 días en --- cuanto al promedio total de embriones, promedio de embriones vivos, porcentaje de sobrevivencia embrionaria y tamaño de la camada al nacimiento (23).

La reducción en el tamaño de la camada puede explicarse -- por la disminución en el porcentaje de ovulación, aunado a -- una menor sobrevivencia embrionaria (1,12,16,22,23,31,35); es ta última puede estar relacionada a una disminución en la habilidad del embrión para unirse al endometrio durante la im-- plantación, como resultado de una involución uterina incompleta (12,23,31,35).

Por otro lado, se ha podido observar que la duración de -- la gestación está correlacionada negativa y significativamente con el tamaño de la camada al nacimiento (5,33) y positiva mente con el peso individual al nacimiento; a su vez, se ha -- visto que el peso individual al nacimiento se incrementa significativamente en camadas de hembras que han sido destetadas a los 20 días y que han parido camadas pequeñas (22,25,29), -- de ahí el que pueda haber una correlación entre la duración -- de la lactancia y el tiempo de la gestación.

A este respecto Bičanin y Perić (1979) encontraron, aun-- que de manera no significativa, que conforme se incrementaban los días de lactancia, el tiempo de la gestación para el par-

to siguiente era menor y que al disminuir éste último, el tamaño de la camada tendía a ser mayor (5).

2.2 Justificación.

En muchas granjas comerciales de nuestro país ya se han establecido sistemas de destetes tempranos, que oscilan alrededor de los 21 y 28 días de lactancia; sin embargo, si se considera lo reportado por la literatura, acerca del efecto que esta práctica de manejo tiene directamente sobre el comportamiento productivo de la cerda en su parto subsiguiente, aunado a que la mayoría de estas granjas no cuentan con una infraestructura adecuada para llevar a cabo dichos destetes, surge la necesidad de estudiar cuál de estos sistemas, el de 21 o el de 28 días, es el más recomendable.

En nuestro país se realizó un estudio en el cual se evaluó el efecto del tiempo de la lactancia sobre diferentes variables productivas de la cerda (16), sin embargo los resultados fueron influenciados significativamente por el efecto de granja, ya que ese trabajo se desarrolló en explotaciones ubicadas en distintos estados de la República Mexicana.

2.3 Hipotesis.

1) A medida que se reduce la duración de la lactancia, los días de destete a primer servicio y a servicio efectivo aumentan, provocando con ello un mayor número de días abiertos y aumento en el intervalo entre partos, disminuyéndose así el número de partos por hembra por año.

2) Al acortarse el tiempo de la lactancia se ve limitada la involución uterina, lo que repercute negativamente en la implantación embrionaria, manifestándose en un menor tamaño de la camada y en un mayor número de lechones nacidos muertos.

3) Conforme se disminuye el período de lactancia se aumenta el tiempo de la gestación y se reduce el tamaño de la camada.

2.4 Objetivos.

1) Determinar el efecto que tienen diferentes períodos de lactancia sobre el comportamiento productivo de la cerda en su parto subsiguiente.

2) Establecer qué sistema de destete es el más recomendable para esta granja en particular, con base en la productividad de las cerdas.

3) Encontrar la correlación entre la duración de la lactancia y la duración de la gestación.

III. MATERIAL Y METODOS

3.1 Necesidades de material, instalaciones y animales.

Para llevar a cabo este estudio se utilizaron los datos, - instalaciones y animales de una granja comercial de ciclo completo, localizada al Noroeste de la Ciudad de Lagos de Moreno, Jal., a la altura del kilómetro 15 de la carretera federal -- No. 80 a San Luis Potosí (21).

Material.- La información se obtuvo a partir de los registros utilizados en la granja para la evaluación de la productividad de las hembras (Fig. 1), correspondientes a los años 1980, 1981, 1982 y 1983. Los datos recopilados fueron los siguientes: número de parto, fecha de parto, tamaño y peso de la camada al nacimiento, número de lechones nacidos muertos y fecha de destete. Para el cálculo de las fechas se empleó el calendario de numeración corrida.

Instalaciones.- La granja se encuentra organizada en tres módulos: 1, 2 y 3. Cada módulo, a su vez, cuenta con tres salas de maternidad y sus respectivas áreas de servicios y gestación. Las salas de maternidad están divididas en dos secciones: A y B, con una capacidad para 20 hembras por sección. Todas las salas excepto la nueve, cuentan con el mismo tipo de corrales de parición y un mismo manejo durante el parto, - parto y post-parto.

Animales.- La granja cuenta con 2,000 vientres distribuidos en los tres módulos; todas las hembras son híbridas F_1 de la crusa recíproca de las razas Yorkshire y Landrace, con un promedio de cinco partos por hembra.

Fig. 1. Registro de la productividad de la hembra empleado en la granja "San Fandila".

GRANJA _____		MODULO <u>II</u>		Marrana				
No. de la Marrana _____		Procedencia _____		No. _____				
Padre _____		Madre _____						
Marcas en Orejas _____		Nació _____		Raza _____				
Fecha Servicio	Semental	Fecha Parto	Camada No.	Lechones Vivos	Peso por Camada	Peso Prom. Lechón	Fecha Destete	Animales Destetados

En cuanto al manejo, en la maternidad se utiliza el sistema conocido como "todo dentro todo fuera", introduciéndose lotes de 40 hembras por sala. Dado que los partos no se presentan al mismo tiempo, algunas cerdas tienen hasta 35 días de lactancia mientras que otras solamente 23, ya que deben ser destetadas en grupo.

Al momento del destete, las hembras son alojadas en un corral en donde se les suspende el agua y el alimento por 12 horas con el objeto de provocarles un estado de tensión y agilizar con ello el retorno al estro; posteriormente se trasladan a unos corrales que están intercalados con los de sementales, lo cual les permite mantener un estrecho contacto visual, auditivo y olfativo con éstos.

Una vez que han sido servidas, las hembras son pasadas a los corrales de gestación en donde permanecen hasta los siete días antes de la fecha probable de parto. El método de diagnóstico de gestación que se utiliza en esta granja es el visual, que consiste en detectar el retorno a calor a los 21 días post-servicio.

Respecto a la alimentación de las cerdas, estas consumen dos tipos de alimento dependiendo de la etapa productiva en la que se encuentran y son: 1) alimento para hembras gestantes, con un 14 % de P.C. y 3,000 Kcal. por kilogramo de alimento, a razón de 2.0 Kg. al día durante los primeros 75 días de gestación y de 2.5 Kg. al día durante el último tercio de la misma y 2) alimento para hembras lactantes, con un 15 % de P.C. y 3,500 Kcal. por kilogramo de alimento, a razón de 5.5 Kg. al día por cerda en promedio.

3.2 Técnicas y métodos.

La primera fase del estudio consistió en elegir de entre los tres módulos, aquel en donde se fuera a desarrollar el -- trabajo; de esta manera se eligió el módulo 2, dado que en és te la información está más actualizada.

Ya elegido el módulo se procedió a recopilar la informa-- ción de registros que fueron elegidos al azar, en los que se encontraron con más frecuencia lactancias de 23, 28 y 35 días, con un tamaño de muestra para cada período de lactancia de -- 15, 86 y 18 respectivamente.

El siguiente paso consistió en vaciar la información al - registro individual de la hembra utilizado por el Departamen-- to de Producción Animal: Cerdos, de la Facultad de Medicina - Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma - de México (Fig. 2), con lo que fue posible calcular datos co-- mo: días de destete a primer servicio, días de destete a ser-- vicio efectivo, intervalo entre partos, días abiertos, tiempo de gestación y días de lactancia

Posteriormente se codificaron los datos, se perforaron -- tarjetas para computadora y se obtuvieron resultados por me-- dio del sistema de análisis computarizado Statystical Analy-- sis System (S.A.S.) (4).

Los resultados obtenidos corresponden a: Lechones Nacidos Vivos en el Parto Siguiete (LNVPS), Lechones Nacidos Muertos en el Parto Siguiete (LNMPS), Peso Individual del Lechón al Nacimiento en el Parto Siguiete (PILNPS), Peso de la Camada al Nacimiento en el Parto Siguiete (PCNPS), Días de Destete a Primer Servicio (DDPS), Días de Destete a Servicio Efectivo

Fig. 2.- Registro Individual de Hembra
utilizado en el D.P.A.C.

GRANJA _____	RAZA _____	IDENTIFICACION _____					
FECHA DE NACIMIENTO _____						FECHA DE INGRESO _____	
EDAD A PRIMER SERVICIO _____						FECHA DE DESECHO _____	
NUMERO DE PARTO	1	2	3	4	5	6	
FECHA PRIMER SERVICIO							
IDENTIFICACION DEL SEMENTAL							
FECHA SEGUNDO SERVICIO							
IDENTIFICACION DEL SEMENTAL							
FECHA TERCER SERVICIO							
IDENTIFICACION DEL SEMENTAL							
FECHA DE PARTO							
N° LECHONES NACIDOS VIVOS							
N° LECHONES NACIDOS MUERTOS							
PESO CAMADA AL NACIMIENTO (KGS)							
N° LECHONES ADOPTADOS (+) DONADOS (-)							
N° LECHONES MUERTOS EN LACTANCIA							
FECHA DE DESTETE							
N° LECHONES DESTETADOS							
PESO CAMADA AL DESTETE (KGS)							
DIAS DE LACTACION							
N° DE SERVICIOS							
DIAS DESTETE 1er. SERVICIO	66666						
DIAS DESTETE SERVICIO EFECTIVO	66666						
INTERVALO ENTRE PARTOS	66666						
DIAS ABIERTOS	66666						

(DDSE), Días Abiertos (DA), Tiempo de Gestación (TG), Intervalo entre Partos (IP), Partos por Hembra por Año (PHA) y Lechones Nacidos Vivos por Hembra por Año (LNVHS).

3.3 Diseño experimental.

Se consideraron como variables independientes a los días de lactancia y como variables dependientes a:

- 1) días de destete a primer servicio.
 - 2) días de destete a servicio efectivo.
 - 3) lechones nacidos vivos.
 - 4) lechones nacidos muertos.
 - 5) peso individual del lechón al nacimiento.
 - 6) peso de la camada al nacimiento.
 - 7) días abiertos.
 - 8) tiempo de gestación.
 - 9) partos por hembra por año.
 - 10) lechones nacidos vivos por hembra por año.
- y como covariable se utilizó al número de parto.

El modelo estadístico utilizado fue el siguiente:

$$Y_{ij} = M + A_i + B_1 X_i + E_{ij}.$$

En donde:

Y_{ij} = variables dependientes.

M = la media general.

A_i = días de lactancia.

B_1 = Coeficiente de regresión de las variables dependientes sobre el número de parto.

X_i = número de parto.

E_{ij} = error con media cero y varianza σ^2 .

3.4 Análisis estadístico.

Para la interpretación de los resultados se utilizó el -- procedimiento de mínimos cuadrados (9) y para la comparación múltiple de medias el procedimiento de Bonferroni, para tamaños desiguales de muestra (24).

IV. RESULTADOS

Los resultados obtenidos se encuentran representados en un cuadro y nueve figuras de la siguiente manera:

Cuadro 1.- Efecto del tiempo de la lactancia sobre las variables evaluadas.

Figura 3.- Efecto del tiempo de la lactancia sobre el número de Lechones Nacidos Vivos y número de Lechones Nacidos Muertos en el Parto Siguiente.

Figura 4.- Efecto del tiempo de la lactancia sobre el Peso de la camada al Nacimiento y el Peso Individual del Lechón al Nacimiento en el Parto Suiguiente.

Figura 5.- Efecto del tiempo de la lactancia sobre los Días de Destete a Primer Servicio.

Figura 6.- Efecto del tiempo de la lactancia sobre los Días de Destete a Servicio Efectivo.

Figura 7.- Efecto del tiempo de la lactancia sobre los Días Abiertos.

Figura 8.- Efecto del tiempo de la lactancia sobre el Tiempo de Gestación.

Figura 9.- Efecto del tiempo de la lactancia sobre el Intervalo entre Partos.

Figura 10.- Efecto del tiempo de la lactancia sobre el número de Partos por Hembra por Año.

Figura 11.- Efecto del tiempo de la lactancia sobre el número de Lechones Nacidos Vivos por Hembra por Año.

**Cuadro 1. EFECTO DEL TIEMPO DE LA LACTANCIA
SOBRE LAS VARIABLES EVALUADAS.**

VARIABLES	D I A S D E L A C T A N C I A								
	23			28			35		
	N	\bar{x}	$\pm s$	N	\bar{x}	$\pm s$	N	\bar{x}	$\pm s$
LNVPS.	15	9.53	1.41	86	9.74	1.42	18	10.39	1.38
LNMPs.	15	0.73	1.58	86	0.36	0.70	18	0.22	0.55
PILNPS.	15	1.46	0.27	86	1.55	0.23	18	1.57	0.18
PCNPS.	15	14.03	3.40	86	15.00	2.72	18	16.32	2.53
DDPS.	15	8.47 ^a _{**}	6.14	86	11.29 ^a _{**}	16.56	18	4.33 ^b _{**}	2.14
DDSE.	15	13.00	14.01	86	17.87	27.14	18	8.06	11.65
DA.	15	36.00	14.01	86	45.23	26.82	18	43.06	11.65
TG.	15	113.27	1.53	86	114.41	6.08	18	112.11	2.11
IP.	15	149.27 ^a _{**}	14.82	86	159.64 ^b _{**}	27.48	18	155.17	12.63
PHA.	15	2.46 ^a _{**}	0.21	86	2.32 ^a _{**}	0.30	18	2.36	0.16
LNVHA.	15	23.64	4.56	86	22.51	4.41	18	24.54	3.81

Literales no comunes en el mismo renglón indican significancia.

* Significancia ($P < 0.05$).

** Significancia ($P < 0.01$).

Significado de las siglas utilizadas para las variables del cuadro 1.

- LVNPS.** Lechones Nacidos Vivos en el Parto Siguiente.
- LVNMP.** Lechones Nacidos Muertos en el Parto Siguiente.
- PILNPS.** Peso Individual del Lechón al Nacimiento en el Parto Siguiente.
- PCNPS.** Peso de la Camada al Nacimiento en el Parto Siguiente.
- DDPS.** Días de Destete a Primer Servicio.
- DDSE.** Días de Destete a Servicio Efectivo.
- DA.** Días Abiertos.
- TG.** Tiempo de Gestación.
- IP.** Intervalo entre Partos.
- PHA.** Partos por Hembra por Año.
- LVNVA.** Lechones Nacidos Vivos por Hembra por Año.

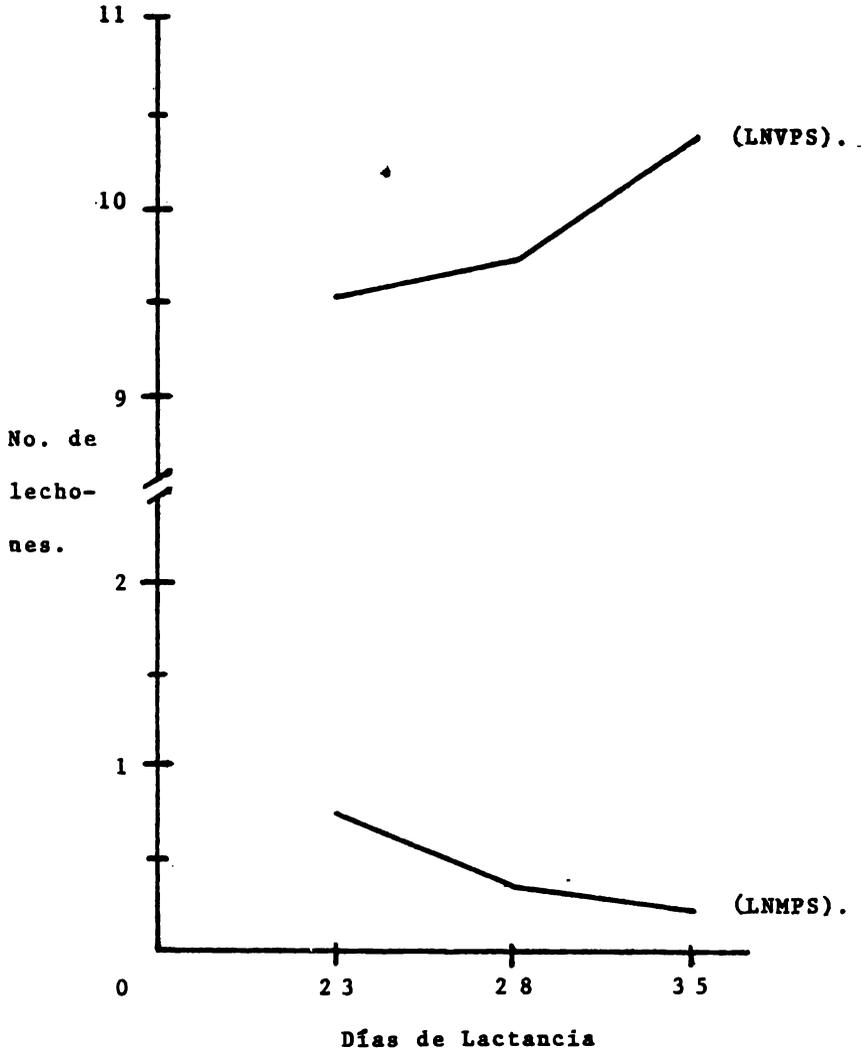


Fig. 3. Efecto del tiempo de lactancia sobre el número de Lechones Nacidos Vivos (LNVPS) y el número de Lechones Nacidos Muertos (LNMPS) en el Parto Siguiente.

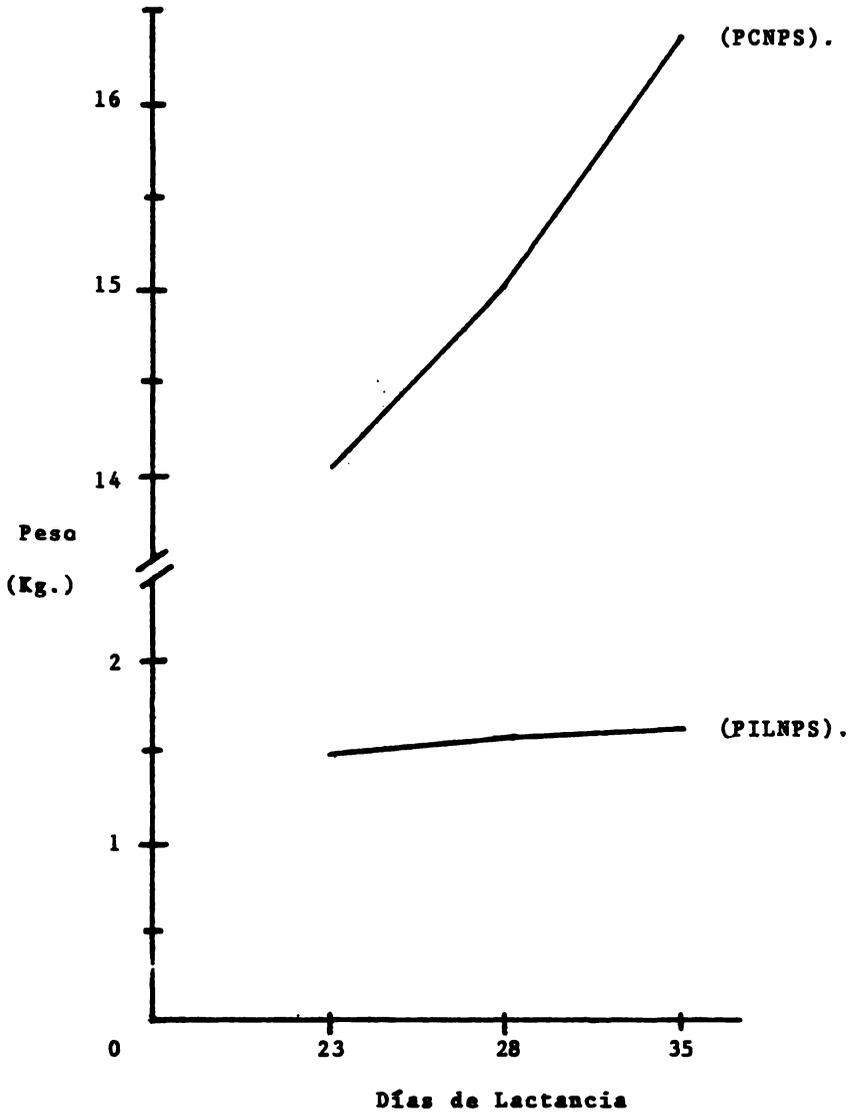


Fig. 4. Efecto del tiempo de lactancia sobre el Peso de la Camada al Nacimiento (PCNPS) y el Peso Individual del Lechón al Nacimiento en el -- Parto Siguiete (PILNPS).

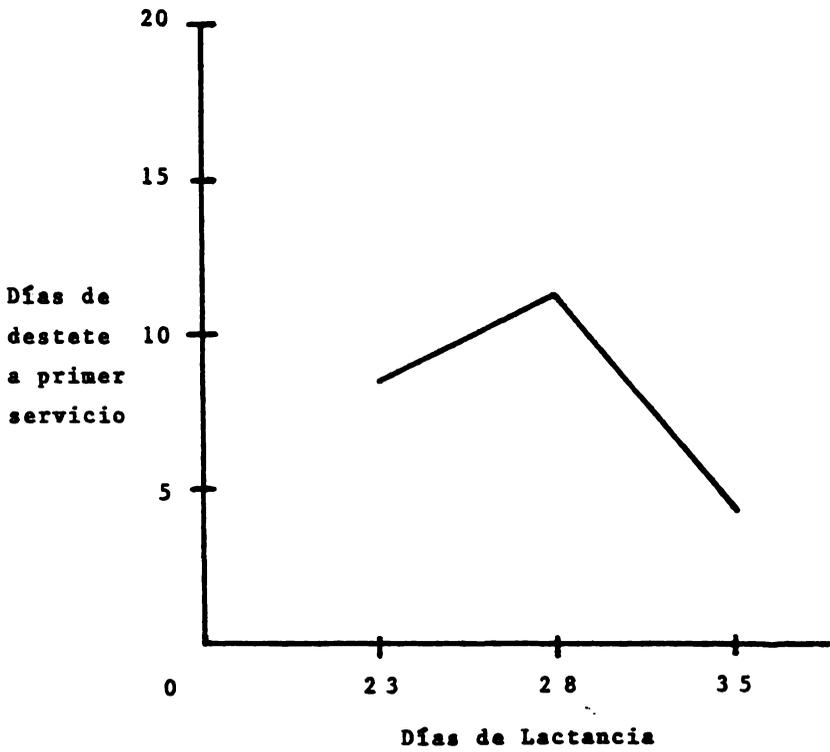


Fig. 5. Efecto del tiempo de lactancia sobre los Días de Destete a Primer Servicio (DDPS).

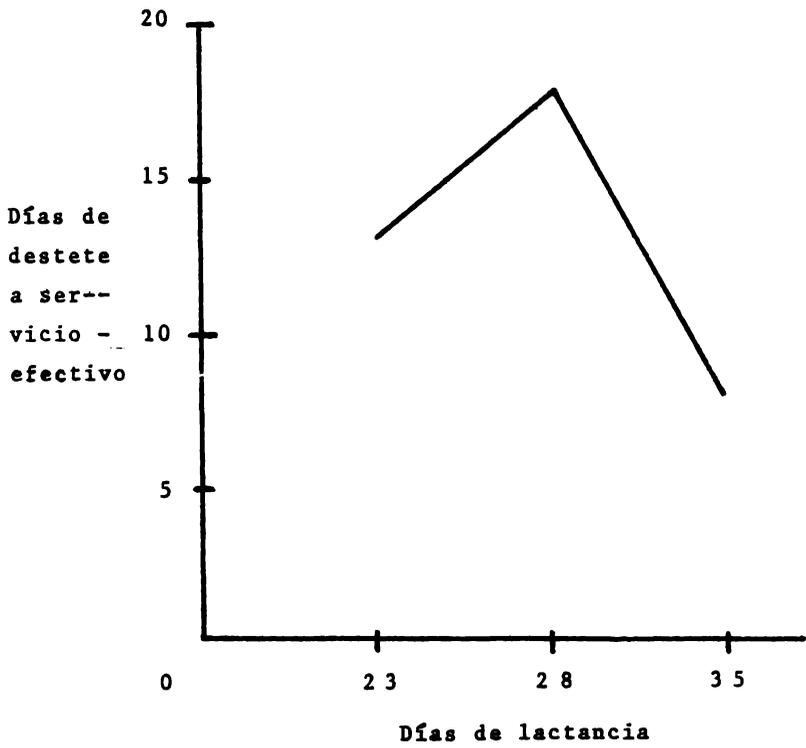


Fig. 6. Efecto del Tiempo de lactancia sobre los --
Días de Destete a Servicio Efectivo (DDSE).

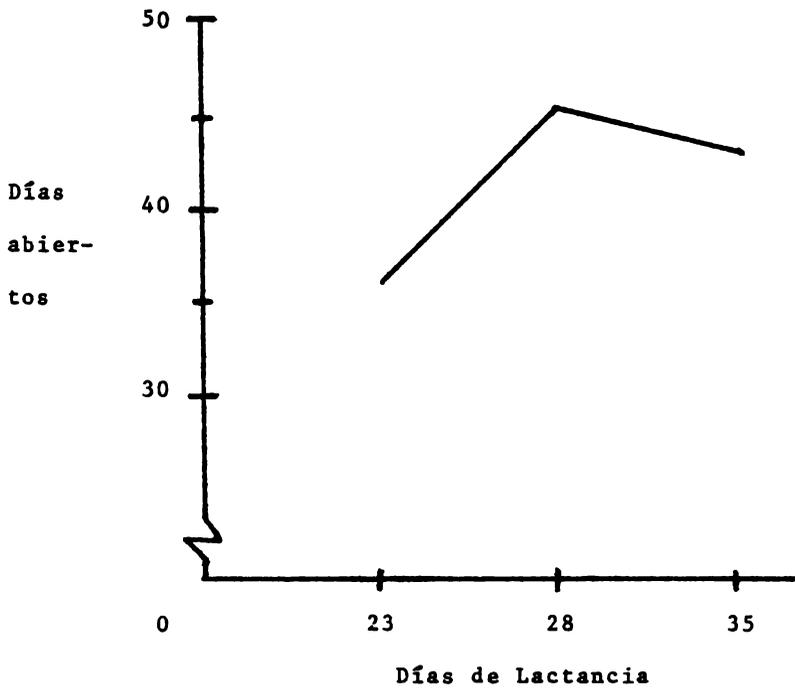


Fig. 7. Efecto del tiempo de lactancia sobre los Días Abiertos (DA).

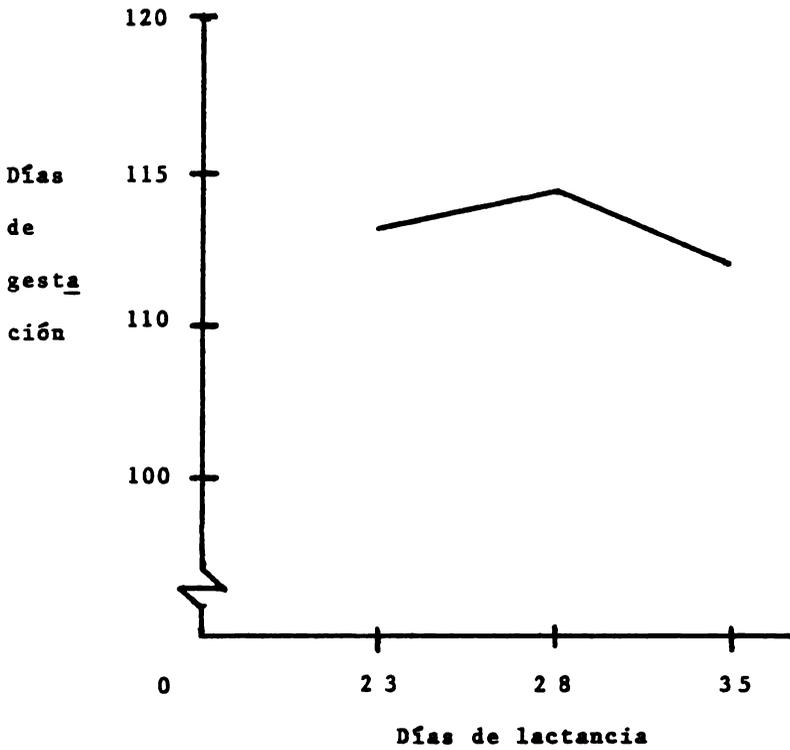


Fig. 8. Efecto del tiempo de lactancia sobre el Tiempo de Gestación (TG).

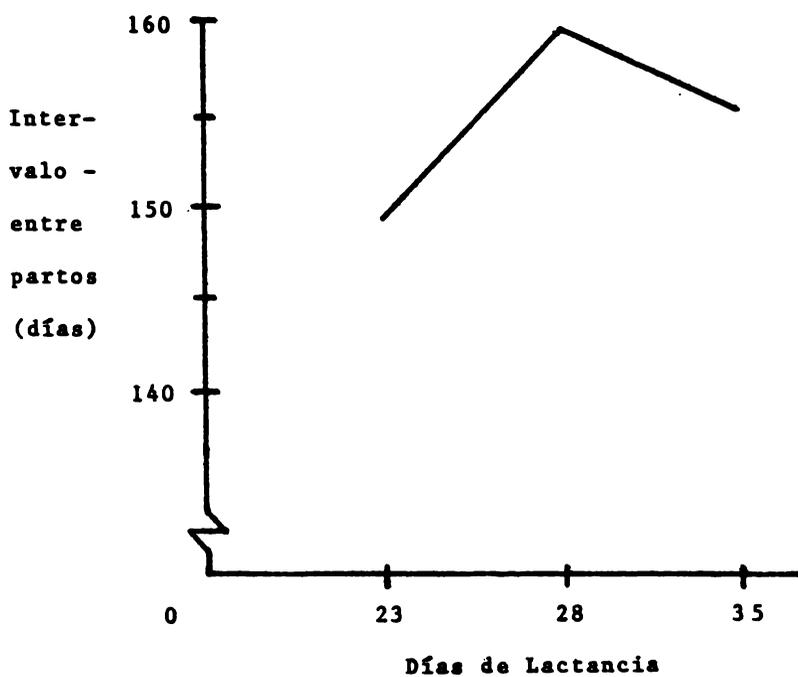


Fig. 9. Efecto del tiempo de lactancia sobre el Intervalo entre Partos (IP).

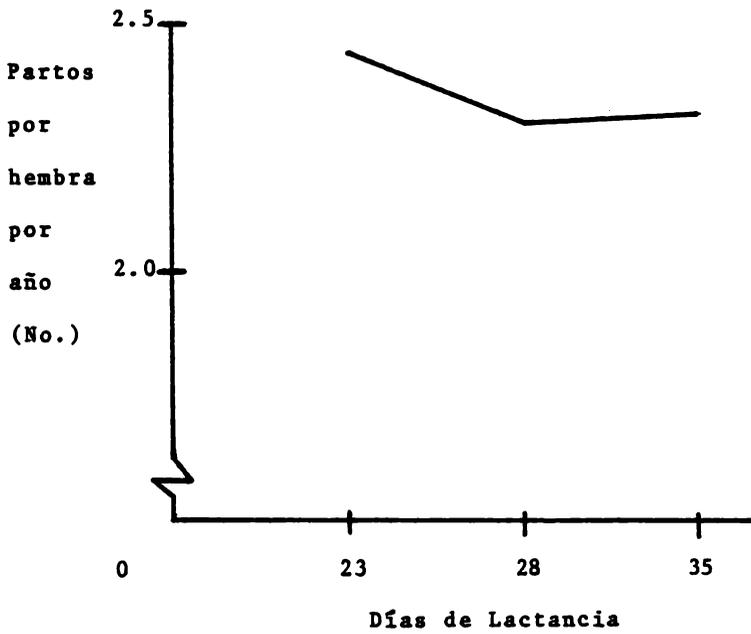


Fig. 10. Efecto del tiempo de lactancia sobre el --
número de Partos por Hembra por Año (PHA).

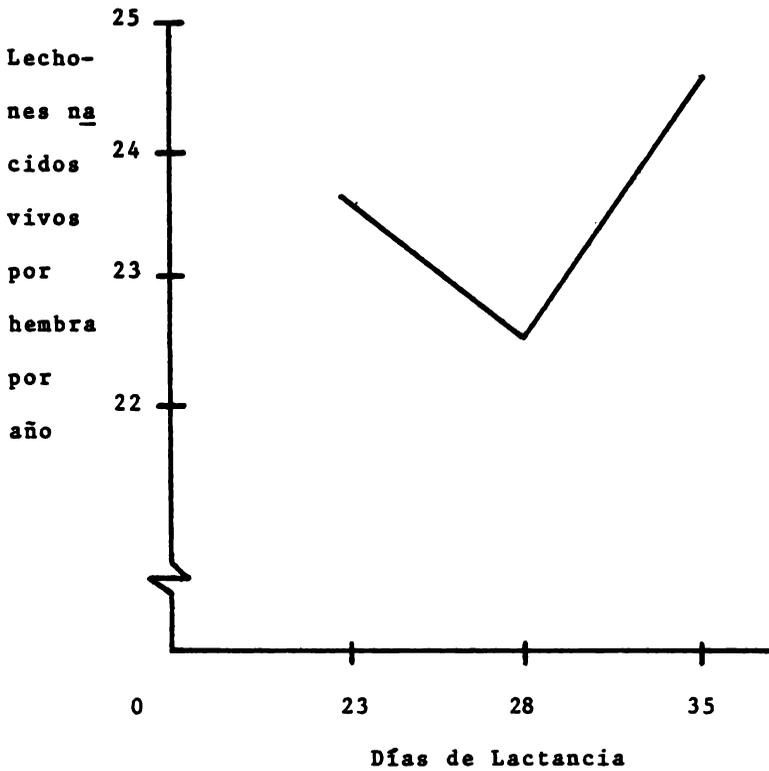


Fig. 11. Efecto del tiempo de lactancia sobre el número de Lechones Nacidos Vivos por Hembra por Año (LNVHA).

V. DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observó que el número de Lechones Nacidos Vivos en el Parto Siguiete aumentó conforme fué mayor el tiempo de lactancia, lo que coincide con algunos autores (1,7,8,10,12,19,20,22,26,27,28,30,34); -- sin embargo, la diferencia de 0.86 lechones nacidos vivos entre lactancias de 23 y 35 días no es estadísticamente significativa, tal como lo reportan otros (1,7,11,35,36). Lo anterior puede explicarse por el aumento en el porcentaje de la ovulación y el número de cuerpos lúteos en hembras a las que se les ha dado mayor tiempo de lactancia.

Con respecto al Número de Lechones Nacidos Muertos en el Parto Siguiete, éste se vió aumentado de manera no significativa con lactancias más cortas, lo cual puede estar relacionado a una involución uterina incompleta y a una deficiente implantación de embriones, tal como lo mencionan varios autores (12,23,31,35).

En relación al Peso de la Camada al Nacimiento y al Peso Individual del Lechón al Nacimiento en el Parto Siguiete, se encontró que aumentaron conforme fue mayor el período de lactancia. En el primer caso es fácilmente explicable debido al mayor número de lechones nacidos vivos por camada; sin embargo, lo segundo se contrapone con lo notificado por otros autores (22,25,29) en el sentido de que entre más lechones nascan menor será su peso individual.

En lo que concierne a Días de Destete a Primer Servicio y

Días de Destete a Servicio Efectivo, sólo se observó una diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) para la primera variable, lo que coincide con lo mencionado por la mayoría de los autores (1,3,7,8,12,16,18,20,25,27,31,35,36) y que pudo deberse a que 16 de las hembras que tuvieron lactancias de 28 días aparentemente estaban gestantes y no se les detectó el retorno a calor. Esto repercutió directamente en los Días Abiertos y en forma significativa ($P < 0.05$) en el Intervalo entre Partos.

Respecto al Tiempo de Gestación, en contraposición con otros autores (5,33), en este trabajo no hubo efecto alguno -- del tiempo de lactancia sobre esta variable.

Por último, se encontró una diferencia altamente significativa ($P < 0.01$) en el número de Partos por Enebra por Año entre cerdas con lactancias de 23 y 28 días, a consecuencia de una deficiente detección de calores en estas últimas, lo cual fue meramente casual. si se toma en cuenta que fueron manejadas por los mismos trabajadores y cualquier falla de éstos en el manejo, debió repercutir en los tres grupos.

VI. CONCLUSIONES

Con base en el análisis de los resultados obtenidos, se concluye que:

1) La duración de la lactancia tiene un efecto significativo sobre los días de destete a primer servicio, los cuales se incrementan cuando la lactancia es corta y disminuyen cuando esta se prolonga.

2) No existe efecto alguno del tiempo de la lactancia sobre el de gestación, por lo que puede afirmarse que no hay una correlación entre ambas variables.

3) El número de partos por hembra por año no varía en forma significativa con lactancias de 23, 28 ó 35 días, siempre que se lleve un manejo adecuado para cualquiera de los tres casos.

4) La productividad de la hembra, medida en número de lechones nacidos vivos por hembra por año, se ve aumentada aunque de manera no significativa, con lactancias de 35 días en relación a otras más cortas.

5) Se sugiere, que el período de lactancia más adecuado para esta granja de acuerdo a sus condiciones de producción, es el de 35 días.

VII. LITERATURA CITADA

- 1) Allrich, R.D., Tilton, J.E., Johnson, J.N., Slanger, W.D.--
and Marchello, M.J.: Effect of lactation length and fast--
ing on various reproductive phenomena of sows. J. Anim. --
Sci., 48, (2) : 359-362 (1979).
- 2) Antonet's, G.V.: The effect of birth weight and age at --
weaning on growth of piglets. Svinovodstvo, 12 : 23-25 --
(1975). En: Anim. Breed. Abst., 44, (12) : abst. 5758 --
(1976).
- 3) Antonet's, G.V.: The relationship of growth and develop--
ment of piglets with their birth weight and age at weaning.
Svinarstvo, 24 : 50-51 (1976). En: Anim. Breed. Abst., 47,
(6) : abst. 3005 (1979).
- 4) Barr, A.J., Goodnight, J.P. and Helwig, J.P.: An user's --
guide to the statistical analysis system. North Carolina -
State University, Raleigh, North Carolina, 1976.
- 5) Bičanin, M., Perić, I.: The effect of some factors on preg
nancy duration of swedish landrace sows under conditions -
of early weaning. Stocarstvo, 33, (9-10) : 317-321 (1979).
En: Anim. Ereed. Abst., 48, (5) : abst. 2587 (1980).

- 6) Bravo, F.O.: Diarreas por nutrición y mal manejo. Memorias del simposium sobre la presentación y el control de las diarreas en cerdos, Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos, México, D.F., 18-23, 1984.

- 7) Cole, D.J., Varley, L.A. and Hughes, P.E.: Studies in sow reproduction. 2. The effect of lactation length on the subsequent reproductive phenomena of sow. Anim. Prod., 20 : 401-406 (1975).

- 8) Dagorn, J., Ferradini, M.: The age of piglets at weaning and its economic consequences. Elevage, 54 : 107-111 (1976). En: Anim. Breed. Abst., 44, (12) : abst. 5792 (1976).

- 9) Daniel, W.W.: Biostatistics, foundation for analysis in the health sciences. Limusa, México, 1979.

- 10) Danielsen, V.: Results favour 4 - week weaning. Pig International, 10, (6) : 50 (1980).

- 11) Elliot, J.I., King, G.J. and Robertson, H.A.: Reproductive performance of the sow subsequent to weaning piglets at birth. Can. J. Anim. Sci., 60 : 65-71 (1980).

- 12) English, P.R., Smith, W.J. and Mac Lean, A.: The sow: improving her efficiency. El Manual Moderno, S.A., México, D.F., 1981.

- 13) Felix, M.F.: Efecto de la edad al destete sobre el comportamiento reproductivo de la cerda y el crecimiento de lechones hasta 70 días de edad. Porcيرانا, 8, (94) : 5-13 - (1983).
- 14) Germanova, L.: Reproductive performance of sows that had been weaned at 21, 30 and 60 days of age. Zhivotnov'dni - Nauki, 16, (2) : 46-50 (1979). En: Anim. Breed. Abst., -- 48, (11) : abst. 6843 (1980).
- 15) Gordon, J.K.: Effects of several weaning procedures on -- the interval of estrus in sows. Can. J. Anim. Sci., 54 : 521-522 (1974).
- 16) Islas, A.A.: Efecto del período de lactación en los parámetros reproductivos de la cerda. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma - de México. México, D.F., 1982.
- 17) Krug, J.L., Hays, V.W., Cronwell, G.L., Dutt, R.H. and -- Kratzer, D.D.: Effect of lactation length on reproductive performance of swine. J. Anim. Sci., 39 : 216, abst. 301 (1974).
- 18) Madhavan, E., Raja C.K.S.V.: Effect of early weaning on the future reproductive performance of sows. Kerala J. Vet. - Sci. 9, (2) : 186-191 (1978). En: Anim. Breed. Abst., -- 48, (1) : abst. 202 (1980).

- 19) Marx, D., Hoepfner, G.: Reproductive performance of sows after varying lactation lengths and following hormonal induction of oestrus after a 14 to 19 day lactation. Züchtungskunde, 48, (1) : 29-44 (1976). En: Anim. Breed.-Abst., 44, (8) : abst. 3843 (1976).
- 20) Milekić, M.: The effect of different lengths of lactation on reproductive characters of sows under commercial conditions. Arhiv za Poljoprivredne Nauke, 31, 114 : 17-29 --- (1978). En: Pig News Inf., 3, (2) : abst. 1114 (1982).
- 21) Montes, C.O.: Estudio comparativo entre dos diferentes -- sistemas de maternidad dentro de la misma granja durante la etapa de lactancia en cerdos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma - de México. México, D.F., 1982.
- 22) Moody, N.W., Baker, D.S., Hays, V.W. and Speer, V.C.: -- Effect of reduced farrowing interval on sow productivity. J. Anim. Sci., 28 : 76-79 (1969).
- 23) Moody, N.W. and Speer, V.C.: Factors affecting sow farrowing interval. J. Anim. Sci., 32 : 510-519 (1971).
- 24) Neter, J. and Wasserman, W.: Applied linear statistical - models. 4th. ed. Richard D. Irwing Inc., U.S.A., 1975.

- 25) Omtvedt, I.T., Stanislaw, C.M. and Whatley, J.A. Jr.: Relationship of gestation length, age and weight at breeding, and gestation gain to sow productivity at farrowing. J. Anim. Sci., 24 : 531-535 (1965).
- 26) Pay, M.G.: The effect of short lactations on the productivity of sows. Vet. Rec., 92 : 255-259 (1973).
- 27) Plonka, S., Paschma, J. and Jabłoński, K.: The reproductive performance of sows weaned on the day of parturition. Roczniki Naukowe Zootechniki, 7, (1) : 141-145 (1980).
En: Pig News Inf., 2, (4) : abst. 2545 (1981).
- 28) Polge, C.: Reproductive physiology in the pig with special reference to early weaning. Proc. Br. Soc. Anim. Prod., : 5-18 (1972).
- 29) Prange, H.: Litter size in pigs and its effect on performance and health. Monatshefte für Veterinärmedizin, 36, (5) : 164-171 (1981). En: Pig News Inf., 3, (2) : abst. 1121 (1982).
- 30) Rummer, H.J., Elze, K.: Control of the puerperium in pig under conditions of an extremely short suckling period, Part 1. Results of histological studies on postpartum involution and regeneration of the uterus with extremely short suckling period and medical control of the course of the puerperium. Arch. Exp. Vet., 34, (4) : 515-526 (1980). En: Anim. Breed. Abst., 49, (5) : abst. 2762 (1981).

- 31) Svajgr, A.J., Hays, V.W., Cromwell, G.L. and Dutt, R.H.: Effect of lactation duration on reproductive performance of sows. J. Anim. Sci., 38 : 100-105 (1974).
- 32) Urunov, Kh., Khidarov, Kh.: Performance of early weaned - pigs. Svinovodstvo, 2 : 20 (1976). En: Anim. Breed. Abst., 44, (12) : abst. 5775 (1976).
- 33) Vanstalle, A., Bienfet, V., Lomba, F.: Relationship among duration of pregnancy, litter size and mortality in pie--train and belgian landrace pigs. Annls. Med. Vet., 124, - (1) : 25-38 (1980). En: Anim. Breed. Abst., 48, (10) : -- abst. 6150 (1980).
- 34) Varley, M.A. and Cole, D.J.: Studies in sow reproduction. 5. The effect of lactation length of the sow on the sub--sequent embryonic development. Anim. Prod., 22, (1) : 79-85 (1976).
- 35) Varley, M.A. and Cole, D.J.: Studies in sow reproduction. 6. The effect of lactation length on pre-implantation -- losses. Anim. Prod., 27 : 209-214 (1978).
- 36) Walker, N. and Watt, D.: The effect of weaning at 10, 25 or 40 days on the reproductive performance of sows from - the first to the fifth parity. J. Agric. Sci. Camb., 92 : 449-456 (1979).

- 37) Wandurski, A.: The effect of early weaning on the reproductive performance of sows. Medycina Weterynaryjna, 37, (1) : 26-29 (1981). En: Pig News Inf., 3, (2) : abst. 863 -- (1982).
- 38) Zebrowski, Z., Ryskowski, J.: Investigations on the rearing of piglets weaned at 21 and 35 of age under commercial conditions. Prace i Materialy Zoot., 7 : 74-75 (1975). En: Anim. Breed. Abst., 44, (5) : abst. 2220 (1976).