



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**EFFECTO DE UN BROTE DE GET SOBRE LOS  
PARAMETROS DE PRODUCCION DE UNA GRANJA  
PORCICOLA COMERCIAL EN EL ESTADO  
DE MICHOACAN**

TESIS PRESENTADA ANTE LA  
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

POR  
MA. MAGDALENA VAZQUEZ GARCIA

ASESORES:

M.V.Z. ROBERTO MARTINEZ GAMBA

M.V.Z. EMILIO CAMPOS MORALES

MEXICO, D. F.

1993

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**





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 está 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.

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION.....	3
HIPOTESIS.....	6
OBJETIVO.....	7
MATERIAL Y METODO.....	7
RESULTADOS.....	9
DISCUSION.....	12
LITERATURA CITADA.....	16
CUADROS.....	19
FIGURAS.....	24

Vázquez García Ma. Magdalena. Efecto de un brote de GET sobre los parámetros de producción de una granja porcícola comercial en el estado de Michoacán. (Bajo la dirección de: Roberto Martínez Gamba y Emilio Campos Morales )

## RESUMEN

La gastroenteritis transmisible, afección que ha sido considerada una de las principales enfermedades de los cerdos y que por su rápido contagio produce grandes pérdidas económicas a los productores. La finalidad de este trabajo es conocer que parámetros de producción se ven afectados y que pérdidas puede tener una granja. El presente trabajo se realizó en una granja porcícola de ciclo completo, con una población de 1070 vientres y que padeció un brote de GET en el mes de octubre de 1989 se encuentra ubicada en Ixtlán de los Hervores michoacán. El objetivo fué determinar que variables de producción se ven afectadas en una granja de ciclo completo, después de un brote de Gastroenteritis Transmisible y la duración de dicho efecto. Se analizaron 19 variables. En el área de Maternidades, total de partos, total de nacidos vivos, nacidos vivos por parto, nacidos muertos por parto, porcentaje de nacidos muertos, peso promedio por camada al nacimiento, porcentaje de partos, intervalo entre partos, destetados por cerda parida,. En el área de Destetes, número de camadas destetadas, destetados en total, destetados por parto, mortalidad en lactancia, peso promedio al destete, edad al destete. En el área de Cruzamiento, porcentaje de hembras repetidoras, intervalo de días de destete a monta, porcentaje de hembras cargadas en 7 días, días no productivos promedio. La información se analizó durante un año antes del brote, 3 meses antes del brote, durante el brote, 3 meses después del brote y un año después del brote. Se obtuvieron promedios de cada variable y se comparó con la variación porcentual de un año antes del brote. Se

concluye que un brote de Gastroenteritis Transmisible afecta algunos parámetros reproductivos como : número de cerdos destetados por cerda, cerdos destetados por parto, total de cerdos destetados, mortalidad en lactancia, edad promedio al destete y peso promedio al destete . Y como consecuencia causa problemas económicos en el ingreso de la granja.

## INTRODUCCION

La ganadería porcina nacional, es el principal sistema ganadero por su contribución a la producción de carne, superando a la ganadería bovina con márgenes cada vez más amplios (18).

A pesar de su gran desarrollo, la porcicultura mexicana sigue siendo en gran parte una actividad rústica de transpatio y autoconsumo que representa entre el 55 - 60% de la pía nacional, mientras en el extremo opuesto se encuentra la porcicultura tecnificada, intensiva y eficaz que representa entre el 10 y 17 % del inventario porcino (18).

El vertiginoso desarrollo de la porcicultura, se ve frenado determinantemente por la crisis económica general la cual se ha incrementado desde 1982 con la estrechez del mercado interno. Ante la pérdida del poder adquisitivo de grandes sectores en la población; los poricultores analizan la posibilidad de dirigir su producción hacia el mercado externo. Anteriormente, dos obstáculos se atravesaron en el camino de la exportación: el primero, fué la política del estado por cubrir en primera instancia el mercado interno; después, la presencia de la Fiebre Porcina Clásica que afecta al país, con excepción del estado de Sonora. El ingreso al GATT (Acuerdo General Sobre Aranceles y Comercio) y la liberación del movimiento comercial con base al Tratado de Libre Comercio, han anulado el primer obstáculo en parte, persistiendo el segundo por lo cual es necesario mejorar en el menor tiempo posible las condiciones sanitarias de producción; erradicar la Fiebre Porcina Clásica y así aprovechar activamente las posibilidades exportadoras (18)

Según información proporcionada por técnicos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, la Gastroenteritis Transmisible (GET) es una enfermedad viral de gran importancia en el país, ya que se distribuye en forma rápida manifestandose de invierno a primavera, produciendo considerables pérdidas económicas a los productores (7). Se presenta principalmente en el Distrito Federal y en los estados de Guanajuato, Jalisco, Michoacan, Aguascalientes, Sonora y Puebla (7,9).

La Gastroenteritis Transmisible del Cerdo, es una enfermedad entérica altamente contagiosa, se caracteriza por vómito, diarrea severa y alta mortalidad de lechones en las primeras dos semanas de edad. Aunque cerdos de todas las edades son susceptibles a la infección, generalmente los animales mayores de cinco semanas, sólo muestran anorexia y diarrea con pocos días de duración. Puede aparecer en cualquier época del año, pero se presenta con mayor frecuencia en las camadas que nacen en primavera (6,8,10,15). El primer brote en la República Mexicana ocurrió en Morelia, Michoacán en 1965, en el mismo año apareció también al norte de la ciudad de México en cerdos alimentados con desperdicios de restaurantes (3,4,6,14,15).

Durante 1966 y 1968 aparece en Guadalajara, Coacalco y Cuautilán. En 1969 prácticamente invadió todas las áreas de producción en el país (6,15).

Según el Boletín Zoonosario de la Dirección General de Sanidad Animal; los brotes ocurren de octubre a abril, la mayor incidencia se presentó en marzo. Se sospecha que existen cerdos portadores sanos, además el virus se ha aislado de heces de perros, gatos, zorros y

algunos pájaros los cuales se encargan de difundir la enfermedad aunque ellos no la padecen (6).

La principal vía de transmisión del coronavirus del GET es oral a través de las heces infectadas; aunque se ha sugerido que la vía respiratoria es importante ya que el virus se encuentra en los pulmones (15,22). El virus se aísla de las heces, también se recupera por la cavidad oral de los cerdos ya que las gotas de saliva o moco en la nariz, son una fuente de infección. Lee y Reber citados por Moreno demostraron que la infección podía ser transmitida de un animal a otro por medio de corrientes de aire en espacios confinados o de un cuarto a otro donde no había contacto directo (15).

El virus se introduce en una granja a través de cerdos portadores o enfermos ya que en ocasiones el brote coincide con la adición de reemplazos o sementales. También se han involucrado al personal que entra a las instalaciones con las botas contaminadas, así como equipo o alimento contaminado; en algunos lugares se ha observado que los brotes ocurren donde hay granjas situadas en las principales líneas de comunicación, lo cual sugiere que el tránsito de camiones contaminados que tienen acceso a las granjas, podría ser un factor de transmisión. Además del cerdo se ha podido demostrar que los perros, los estornidos, zorros y gatos tienen un papel importante en la transmisión del virus, al actuar como vectores (1,5,6,9,14).

En muchos brotes de GET los animales de engorda son los primeros que presentan diarrea y anorexia posteriormente la enfermedad se difunde rápidamente a los lechones y se presenta de forma explosiva en la sala de maternidad, atacando a los animales



recién nacidos provocando una morbilidad de casi el 100% y una mortalidad que varía pero llega con frecuencia al 100%. Las cerdas en

lactación presentan una elevación de la temperatura, agalactia, diarrea, vómito y anorexia ( 2,8,15 ).

El curso de la enfermedad dura de cuatro a seis días, sobreviniendo la recuperación total (2,8,14,15,19).

Aunque no fácilmente cuantificable, existe un importante impacto negativo a nivel comercial sobre las granjas afectadas, esto se traduce a mediano plazo, en problemas de comercialización. El estudio de los efectos de un brote de GET sobre los parámetros de producción, es fundamental para predecir el flujo de animales en las granjas y tomar las medidas necesarias que permitan minimizar la pérdida de estos (15).

Diversos autores reportan que los porcentajes de mortalidad en las salas de maternidad se ven considerablemente incrementados durante los brotes (1,2,4,8,9,15,16,17,21) descendiendo a niveles normales una vez que el brote ha terminado (15,20,21). Sin embargo no existe en la literatura, un seguimiento de otras variables de producción de la granja después de un brote de GET, por lo tanto, no se evalúan los efectos colaterales sobre la fase reproductiva y la fase terminal.

#### **HIPOTESIS:**

Las variables a evaluar en las diferentes fases productivas de una granja de ciclo completo son afectadas negativamente por un brote de GET.

**OBJETIVO:**

Determinar que variables de producción se ven afectadas en una granja de ciclo completo, después de un brote de Gastroenteritis Transmisible y la duración de dicho efecto.

**MATERIAL Y METODOS:**

El trabajo se realizó en la granja Porcina de ciclo completo con 1070 vientres, 29 sementales en que se utiliza la Inseminación artificial.

**LOCALIZACION:**

Se encuentra ubicada en Ixtlán de los Hervores Michoacán.

La granja cuenta con las siguientes Instalaciones:

- Area de Oficinas.
  - Almacén
  - Area de Gestación Dividida en cuatro secciones.
  - Area de Destetes en seis naves.
  - Corrales de Iniciación.
- Engorda en cuatro secciones.

-Granja para cuarentena localizada a 25 Km de la granja.

La granja padeció un brote de GET en el mes de octubre de 1989, mismo que fué diagnosticado tanto clínicamente como por medio de análisis de laboratorio.

**PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL :**

Se analizarán 19 variables de producción de la granja en las áreas de; Maternidad, Destetes y Cruzamientos. Las variables a evaluar serán;

**AREA DE MATERNIDADES:**

- 1.- Total de Partos.
- 2.- Total de Nacidos vivos.
- 3.- Nacidos vivos por parto.
- 4.- Nacidos muertos por parto.
- 5.- Porcentaje de Nacidos muertos.
- 6.- Peso promedio por camada al nacimiento.
- 7.- Porcentaje de partos.
- 8.- Intervalo entre partos
- 9.- Destetados por Cerda Parida.

**DESTETES**

- 10.- Número de Camadas Destetadas.
- 11.- Destetados en total.
- 12.- Destetados por parto.
- 13.- Mortalidad en Lactantes.
- 14.- Peso Promedio al Destete.
- 15.- Edad al Destete.

## AREA DE CRUZAMIENTOS.

16.- Porcentaje de Hembras Repetidoras.

17.- Intervalo de días de destete a Monta.

18.- Porcentaje de hembras cargadas en 7 días.

19.- Días no productivos promedios.

La información de cada variable se analizó un año antes del brote, durante el brote y un año después del brote. Se estableció las variaciones que se presentan por un brote de GET. La determinación de cada variante es tanto numérica como porcentual.

## RESULTADOS.

En el cuadro 1 se presentan los promedios de los principales parámetros evaluados en el área de maternidad, observándose que el total de partos disminuye desde tres meses antes del brote a 36, representando un 4% menos. Durante el brote aumenta hasta 61 que es (62.66%) y tres meses después del brote disminuye a 47.33 (26.21%). Comparando el promedio anual de un año después con el año anterior el número de partos totales es superior 59.41 contra lo que representa 58.42% más (figura 1).

En cuanto al porcentaje de partos a partir de tres meses antes de brote éste empieza a disminuir de 84.12 a 62.1 (-24.99%), sigue en el mes del brote a 64.9 (-22.85%), tres meses después del brote aumenta ligeramente a 69.9 (-17.62%) y un año después el promedio no alcanza el del año anterior llegando solo a 77.43 (-7.95%) (cuadros 1, 2 y figura 7).

En relación al intervalo entre partos éste parámetro empieza a aumentar durante el mes del brote en 171 días 8.09% con respecto a los meses anteriores; tres meses después aumenta a 173 días 9.35% manteniéndose casi sin variación durante el año posterior al brote (cuadro 2 , figura 8 ).

El número de lechones nacidos muertos por parto disminuyó desde tres meses antes del brote en 15.39% (.5) disminuyendo ligeramente durante el brote (.3) posteriormente aumenta ligeramente los tres meses después del brote mientras que un año después se eleva en + 0.49.% figura 4 .

En lo referente a destetados por cerda, cabe señalar que éste parámetro empieza a bajar tres meses antes del brote de 7.95 a 7.56 (-4.9%), durante del brote sólo es 4.4, en el lapso de tres meses pasado el brote sube a 6.86 y aumenta ligeramente un año después del brote a 7.25 ( figura 9 ). Aunque en todo momento es menor al promedio obtenido un año antes del problema (cuadro 2 , figura 9 ).

En el cuadro 3 se presentan los promedios de los principales parámetros evaluados en el área de destete. Como se observa, el número de camadas destetadas empieza a disminuir tres meses antes del brote a 37.66 (-0.2%) disminuyendo en el mes del brote hasta 32 camadas destetadas, lo que representa (-15.25%) en los tres meses después del brote aumenta a 52 (+37.74%) y un año después 55.83 (+47.89%). figura 10 .

Los cerdos destetados por parto, desde los tres meses antes del brote empiezan a disminuir a 7.6 (-4.7%), en el momento del brote a 7.3 y tres meses después a 5.86; un año después del brote aun sigue

manteniéndose por abajo del promedio del año anterior en un 10.03% (7.15). (cuadro 3 y 4 , figura 12 ).

La mortalidad en lactancia en el mes del brote aumenta considerablemente a 80 (143.08%) incrementándose tres meses después hasta 233.3 (+608.9%) manteniéndose alta hasta un año después 100.25 (204.6%). ( figura 13).

En el cuadro 5 se presentan los promedios de los principales parametros evaluados en el área de cruzamientos, donde se observa que el porcentaje de repetidoras marca evidentemente un mayor número tres meses antes del brote que representa el 113.01% más. Disminuyendo durante y tres meses después del brote; un año después se mantiene bajo 17.44 (-7.88%) (cuadro 5, 6 y figura 16).

El intervalo de destete a monta se observa que aumenta a 8.46 ( 2.54%), se incrementa a 9.9 ( 20%) durante el brote, tres meses después sigue alta 13.53 (64.03%) y un año después comienza a disminuir 10.81 (31.10%) (cuadro 5 y 6 , figura 17 ).

El porcentaje de cargadas en siete días aumenta desde tres meses antes del brote 76.7 se mantiene durante el brote en 75 y tres meses después disminuye a 60.2 (-8.24%) y el promedio de un año después aumenta a 67.78 (3.31%) ( figura 19). Los días no productivos aumentan desde tres meses antes del brote 73.8 (42.05%), al momento del brote llega a 63.8 (22.8%) y tres meses después aumenta a 69.4 (33.58%), al año después del brote baja a 54.2 ( figura 18 ).

## DISCUSION Y CONCLUSIONES .

El análisis estadístico por series de tiempo con intervención no pudo llevarse a cabo por tenerse los parámetros promedios por mes y no en forma individual , por lo tanto solo se tomaron en cuenta los promedios y las variaciones porcentuales.

Los parámetros productivos que presentaron variaciones durante el brote de GET fueron: número de cerdos destetados por cerda, cerdos destetados por parto, total de cerdos destetados, mortalidad en lactancia, edad promedio al destete y peso promedio al destete.

La mortalidad en lactancia es el parámetro mayormente afectado prolongandose el efecto durante varias semanas, coincidiendo con diversos reportes (3,5,10,14,15,17,19,20,21).

Como un reflejo del brote los parámetros del área de destete entre ellos número de cerdos destetados por cerda, total de cerdos destetados , cerdos destetados por parto , edad promedio al destete y peso al destete, se se afectaron considerablemente puesto que la enfermedad aunque se propaga rápidamente y tanto las manifestaciones clínicas como la mortalidad se limitan a cerdos que aún no han llegado al destete los parámetros mencionados anteriormente están totalmente influenciados por la mortalidad; es mencionado por algunos autores que señalan que el número de animales destetados es menor debido a la mortalidad que hubo en el área de maternidades y que los cerdos sobrevivientes a la enfermedad a menudo son de tamaño más pequeño y muestran un notable retraso en el desarrollo (4,5,8,10).

En el área de maternidad se puede observar que existen cambios significativos en el total de partos. Las diferencias encontradas pueden ser semejantes a las reportadas por Hernández (11), Islas (12), y Valencia (23), entre las que se menciona: duración del período de lactancia, días a primer servicio, intervalo entre partos y edad de la cerda. No existe alguna relación de estos parámetros con el brote de GET.

En lo que corresponde al Intervalo entre partos, se ve incrementado durante el brote y sigue en aumento hasta un año después. Se han hecho evaluaciones de granjas donde los valores aumentan, sin embargo se encuentran dentro de los rangos normales, en el presente caso este aumento está originado por un incremento en los días de retorno a calor y a la dificultad para la detección de estros (11).

En lo que se refiere al porcentaje de partos este se encuentra por debajo del porcentaje normal, esto coincide con lo mencionado que se ve influenciado por el aumento que hay en el intervalo de partos, así como los días a primer servicio y a servicio efectivo (11).

El número de nacidos muertos por parto disminuye antes y durante el brote, esto no guarda relación directamente con la infección ; algunos autores mencionan diversos factores que están mucho más relacionados con este parámetro como son: duración del parto, falta de supervisión durante el parto, raza del padre, problemas nutricionales, edad de la hembra y algunos problemas infecciosos como Leptospirosis y SIRS pero no así en el caso de GET (11,13,23).

En el área de cruzamiento se encontró que el porcentaje de repetidoras marca un incremento importante. Sin embargo algunos autores reportan un incremento en el retorno a estro en forma anormal



en los meses de julio ( 3 meses antes del brote) para hembras primerizas y adultas (13). Por otro lado se menciona que puede estar influenciado por ; la condición general de la hembra, destete temprano, así como algún problema infeccioso que disminuye la fertilidad y aumentan las repeticiones. No se menciona en la literatura que este afectado por un brote de GET (11,12).

Con respecto al intervalo de destete a monta, se observa que este aumenta durante el brote y disminuye un año después , la existencia de una relación inversa entre la duración de la lactación y el retorno a estro esta bien documentada (12). Al ser destetadas las cerdas al morir su camada tardan mucho tiempo en presentar celo, como sucedio en la granja en estudio.

Los días no productivos se vieron incrementados desde un año antes . Las investigaciones realizadas en México muestran el efecto que tiene el número de parto sobre los días abiertos ( 23 ).

Por lo que podemos concluir que un brote de GET afecta severamente a los parámetros reproductivos y como consecuencia causa pérdidas económicas que son elevadas ya que se pierde aproximadamente , la producción de un mes y en aquellas que los animales que sobreviven a un brote de GET, toma un tiempo prolongado el restablecimiento de las funciones del epitelio intestinal, por lo que la recuperación de la deshidratación sufrida durante la enfermedad es lenta (15).

Los supervivientes tardan de 30 a 40 días más en salir al mercado estos días adicionales tienen un costo, además existe una disminución de la

eficiencia alimenticia. Los daños económicos se derivan sobre todo de la muerte de numerosos lechones de menos de una semana de edad.

Las pérdidas por debilidad y mermas puede estimarse en peso aproximadamente de 5 Kg por cabeza (10,15).

## LITERATURA CITADA

- 1.- Anthony, D.J. y Fordham L.E.F.: Enfermedades del Cerdo. Ed. C.E.C.S.A., México, D.F. 1987
- 2.- Blood, J.A. Henderson, O.M.R.: Medicina Veterinaria. 6a. Ed. Interamericana, México, 1990.
- 3.- Bohl, E.H. . Transmissible Gastroenteritis. En Diseases of Swine, Edited by Leman, A.D., Glock, R.D., Mengeling, W.L., Penny, R.H.C., Schotl, E. y Straw, B., Fifth edition; The Iowa State University Press, E.U. : 198-223 .1981
- 4.- Correa, G. P. Enfermedades Virales de los Animales Domésticos (Monogastricos) Ed. F.H. 1981.
- 5.- English,P.R., Smith, J.W., y Mac Lean,A.: La cerda : como mejorar su productividad. 2a.Ed. El Manual Moderno. México,1981.
- 6.- Flores, M.J. y Agraz, G.A.A.: Ganado Porcino. 4a ed., Ed. Limusa, México 1987.
- 7.- Fuentes, Z. G.: Gastroenteritis y Cisticercosis, Síntesis Porcina, 6 : 22-24 (1987).
- 8.- García, R. O., y Lobo, M.G. : Enfermedades de los cerdos. Ed. Trillas 1989.
- 9.- González ,Vega D. A. Ruíz Navarrete; J. Rico, C. Enriquez, A. Aguilar y A. Morilla . Tasa de anticuerpos y difusión del virus en una granja donde se utiliza un inmunógeno contra la Gastroenteritis Transmisible de los cerdos. Veterinaria, Méx. 15:17-23.
- 10.- Hans - Dieter, Dannenberg .: Enfermedades del cerdo. Ed. Acribia Zaragoza. España 1979.
- 11.- Hernández,M.M.L.: Evaluación de los parámetros reproductivos del ganado porcino en la región del altiplano. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. 1989.

- 12.- Islas, A.A. : Efecto del período de lactación en los parámetros reproductivos de la cerda. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. 1982.
- 13.- Lanfranchi.V.E. : Observaciones estacionales sobre algunos parámetros reproductivos del ganado porcino en el valle de México . Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. 1983.
- 14.- Morilla, A. y Colaboradores (Memorias) 1er. Curso Latinoamericano de enfermedades Gastrointestinales del Cerdo. ENEP Cuautitlán. INIF. 1979.
- 15.- Morilla, G.A.P. Hernández J. y A. Estrada. Gastroenteritis Transmisible de los cerdos. En Ciencia Veterinaria, Editado por R. Moreno Chan. UNAM, México . 3 : 2 - 44. ( 1981).
- 16.- Morilla, G.A., J. López y C. Rosales . : Modelo Hipótesis de presentación de brotes clásicos de la Gastroenteritis Transmisible de los cerdos. Veterinaria, Mex. 15:105-112.( 1984).
- 17.- Neundorf, R.: Enfermedades del Cerdo. Ed. Acribia. España. 1974.
- 18.- Pérez .E. R.: Aspectos Económicos de la Porcicultura en México 1960-1985. Síntesis Porcina. 6 : 40-42 (1987).
- 19.- Ramirez, R.N., y Piojan,A. C.: Enfermedades de los cerdos . Ed. Diana. México 1987.
- 20.- Suárez, A. B . : Inmunización de cerdas gestantes contra gastroenteritis transmisible mediante células linfoides intestinales sensibilizadas y el factor de transferencia. Tesis de Posgrado. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. 1988.
- 21.-Taylor, D.J.: Pig Diseases 4a. Edición Glasgow University. The Burlington Press. Great Britain. 1986.
- 22.- Underdahl, N.R., C.A. Mebus, E.L. Stair, M.B. Rodhes, L.D. Mc.Gilland M. J. Twichaus. Isolation of Transmissible Gastroenteritis

virus from lungs of market weihst swine. Am. J. Vet. Res. 35:1209-1216 (1974).

23.-Valencia,E.B.: Sistema de reemplazo para cerdas basado en la relación edad - productividad. Tesis de Licenciatura . Fac. de Med. Vet y Zoot. U.N.A.M. 1985.

**CUADRO 1: VALORES PROMEDIOS EN EL AREA  
DE MATERNIDAD**

	1 AÑO ANTES BROTE	3 MESES ANTES BROTE	MEZ DEL BROTE	3 MESES DESPUES DEL BROTE	1 AÑO DESPUES DEL BROTE
<b>PARTOS PROMEDIO MENSUAL</b>	<b>37.5</b>	<b>36</b>	<b>61</b>	<b>47.33</b>	<b>59.41</b>
<b>MACIDOS MIXTOS POR PARTO</b>	<b>0.591</b>	<b>0.5</b>	<b>0.3</b>	<b>0.433</b>	<b>0.491</b>
<b>PORCENTAJE PARTOS</b>	<b>84.125</b>	<b>63.1</b>	<b>64.9</b>	<b>69.3</b>	<b>77.43</b>
<b>INTERVALO ENTRE PARTOS</b>	<b>158.2</b>	<b>158</b>	<b>171</b>	<b>173</b>	<b>170.9</b>
<b>PROMEDIO LECCIONES DESTETADOR POR CERDA</b>	<b>7.958</b>	<b>7.566</b>	<b>4.4</b>	<b>6.86</b>	<b>7.25</b>

**CUADRO 2 : VARIACION PORCENTUAL DE LOS PROMEDIOS EN RELACION A UN AÑO ANTES DEL BROTE**

	3 MESES ANTES BROTE	MESES DEL BROTE	3 MESES DESPUES BROTE	1 AÑO DESPUES BROTE
PARTOS PROMEDIO MENSUAL	-4	62.66	26.21	58.42
NUMERO SELETON POR PARTO	-15.39	-49.23	-26.73	-16.92
PORCENTAJE DE PARTOS	-24.99	-22.85	-17.62	-7.95
INTERVALO PARTOS	0.12	8.09	9.35	8.02
LECHONES DESTETADOS POR CADA PARIDA	-4.92	-44.7	-13.79	-8.89

**AREA MATERNIDADES**

**CUADRO 3 : VALORES PROMEDIO EN EL AREA DE DESTETES**

	1 AÑO ANTES BROTE	3 MESES ANTES BROTE	MES DEL BROTE	3 MESES DESPUES	1 AÑO DESPUES
PROMEDIO DE CAMADAS DESTETADAS MENSUAL	37.75	37.66	32	52	55.83
TOTAL CERDOS DESTETADOS	299.083	286.33	233	286.66	399.25
MORTALIDAD LACTANCIA (%)	32.91	30.33	80	223.3	100.25



**CUADRO 4: VARIACION PORCENTUAL DE LOS PROMEDIOS EN RELACION A UN AÑO ANTES DEL BROTE**

	3 MESES ANTES BROTE	1 MEZ DEL BROTE	3 MESES DESPUES	1 AÑO DESPUES
PORCIENTO DE CERDOS DESTETADOS AL MES	-0.20	-15.25	37.74	47.89
TOTAL DESTETADOS	-4.20	-22.09	-4.155	33.48
MORTALIDAD LACTANTES	-7.83	143.08	608.90	204.60

**AREA DE DESTETE**

**CUADRO 5 : VALORES PROMEDIO EN EL AREA DE CRUZAMIENTO**

	1 AÑO ANTES BROTE	3 MESES ANTES BROTE	MES DEL BROTE	3 MESES DESPUES	1 AÑO DESPUES
PORCENTAJE DE REPETIDORAS MENSUAL	18.933	40.433	19.2	16.366	17.44
DIAS PROMEDIO INTERVALO DESTETE - MONTA	8.25	8.46	9.9	13.533	10.816
PORCENTAJE DE HEMBRASCARGADAS 7 DIAS	65.608	76.7	75	60.2	67.78
DIAS NO PRODUCTIVOS PROMEDIO	51.95	73.8	63.8	69.4	54.2

**CUADRO 6: VARIACION PORCENTUAL DE LOS PROMEDIOS EN RELACION A UN AÑO ANTES DEL BROTE**

	3 MESES ANTES BROTE	MEZ DEL BROTE	3 MESES DESPUES	1 AÑO DESPUES
PORCENTAJE REPTICIONAS MENSUAL	113.01	1.40	-13.55	-7.88
DIAS PROMEDIO INTERVALO DEBETE - MONTA	2.54	20.00	64.03	31.10
PORCENTAJE HOMBRES CARGADAS 7 DIAS	16.90	14.31	-8.24	3.31
DIAS NO PRODUCTIVOS PROMEDIO	42.05	22.81	33.58	4.33

**AREA CRUZAMIENTO**

FIGURA 1 : TOTAL DE PARTOS

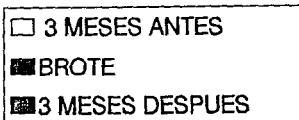
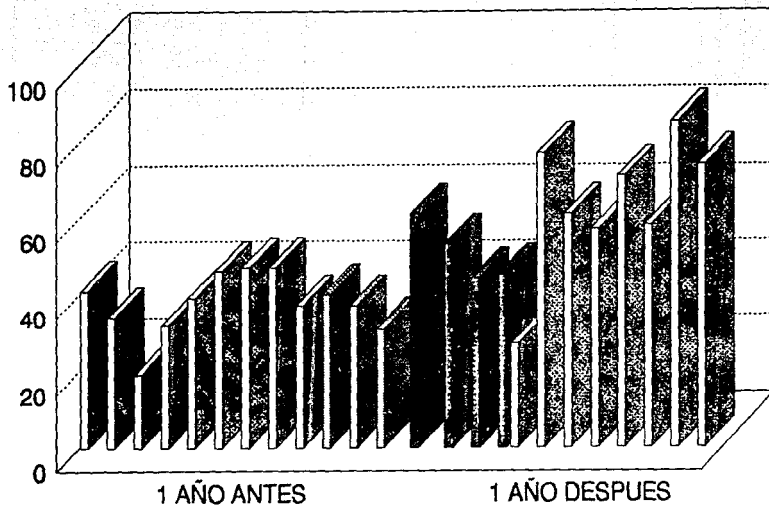
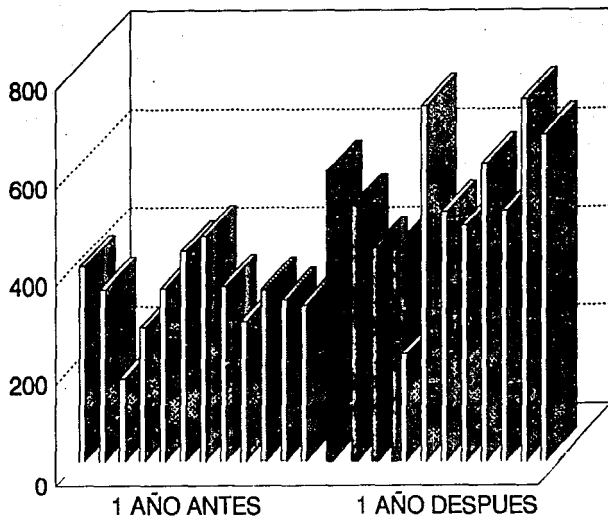


FIGURA 2 : TOTAL NACIDOS VIVOS



■ 3 MESES ANTES  
■ BROTE  
■ 3 MESES DESPUES

FIGURA 3 : NACIDOS VIVOS POR PARTO

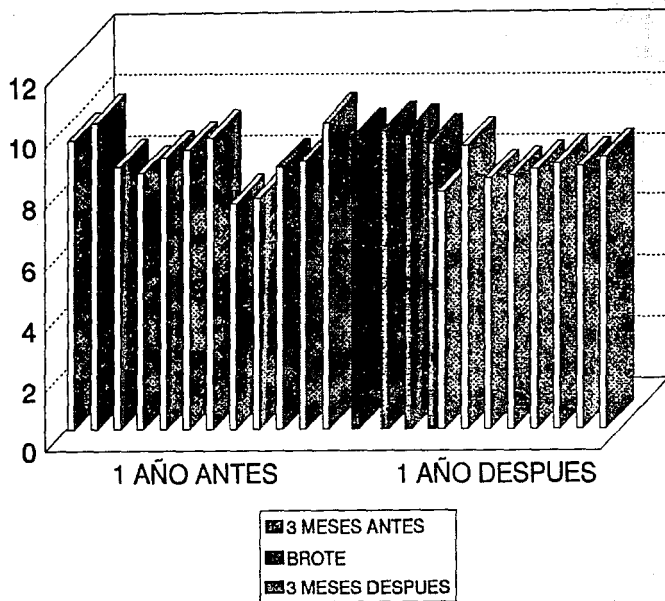


FIGURA 4 : NACIDOS MUERTOS POR PARTO

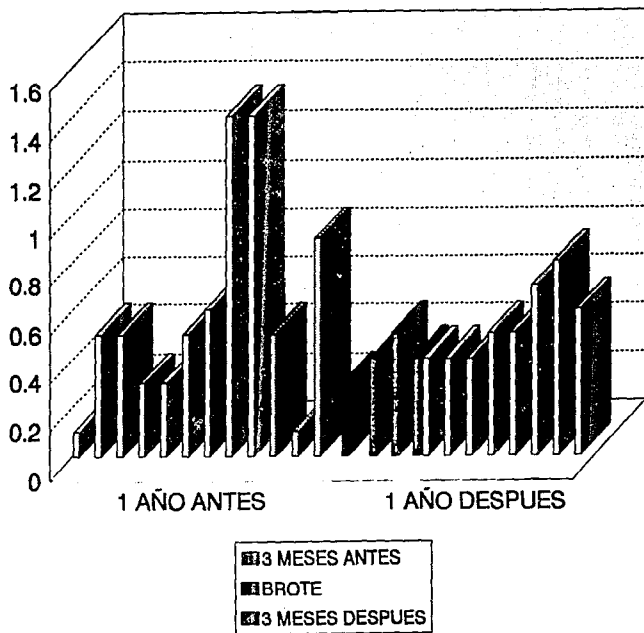


FIGURA 5 : PORCENTAJE DE NACIDOS MUERTOS

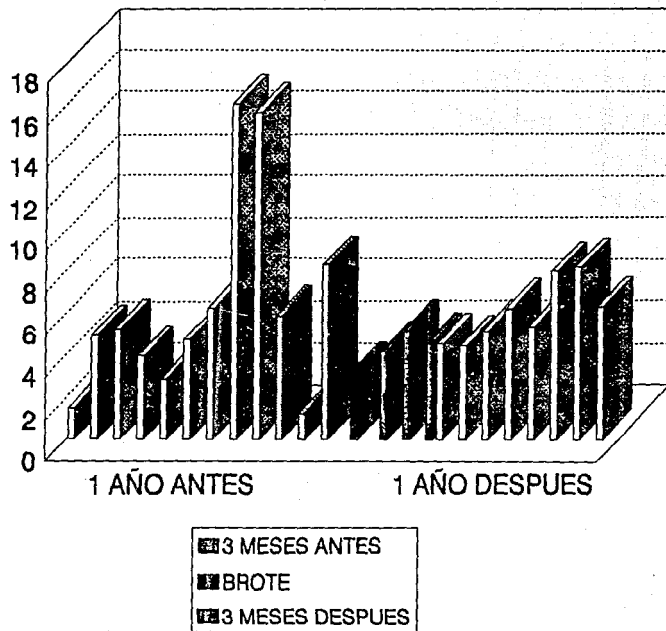




FIGURA 6 : PESO PROMEDIO POR CAMADA  
AL NACIMIENTO

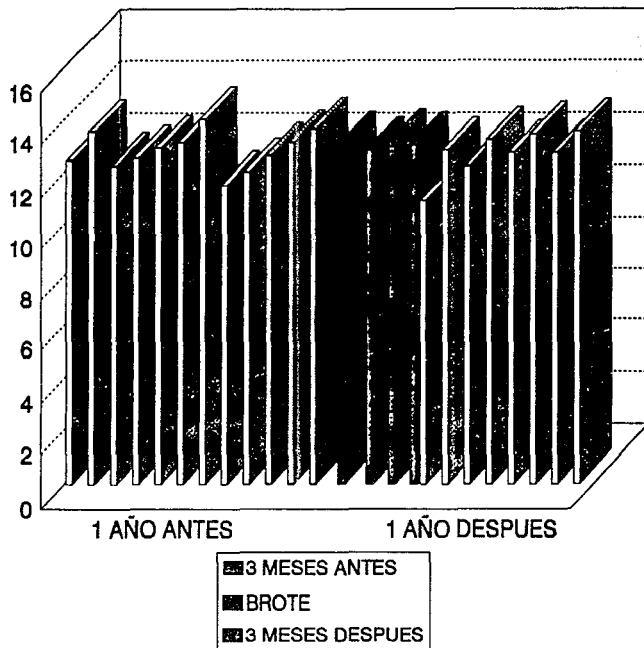


FIGURA 7 : PORCENTAJE DE PARTOS

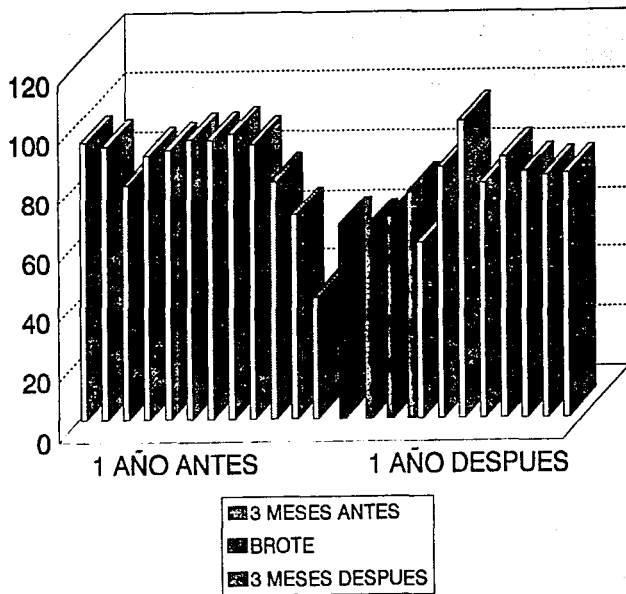


FIGURA 8 : INTERVALOS ENTRE PARTOS

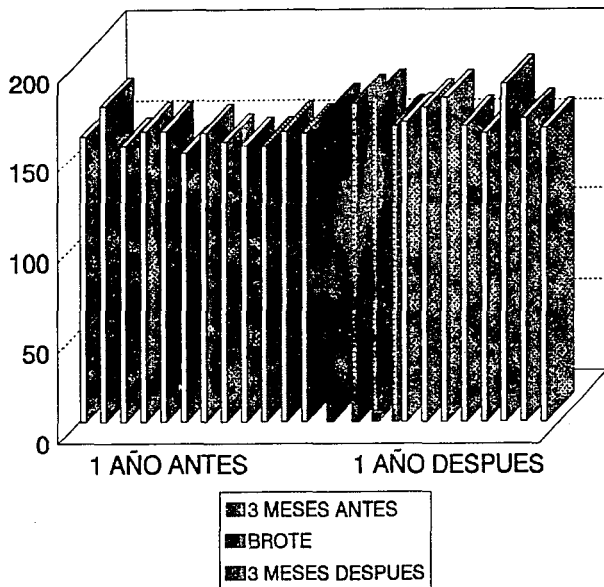


FIGURA 9 : DESTETADOS POR CERDA

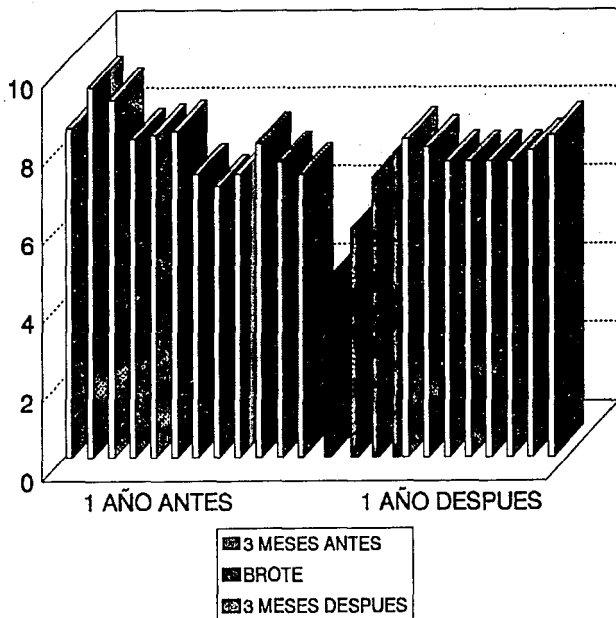
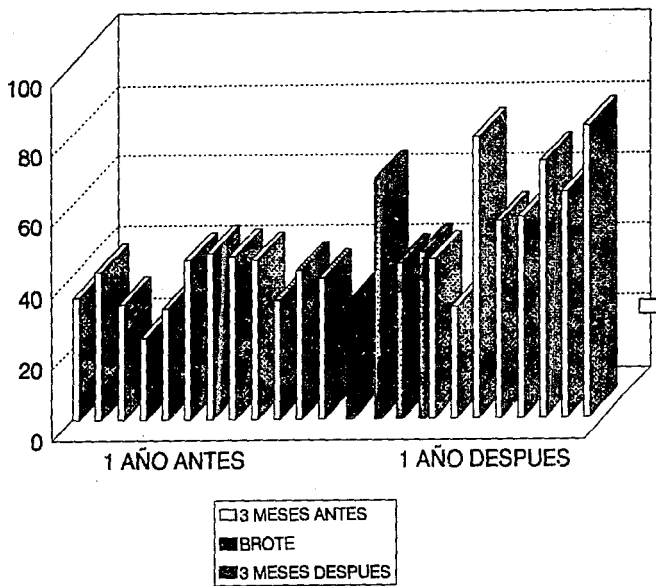


FIGURA 10: NUMERO DE CAMADAS DESTETADAS



ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

FIGURA 11: DESTETADOS EN TOTAL

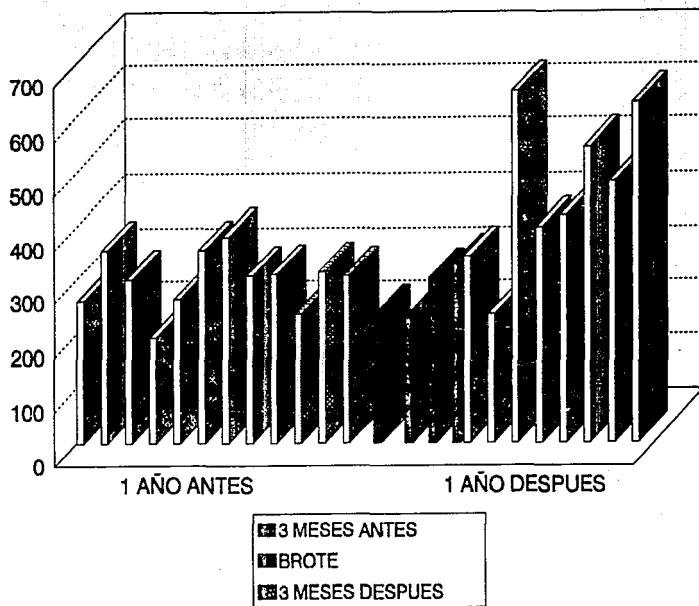


FIGURA 12: DESTETADOS POR PARTO

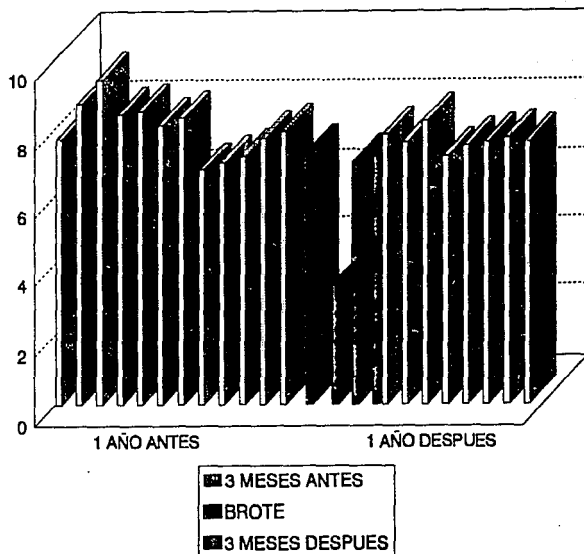


FIGURA 13 : MORTALIDAD EN LACTANTES

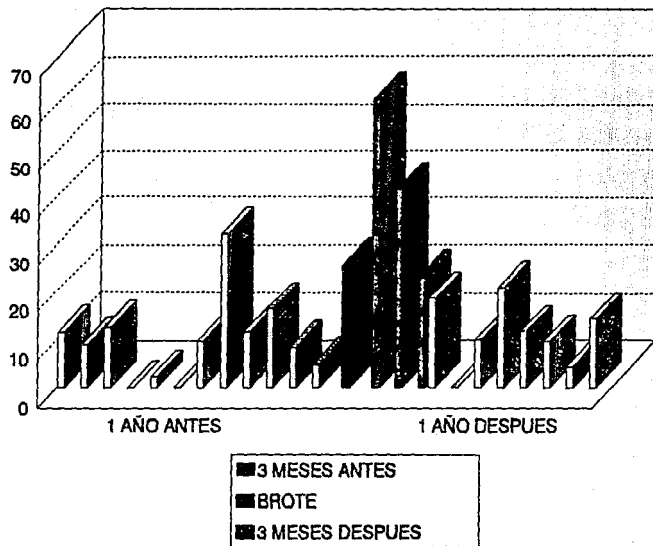




FIGURA 14 : PESO PROMEDIO AL DESTETE

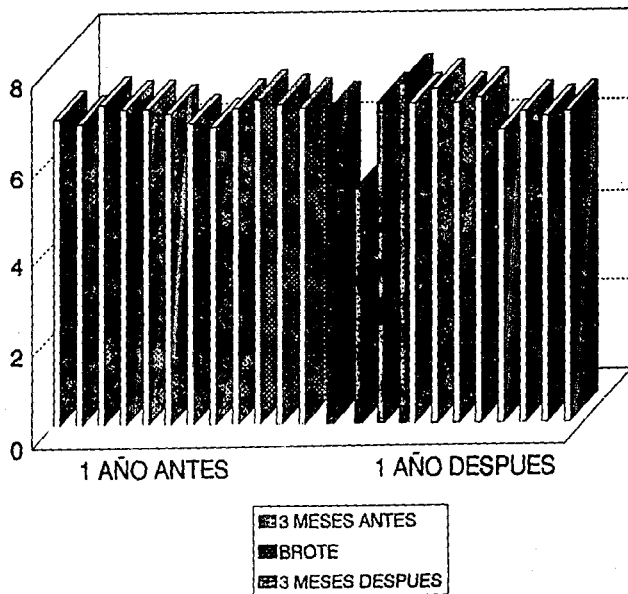


FIGURA 15 : EDAD PROMEDIO AL DESTETE

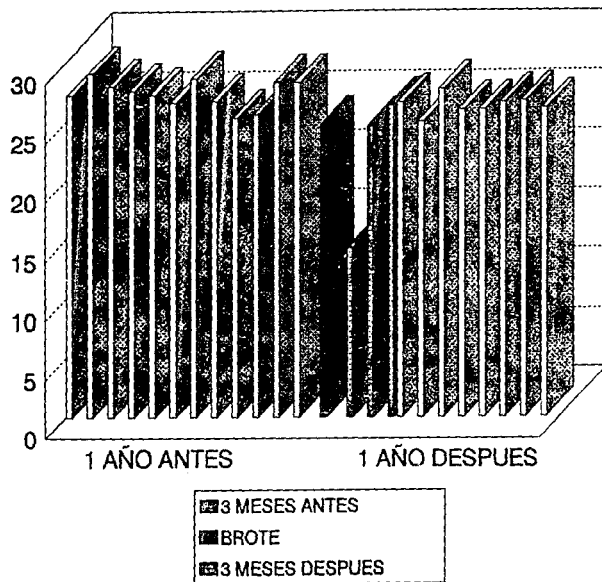


FIGURA 16 : PORCENTAJE DE HEMBRAS REPETIDORAS

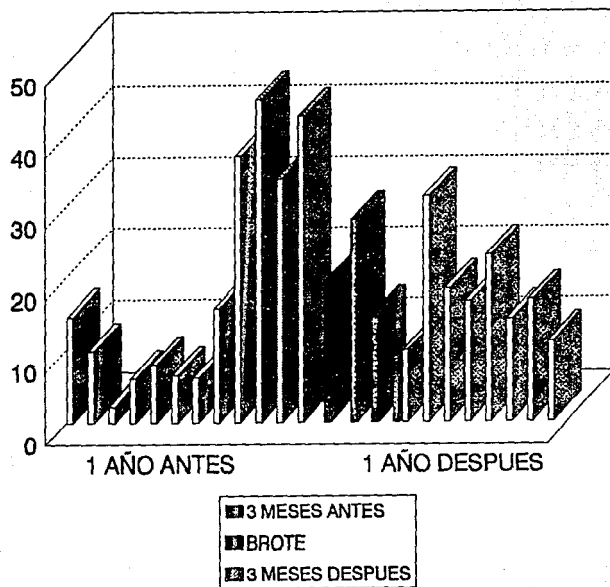


FIGURA 17 : INTERVALO DE DIAS DE DESTETE MONTA

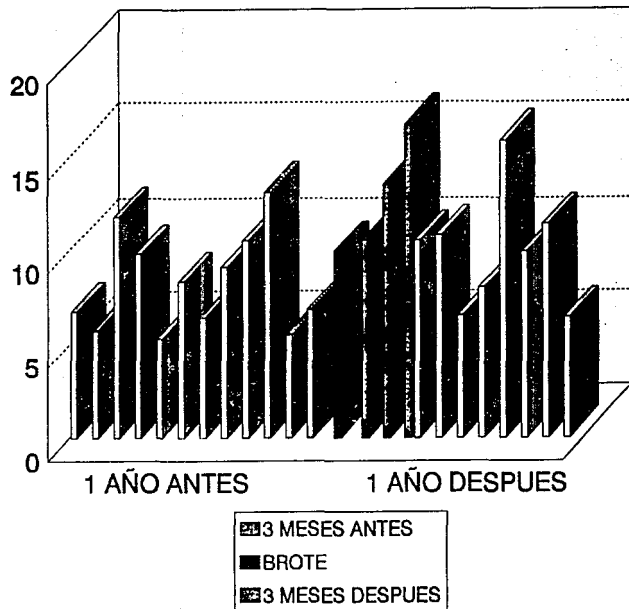


FIGURA 18: PROMEDIO DE DIAS NO PRODUCTIVOS

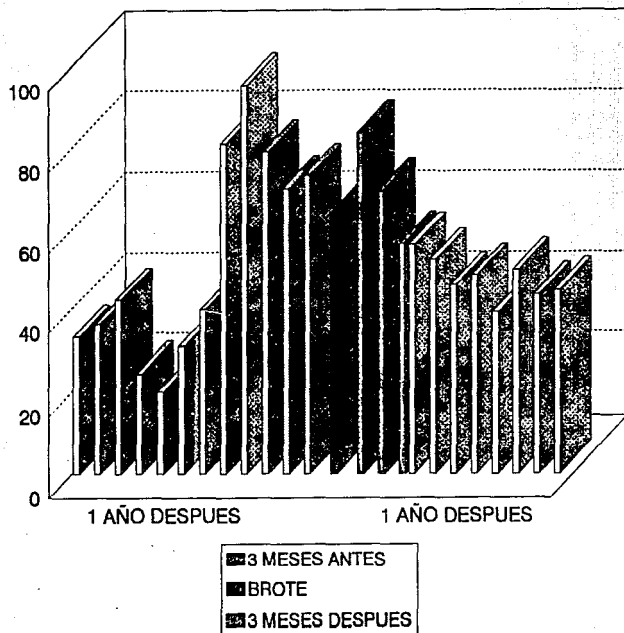


FIGURA 19: PORCENTAJE DE HEMBRAS CARGADAS EN 7 DIAS

