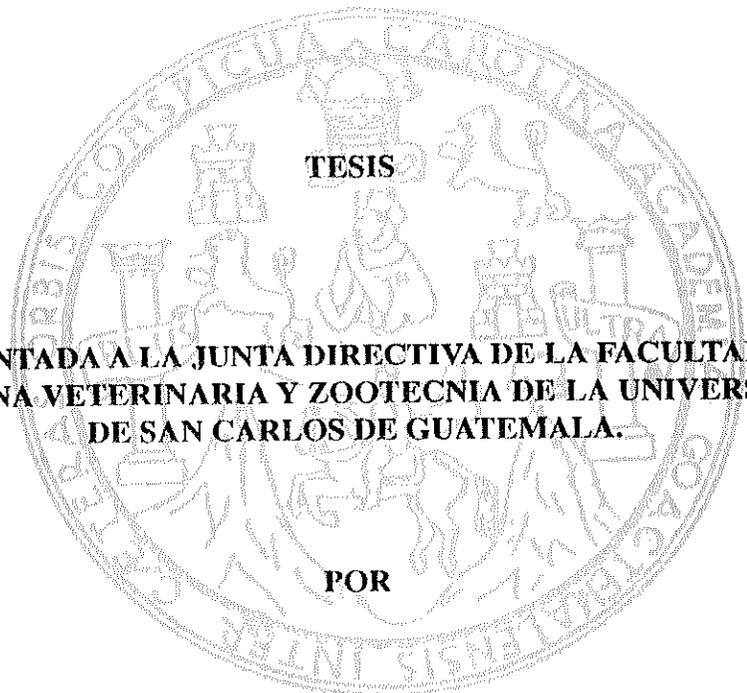


Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Escuela de Medicina Veterinaria.

**EVALUACION DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN CERDAS MULTIPARAS
DE UNA GRANJA TECNIFICADA EN GUATEMALA**



**PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.**

JOSE ANTONIO ESTRADA LUJAN.

**AL CONFERIRSELE EL TITULO UNIVERSITARIO
DE
MEDICO VETERINARIO**

Guatemala Agosto de 1,996.

10
T(693)
c.4

JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO:	Dr. JOSE GUILLERMO PEREZCANTO F.
SECRETARIO:	Dr. HUMBERTO MALDONADO CACERES.
VOCAL PRIMERO:	Lic. ROMULO GRAMAJO LIMA.
VOCAL SEGUNDO:	Dr. OTTO LIMA.
VOCAL TERCERO:	Dr. MARIO MOTTA.
VOCAL CUARTO:	Br. HANNIA RUIZ.
VOCAL QUINTO:	Br. LUIS SANDOVAL.

ASESORES:

DR. YERI VELIZ PORRAS.
DR. JUAN PABLO MORATAYA.
DR. CARLOS CAMEY.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

CUMPLIENDO CON LOS PRECEPTOS QUE ESTABLECE LA LEY DE
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, PRESENTO
A SU CONSIDERACION EL TRABAJO DE TESIS TITULADO:

EVALUACION DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN CERDAS MULTIPARAS DE UNA
GRANJA TECNIFICADA EN GUATEMALA.

QUE ME FUERA APROBADO POR LA JUNTA DIRECTIVA DE
LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA,
PREVIO A OPTAR EL TITULO DE :

MEDICO VETERINARIO

TESIS QUE DEDICO

A DIOS

A LA VIRGEN MARIA

A MI MADRE

A MI ESPOSA

A MIS HIJOS

AGRADECIMIENTO

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

A MIS ASESORES DE TESIS:

**DR. YERI VELIZ PORRAS.
DR. JUAN PABLO MORATAYA.
DR. CARLOS CAMEY.**

AL DEPARTAMENTO DE REPRODUCCION ANIMAL.

A MIS CATEDRATICOS EN GENERAL.

**A LOS PROPIETARIOS Y PERSONAL DE LA GRANJA PORCINA
TECNIFICADA DONDE REALICE MI TRABAJO DE INVESTIGACION.**

**A TODAS LAS PERSONAS QUE DE UNA U OTRA MANERA
CONTRIBUYERON A LA CULMINACION DE MI TRABAJO
DE TESIS.**

INDICE GENERAL:

	Páginas.
I. INTRODUCCION	1
II. HIPOTESIS	2
III. OBJETIVOS	3
IV. JUSTIFICACION	4
V. REVISION DE LITERATURA	
1. Anatomía del aparato reproductor de la cerda	5
a. Estructuras internas	5
b. Estructuras externas	5
a.1 Ovarios	5
a.2 Oviducto y útero	5
a.3 Vagina	5
a.4 Vestíbulo Vaginal	6
b.1 Vulva	6
b.2 Clítoris	6
b.3 Uretra	7
2. Hormonas relacionadas con la reproducción en cerdas	7
2.1 Estrógenos	8
2.2 Efectos de los estrógenos sobre los órganos reproductores de la hembra	8
2.3 Progesterona	9
2.4 Relaxina	9
2.5 Prolactina	9
2.6 Oxitocina	9

3. Ciclo Estrual de la cerda	10
4. Ovulación y factores que la afectan	11
5. Necesidades nutricionales de las hembras gestantes y lactantes	12
6. Causas de anestro en cerdas	16
7. Tasas de concepción y muerte embrionaria	17
8. Parto	18
8.1 Fase preparatoria	18
8.2 Fase de expulsión	19
8.3 Expulsión de la placenta	19
9. Manejo de la hembra recién parida	19
10. Estimulación natural de la hembra al celo	20
11. Formas de diagnosticar preñez en cerdas	22
12. Lineamientos a seguir para la obtención de parámetros reproductivos en cerdas multíparas	23
12.1 Productividad global	26
12.2 Desempeño en área de servicio	26
12.3 Desempeño del parto	28
12.4 Desempeño al destete	29
VI. MATERIALES Y METODOS	31
1. Materiales	31
1.1 Recursos humanos	31
1.2 Recursos especiales	31
1.3 Recursos biológicos	31
1.4 Recursos de campo	32
1.5 Lugar de ejecución	32
2. Métodos	33

2.1	Descripción de los animales en estudio	33
2.2	Metodología a seguir para el manejo de la hembra reproductora	33
2.3	Metodología a seguir para el manejo de lechón.	34
2.4	Variabes a ser evaluadas.	34
2.5	Análisis de la información.	36
VII. RESULTADOS Y DISCUSION		37
VII. CONCLUSIONES		42
IX. RECOMENDACIONES		43
X. RESUMEN		44
XI. ANEXOS		46
XII. BIBLIOGRAFIA		74

I. INTRODUCCION:

La elevada demanda de proteína animal y su escasez en los países tropicales, ha sido la razón para que se preste mas atención a la cría y a la producción de animales de rápido crecimiento como son los cerdos.

Actualmente en Guatemala el cerdo juega un papel muy importante como fuente de carne, existiendo razas y líneas porcinas especializadas.

Uno de los factores limitantes mas importantes en la rentabilidad de la producción porcina, es la eficiencia reproductiva del hato, la cual se ha agrabado por los procedimientos de estabulación, incremento en la población de piaras, altas temperaturas ambientales, programas de manejo, enfermedades, tipos de alimentación y los sistemas de alojamiento, produciendo alteraciones en la pubertad, aumento en la incidencia de los anestros, tamaño de la camada y un efecto deprimente en la supervivencia de embriones en las cerdas reproductoras (menor número de partos por cerda por año), además de que los costos de producción en la crianza de cerdos se elevan; lo que agrava mas la problemática de poseer dentro del hato cerdas improductivas. En nuestro medio existe poca documentación sobre el rendimiento reproductivo en cerdas de granjas tecnificadas de alto valor genético.

El propósito de este trabajo es evaluar los parámetros reproductivos en cerdas multíparas criadas en una granja tecnificada y comparar los mismos con los parámetros mexicanos en sus niveles medio y superior.

(1)

II. HIPOTESIS

Los parámetros reproductivos de granjas porcinas tecnificadas en Guatemala, mantienen resultados similares a las tablas medias y superiores de granjas porcinas mexicanas.

III. OBJETIVOS.

1.OBJETIVO GENERAL:

Evaluar el Rendimiento Reproductivo de Cerdas Multíparas en una granja tecnificada de Guatemala.

2.OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Cuantificar el número de lechones nacidos vivos, lechones nacidos muertos y momias.
- Cuantificar el peso de los lechones al nacimiento y su peso al destete.
- Evaluar la eficiencia reproductiva y la tasa de fertilidad.
- Determinar el número de camadas por cerda por año y el total de días no productivos.
- Comparar los parámetros reproductivos del estudio con las tablas de parámetros medio y superior de la industria porcina mexicana.

IV. JUSTIFICACION.

Uno de los aspectos imprescindibles para el éxito de una empresa porcina radica en tener bien definidas las metas reproductivas, para que de esta forma podamos maximizar los recursos existentes dentro de la granja, como lo son:

- Genética.
- Alimentación.
- Mano de obra .
- Instalaciones.

Por lo cual, resulta difícil poder controlar las pérdidas económicas que se tienen al estar fallando estos controles dentro de la granja.

En el presente trabajo se hace un estudio sobre los rendimientos reproductivos de cerdas multíparas para que de esta forma las granjas porcinas puedan tener parámetros y metas para llegar a optimizar sus recursos y hacer rentable la industria porcina en Guatemala.

V. REVISION DE LITERATURA .

1 ANATOMIA DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA CERDA.

El aparato reproductor de la cerda está integrado de las siguientes partes principales:

a) Estructuras Internas: Ovarios con folículos y cuerpos luteos, oviductos, cuernos, cuerpo y cuello del útero y vagina. (23)

b) Estructuras Externas: Vestíbulo, vulva, clítoris y uretra. (23)

a.1) OVARIOS: Estan ocultos por la bolsa ovárica que es una continuación del Mesosalpinx, pueden estar situados en el borde lateral de la entrada pelviana o cerca de ella, se originan como los testículos a muy escaso desarrollo del feto y permanecen durante toda su vida muy cerca de su lugar de origen. (23)

a.2) OVIDUCTOS y UTERO: Constan de tres partes antes mencionadas, las trompas uterinas son flexuosas, el cuerpo del útero mide 5 cm de largo, los cuernos también son largos y flexuosos y libremente móviles, en las hembras no preñadas estan dispuestas en numerosas asas parecidas al intestino, el cuello notable por su longitud aproximadamente de 10 cm, continúa directamente hacia la vagina sin tener una proyección intravaginal. (23)

a.3) VAGINA: Mide de 10-12cm en una hembra de tamaño mediano, posee una gran capa muscular gruesa formada por fibras circulares entre dos capas

de fibras longitudinales, la mucosa esta unida a una capa muscular.(11)

Sus paredes la constituyen una capa mucosa, una muscular y otra serosa; además posee un tejido muy compacto provisto de fibras elásticas, un plexo de vasos sanguíneos y una extensa red nerviosa (11).

a.4) VESTIBULO VAGINAL: El límite entre la vagina y el vestíbulo viene señalado por un pliegue anular de la mucosa llamado vestigio del himen el cual normalmente se desgarrar y desaparece al comienzo de la vida reproductiva de la cerda (11).

Posee unos 7.5 cm de largo, la uretra se abre a él, en la parte craneal se encuentran los canales de **GARTNER** que son conductos longitudinales, estas glándulas túbulo alveolares secretan un líquido viscoso, secreción que es mas activa durante el estro (23).

b.1) VULVA: Los labios de la vulva son gruesos y están cubiertos por un tegumento rugoso, la comisura dorsal es redondeada, pero la ventral forma una proyección puntiaguda y larga. Existe una depresión central profunda casi entre la fosa clitoridiana y el orificio uretral externo, este último se encuentra limitado por un pliegue grueso y lateral a ésta existe una depresión en la que se abren los conductos de las glándulas vestibulares (23) .

b.2) CLITORIS: Este órgano es el homólogo del pene y es capaz de una erección limitada durante la cópula, es largo y sinuoso y termina en un

pequeño cono o punta, el cuerpo principal del clitoris tiene una espesa túnica la que es rica en vasos y nervios (22).

b.3) URETRA: Está unida con la vagina en su porción caudal y produce una elevación correspondiente al suelo de ésta última, mide aproximadamente 7-8 cm de largo (23).

2. HORMONAS RELACIONADAS CON LA REPRODUCCION EN CERDOS.

La relación existente entre gónadas e hipófisis anterior, ha quedado definitivamente establecida por la existencia directa de una íntima relación entre el lóbulo anterior de la hipófisis y el ovario (16).

Existe en la hipófisis anterior dos gonadotropinas que estimulan específicamente al ovario. El crecimiento y desarrollo de los folículos ováricos en los mamíferos depende de la FSH, pero la LH es esencial para la maduración de los mismos. Tanto la FSH como la LH son indispensables para la síntesis de estrógenos, la elevación de los valores sanguíneos de éstos suprime, la liberación de FSH y propicia la liberación de la LH.

Esta última hormona purificada no ejerce efectos visibles por sí misma sobre el crecimiento de los folículos ováricos. (16)

En consecuencia ha quedado bien establecido que FSH estimula el crecimiento ovárico y la maduración folicular, mientras que la LH es esencial para la síntesis de estrógenos y para la ovulación; además, en algunas especies actúa en el desarrollo inicial del cuerpo amarillo.

El ovario produce dos hormonas esteroideas principales **ESTROGENOS** y la

PROGESTERONA, que provocan cambios en el aparato genital y algunos efectos generales (16).

2.1 ESTROGENOS: En una hembra de tipo cíclico, son producidos los estrógenos por las células intersticiales del ovario y las de la teca de folículo en crecimiento por la influencia de FSH y de LH. Se les ha llamado adecuadamente a los estrógenos como hormonas epiteliotrópicas, ya que favorecen a la estimulación vascular y la salud general del tegumento y a esto se debe que la piel de la hembra sea mas blanda, fina y exuberante que la del macho. No se debe subestimar el efecto psíquico de los estrógenos ya que afectan el sistema nervioso central y causan aparición de receptibilidad en casi todas las especies (11).

2.2 EFECTOS DE LOS ESTROGENOS SOBRE LOS ORGANOS REPRODUCTORES DE LA HEMBRA: El edema del sistema genital asociado con el estro es muy manifiesto en animales domésticos y consiste en hinchazón de la vulva e incluso aumento de la consistencia del útero por captación intercelular de agua. El efecto miotrópico del estrógeno es rápido y la actividad espontánea del miometrio comienza con el estro. Procede señalar que el miometrio sensibilizado por estrógenos es muy sensible a la oxitocina. (24)

Los efectos prolongados de los estrógenos producen durante la preñez relajación de las estructuras pélvicas, ablandamiento de la sínfisis del pubis y expansión general del perineo (24).

2.3 PROGESTERONA: La fuente principal de progesterona son las células luteínicas del Cuerpo Amarillo, aunque se ha aislado esta hormona de la corteza suprarrenal y de la placenta de diversos animales (19).

La progesterona estimula la motilidad del oviducto, lo que beneficia a el transporte de óvulos y espermatozoides cuando se produce la fecundación. En el Utero tiene lugar la modificación del endometrio (14), transla fase proliferativa en fase secretora, por lo que el útero queda preparado para el anidamiento del óvulo fecundado, la progesterona modifica las reacciones del miométrio, de manera que se mantiene un determinado tono, pero sin que se produzcan contracciones intensas, esta función colabora al mantenimiento de la preñez (7,18).

2.4 RELAXINA: La relaxina se encuentra en ovarios, placenta y en suero de mamíferos . Su principal función es la preparación del camino del parto para el tránsito del feto, relajamiento de la sínfisis pelviana y para ayudar a la relajación y dilatación de la pelvis (4).

2.5 PROLACTINA: Se le considera como hormona de la reproducción en virtud de su aptitud para estimular la lactación en los mamíferos. Esta hormona sostiene asimismo la actividad funcional del cuerpo. La producción y secreción de leche es activada por la prolactina, sólo sinérgicamente con otros factores y concretamente con la hormona adrenocorticotropica (4).

2.6 OXITOCINA: En los animales que se hallan lactando, los estímulos:

acústicos, visuales o táctiles asociados al momento de la lactancia o del ordeño, desencadenan el reflejo de eyección de leche por la liberación de la oxitocina; además esta hormona estimula a las células del miométrio uterino, lo cual es importante para facilitar las contracciones y también para el transporte del esperma luego del apareamiento o de la inseminación artificial (25).

3. CICLO ESTRUAL EN LA CERDA:

Las modificaciones que se suceden en el aparato reproductor femenino no son conocidas con el nombre de Ciclo Estral ó Ciclo Sexual, comienzan al iniciarse la pubertad, y prosiguen durante toda la vida sexual interrumpiéndose solamente en los períodos de gestación, la frecuencia de éstos en la cerda varían de 17 - 21 días. En la cerda la actividad sexual se mantiene durante todo el año y los ciclos se suceden sin interrupción, no así en otras especies donde están limitados por la época del año y la cantidad de luz existente, correspondiendo en este grupo los animales de ciclo estacionario (10).

Cada ciclo estral comprende varios períodos que se pueden resumir según Heape (1976) en los cuatro siguientes:

- EL PROESTRUS, período preparatorio para el celo.
- EL OESTRUS, fase de celo.
- EL POSTOESTRUS, período que sigue al celo.
- EL DIOESTRUS, caracterizado por el reposo sexual. (8)

La pubertad de una cerda puede ser alterada por diferentes factores dentro de los cuales los mas importantes de citar son:

- Genética.
- Epoca del año
- Calidad de Nutrición
- Enfermedades infecciosas y/o metabólicas.
- Infestaciones parasitarias.
- Manejo.
- Exceso de consanguinidad (10,20) .

4. OVULACION Y FACTORES QUE LA AFECTAN:

Los ciclos sexuales en la cerda se repiten aproximadamente cada 21 días y el estro tiene una duración media de 2 - 3 días. Los calores faltan durante el período de lactancia y el ciclo reaparece de 4-8 días post-destete, la ovulación es espontánea y tiene lugar en la segunda mitad del Estro, siendo mas tardíamente canto mas largo sea éste, la travesía por el oviducto por el óvulo se realiza en unos tres días. (8).

El acontecimiento culminante del ciclo estrual, es la ruptura del folículo y la ovulación, la cerda produce de 1-25 óvulos en cada estro.(6)

El nivel ovulatorio de la hembra depende de la edad, en una cerda se observan dos fenómenos diferentes al aumentar la edad. El número de ovulaciones en el tercero y cuarto períodos de celo después de la pubertad es singnificativamente mayor que en el primero y segundo, pero después del cuarto y quinto período el nivel ovulatorio se estabiliza. (8)

El segundo efecto de la edad se manifiesta después de que la hembra ha gestado una o mas veces, en la segunda gestación las cerdas producen por término medio 0.68 crias mas que en la primera (6,8).

La influencia de edad en las marranas se pone de manifiesto en la tabla siguiente, según Lemus (15) :

NUMERO DE GESTACIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exceso de crías sobre las del primer parto:	0.0	.86	1.36	1.58	1.90	1.92	1.89	1.71	1.45

Se observa que la fecundidad alcanza su valor máximo hacia la sexta gestación, se mantiene constante hacia la séptima y luego declina ligeramente (15).

5. NECESIDADES NUTRICIONALES DE HEMBRAS GESTANTES Y LACTANTES:

El gran apetito de las cerdas preñadas en relación a sus necesidades proporcionan una oportunidad para utilizar ingredientes de baja densidad nutritiva en sus dietas, en estas condiciones las cerdas se pueden alimentar con 4-5 Kg, de una dieta de baja densidad que les proporciona la misma cantidad de energía y proteína que les proporcionaría una dieta convencional mediante el suministro de 2 Kg diarios de una ración a base de cereales. En las dietas a base de cereales el valor de la Energía Digestible (ED) ésta normalmente entre los 12.5 y 13 Mega Julio (MJ) de ED/Kg, de ración y esta densidad tiende a atribuirse cuando el alimento se raciona de acuerdo con el peso. De este modo, 2 Kg proporcionan unos 25 MJ de ED. A medida que progresa la gestación aumenta la carga fetal con el aumento del anabolismo de la preñez, la cerda puede probablemente

cuidar de sí misma, por esta razón, apenas hay necesidad de racionar el alimento a un nivel creciente a medida que progresa la gestación, es aceptable una tasa igual durante toda la gestación (29).

La tasa que se escoja dependerá de:

- Tamaño de la cerda.
- Edad de la Cerda.
- Clima prevaleciente.
- Tipo de manejo. (9,21)

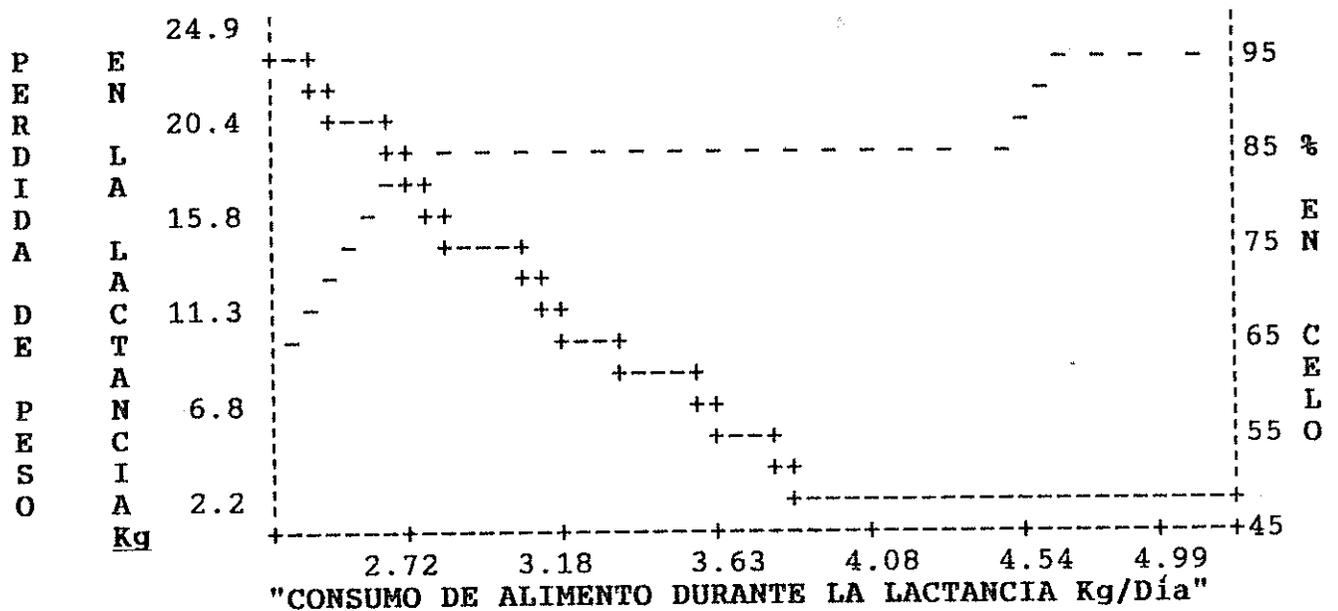
Las necesidades diarias de mantenimiento de una cerda primípera de 120 Kg de peso es de unos 18 MJ de ED, mientras que para una cerda adulta de 200 Kg es de cerca de 27 MJ de ED. Si durante la preñez el animal pierde peso, inicia la lactancia con reducidos depósitos corporales de grasa la misma lactancia estará directamente afectada y se reducirá la capacidad reproductora con la posibilidad de un aumento de tiempo entre el destete y el siguiente apareamiento. También es posible que la cerda nos aumente excesivamente de peso, lo que traerá como consecuencia que se reduzcan las posibilidades de supervivencia de los embriones o los fetos y presente problemas en el momento del parto (9,21) .

El objetivo al alimentar la cerda lactante, es obtener una producción máxima al menor costo posible. A menudo se satisface las necesidades nutricionales inmediatas de la cerda, pero se ignoran las consecuencias a largo plazo de una nutrición inadecuada sobre la capacidad reproductiva y la longevidad. Los objetivos a corto plazo pueden ser de

costo minimo para ese intervalo productivo, pero considerando los años productivos puede resultar económicamente mas efectivo considerar regímenes nutricionales donde los costos a corto plazo sean altos, pero los beneficios a la larga signifiquen un menor costo final (21).

Muchos de los factores cruciales para la productividad de la cerda dependen mas del manejo (medio ambiente, genética, enfermedades etc) que de variaciones en la calidad y cantidad de alimento consumido (21).

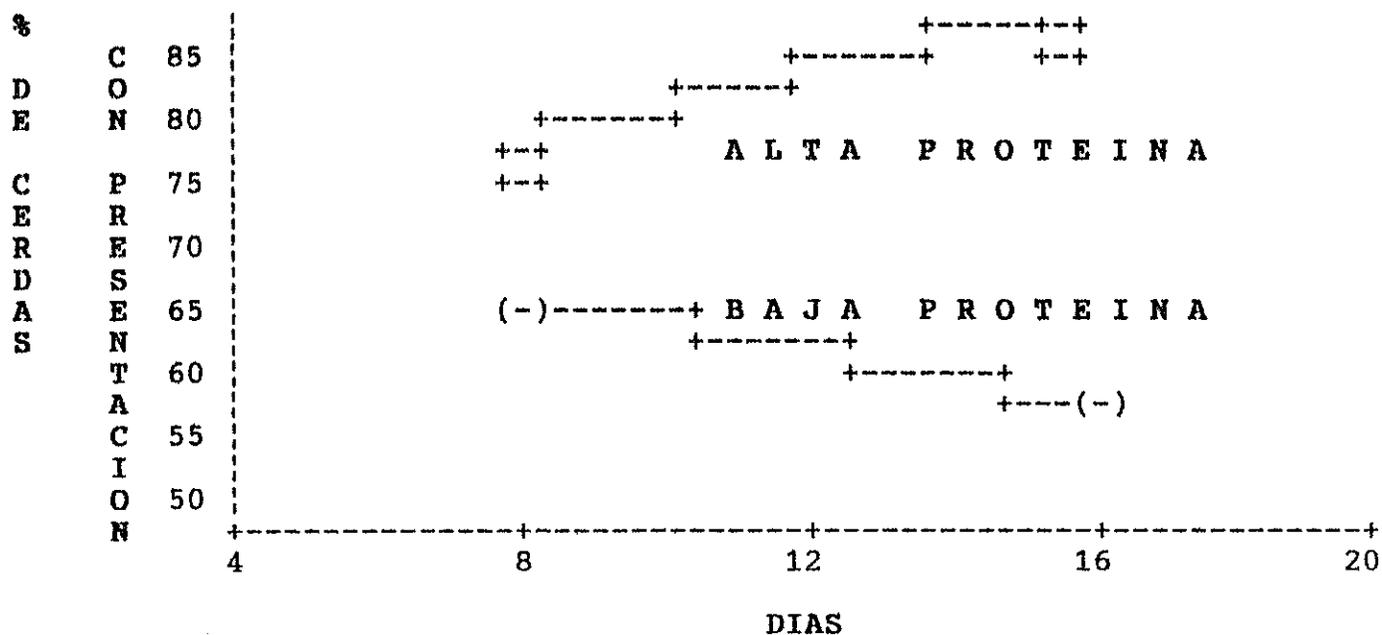
En algunas circunstancias la calidad de la nutricion puede disminuir los efectos de un manejo pobre, pero es preferible modificar aquellos aspectos del manejo que limitan la productividad, en vez de reducir sus efectos por medios nutricionales (29) . La pérdida de peso de las cerdas durante la lactancia y el porcentaje de celo 7 días post-destete, en relacion al consumo de alimento durante la lactancia puede observarse en la siguiente gráfica (21) :



El efecto del nivel de alimento entre el destete y la monta sobre el rendimiento reproductivo de la cerda se puede observar en la siguiente tabla (21) :

NUMERO PARTOS	CONSUMO DE ALIMENTO Kg/Día	INTERVALO DESTETE AL 1er CELO. Días	TAMAÑO DE LA CAMADA	TASA DE CONCEPCION %
1	1.81	21.6	9.6	58.3
	2.72	12.0	10.1	75.0
	3.63	9.3	11.6	100
2	1.81	4.9	12.6	100
	2.72	4.7	11.8	100
	3.63	5.0	12.2	100

El efecto del consumo de proteína y energía de la cerda en la presentación del celo, 7 días después del destete se observa en la gráfica siguiente (21) :



(15)

6. CAUSAS DE ANESTRO EN CERDAS:

El que un óvulo deje de ser liberado por el ovario es la explicación de la baja fecundidad, y este caso puede quedar comprendido dentro de una de dos categorías: casos en los que no hay actividad ovárica ni de estro (ANESTRO) y casos en los que el crecimiento de los folículos es excesivo (FOLICULOS CISTICOS), unos y otros tienen su origen en mal funcionamiento del Sistema Endócrino (11,27) .

Entre las principales etiologías del anestro en cerdas podemos citar:

DEFORMACIONES	DEFECTOS ESTABLO/ALIMEN	ORIGEN INFECCIOSO	OTRAS
Ausencia ovárica	Ausencia de estímulo sexual.	- Brucelosis.	Piometra
Ovarios poco ó no desarrollados	Establos sobrepoblados	- Leptospirosis.	Momificación F.
Tracto genital Infantil.	Consanguinidad	- Erisipela.	
Hermafroditismo	Clima Frío - Cálido	- Toxoplasmosis.	
	Mala alimentación	- Fiebre Porcina Clásica.	
		- SMEDI	
		- Aujeszky	
		- Enfermedad Misteriosa.	

(12,22,27).

Otras causas del anestro como consecuencia de MAL MANEJO según Straw (1989):

- Falta de exposición al verraco.
- Luz.
- Estación.
- Duración de la lactancia.
- Nutrición.

- Manejo.
- Preñez.
- Pseudopreñez.

(27) .

7. TASAS DE CONCEPCION Y MUERTE EMBRIONARIA:

La tasa de concepción en cerdas generalmente es elevada mas o menos de un 90 %, la frecuencia de ovulación baja o alta, tienen poco o ningún efecto en la fecundación o las estimaciones indican que un 5% de las camadas se pierden por el resto de la gestación (11).

La meta óptima sería alcanzar un 75% en el índice de concepción.

Durante la etapa de gestación de la cerda se pierden aproximadamente un 40% de embriones antes del parto, siendo la mayor parte de estas pérdidas en la primer mitad de la etapa de gestación (24) .

Entre las principales causas de muerte embrionaria precoz en el cerdo tenemos:

- Gametos defectuosos.
- Factores letales del embrión.
- Constitución genética de la madre.
- Capacidad endócrina .
- Nutrición materna.
- Factores inmunológicos.
- Factores generales de la hembra.

(14,24)

En el caso de un número demasiado elevado de óvulos fecundados, pueden intervenir también fenómenos de regulación fisiológica en la muerte precoz embrionaria (14,24).

8. PARTO:

Cumplido el período de gestación, se produce el parto, y la expulsión de los fetos del vientre materno. Las pariciones normales demoran de una a cuatro horas, la expulsión de los fetos puede ser rápida (uno cada tres u ocho minutos) o bien demorarse hasta una hora. Unas veces a la salida de la cría sigue la de las placentas respectivas y otras veces pueden ser expulsadas primero todas las crías antes que las placentas correspondientes (13).

El parto se puede dividir en cuatro etapas:

- 1- Fase preparatoria.
- 2- Expulsión del feto.
- 3- Expulsión de la placenta.
- 4- Puerperio. (11,13,26)

8.1 FASE PREPARATORIA:

Varios días antes del parto existe una acción sinérgica entre la hormona ovárica llamada relaxina y la alta concentración de estrógenos, lo que produce el relajamiento de los ligamentos pélvicos, antes de esto el feto comienza a adoptar la posición de salida (parto normal) (13) .

Las etapas de esta fase se pueden resumir en: Dilatación del cuello uterino y contracciones rítmicas de los músculos longitudinales y circulares del útero (26).

8.2 FASE DE EXPULSION:

Esta fase se caracteriza porque en ella se completa la dilatación del cuello uterino y la entrada del feto en éste y en la vagina. Durante esta fase, las contracciones musculares del útero aceleran su ritmo, se hacen mas prolongadas y los períodos de relajamiento son mas breves, también es en esta fase cuando el feto se libera de sus tejidos placentarios y comienza a tener respiración propia, independientemente de la madre (11).

8.3 EXPULSION DE LA PLACENTA:

Durante esta fase, la placenta corioalantoidea es expulsada del útero y éste produce contínuas y vigorosas contracciones (14).

Existiendo otra fase el Puerperio, considerada como la cuarta, ésta consiste en la involución del útero y como la palabra lo indica se sucede cuando el útero vuelve a su tamaño y lugar normal, o sea de no preñada (11).

9. MANEJO DE LA HEMBRA RECIEN PARIDA:

Si bien la mayoría de las cerdas no necesitan ayuda alguna en el parto es conveniente permanecer a la expectativa y ayudarla si así lo necesitara. Después del parto una hembra que ha recibido una buena alimentación puede producir de 3-4 lts de leche/día, si la lechigada es pequeña pueden ser suficientes de 2-3 lts de leche/día, pero las hembras que en su caso amamantan de 10-12 lechones deben de producir el máximo de leche para satisfacer las demandas de su cría. La ración voluminosa y laxan-

te para las hembras en la época de parto, suelen continuarse por varios días después del mismo, aumentando diariamente la cantidad según el número de lechones que esta tenga, se ha sugerido alimentar a la hembra con dos libras de alimento para mantenimiento propio y una libra por cada lechón que esta posea, entonces una hembra que tiene 10 lechones deberá consumir 12 Lbs de alimento/día. Las cerdas deben recibir una alimentación ligera después del parto, pero deben volver gradualmente a la ración habitual con un 12-13 % de proteína en el término de diez días (7).

Existen alteraciones en la temperatura corporal de la hembra después del parto, por lo que es conveniente la toma de temperatura tres veces al día siguiente del parto cada 8 hrs, si a la tercera toma la temperatura no ha alcanzado su nivel normal se sospechará de alguna infección teniendo entre las mas comunes: Metritis, Mastitis y el Síndrome M M A.

Teniendo en estos casos que utilizar tratamientos desinflamatorios, antibióticos sistémicos y lavados genitales para combatir el agente patógeno (1) .

10. ESTIMULACION NATURAL DE LA HEMBRA AL CELO.

Las manifestaciones externas de celo (receptividad sexual) responde a una combinación de varios estímulos:

- Visuales
- Auditivos
- Olfatorios
- Táctiles

A pesar de que el mas eficiente método de detección es aquel en el que se emplean todos los anteriores estímulos, un método aceptable y de gran aplicabilidad práctica es el poner a la cerda en el corral del verraco - (17).

La siguiente tabla ilustra el efecto de varios estímulos de la receptividad sexual en cerda según Molina (1988):

HEMBRAS	ESTIMULO DEL MACHO	INMOVILIZACION
24-36 Hrs después de la primera señal de celo	Ninguna	59 %
Grabación del sonido del macho	Auditiva	71 %
Olor del macho en corral	Olfativa	81 %
Sonido y olor	Auditiva y Olfativa	91 %
Ver al macho	Auditiva, Olfativa y Visual	97 %
Macho en el corral con la hembra	Auditiva, Olfativa, Visual y Tactil	100 %

(17)

Las siguientes son señales de celo que pueden ser observadas en cerdas

- a- Enrojecimiento e inflamación de la vulva.
- b- Secreciones mucosas vaginales.
- c- Nerviosismo y micción frecuente.
- d- Montan otras cerdas o se dejan montar por cerdas.
- e- Elevación de la cola, erección de las orejas y elevación de la parte posterior cuando se les ejerce presión en el lomo. (25)

(21)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

La sincronización de celo en cerdas es un sistema relativamente simple cuando se destetan un grupo de lechones al mismo tiempo. Una alta proporción de las cerdas que están en buenas condiciones físicas entrarán en celo de 3-7 días post-destete, además el número de verracos disponibles es una limitante para esta práctica, si las hembras no responden, se debe de chequear la alimentación y la condición física de la hembra para poder determinar las causas. La selección de hembras que entren en celo 5 -7 días post-destete, es importante para mantener un programa sin contratiempos especialmente cuando se usa inseminación artificial. Cerdas que se destetan en muy malas condiciones corporales deben de ser puestas a una dieta donde recuperen peso antes de ser montadas, esto asumirá una máxima ovulación en lo que respecta al plano nutricional (22).

11. FORMAS DE DIAGNOSTICAR PRENEZ EN CERDAS:

Existen al momento, varios mecanismos de detección de preñez en las cerdas gestantes citándose, entre estos:

- a. Métodos Tradicionales: Observación del vientre de la hembra y no presentación de celo 19 -25 días post monta.
- b. Aparatos Doppler de Tipo de Cabezal: permiten que el operador escuche el sonido del flujo sanguíneo de la arteria del útero.
- c. Aparatos de Eco-Sónico: Detecta la presencia de líquidos fetales.

Todos estas formas de detección de celo tienen sus ventajas y desventajas en cuanto a costos, efectividad y tiempo en realizar la detección es de considerar las facilidades de manejo, capital y tecnología que se deseen implementar en cada granja para seleccionar el mejor sistema (2)

12. LINEAMIENTOS A SEGUIR PARA LA OBTENCION DE PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN CERDAS MULTIPARAS:

El manejo exitoso de una Empresa Porcícola requiere la medición constante de resultados, comparando éstos contra objetivos o metas establecidas. Es entonces indispensable conocer el desempeño de nuestra empresa y compararla con otras similares para establecer los adecuados márgenes para los objetivos económicos, muchas veces esta comparación debería hacerse tanto con los valores mejores y con los valores peores existentes en una región o país (14,26).

Hay que reconocer que sí es necesario compararse con otras empresas, pero lo mas importante, es hacer comparaciones contra nuestra propia granja, para determinar en base a los resultados obtenidos en los diferentes períodos, si está mejorando o empeorando y qué tan grande son esas tendencias (29) .

En algunas ocasiones estas comparaciones con otras granjas no serían validas debido a diferencias muy marcadas en factores muy importantes como son la genética y las instalaciones (prolificidad y calidad de los lechones, fertilidad y mortalidad en la maternidad) o en la calidad de la mano de obra (recursos humanos capacitados). Muchas veces los resultados de productividad biológica no son justificables o serán alcanzables desde el punto de vista economico, entonces es aqui donde se requiere conjuntar las divergencias económicas y biológicas con el fin de encontrar el justo medio (26).

En el caso de la eficiencia reproductiva, este indicador estara dado por el total de lechones destetados por cerda por año. Los cerdos destetados por cerda por año son calculados al multiplicar "los cerdos destetados por camada" por las "camadas por cerda por año", mientras que los cerdos destetados por camada se calculan al restar la "mortalidad pre-destete" de lechones nacidos vivos por camada.(3,26)

Existen factores sencillos que servirán para diagnosticar valores o parámetros únicos como serían la mortalidad pre-destete y los mortinatos y momias. Estos indicadores de diagnóstico son flexibles dentro del marco de una productividad específica. Por ejemplo, si uno desea producir mas de 20 lechones destetados por cerda por año, se tiene la flexibilidad de colocarse dentro de los rangos propuestos como aceptables para alcanzar una producción esperada, uno podría llegar a aceptar un 17.5 % de mortalidad pre-destete, o con solo 9.6 nacidos vivos por camada o con un intervalo promedio del destete al servicio de 9.1 días para alcanzar los 20 o mas destetados por cerda por año (3) .

Pero hay que aclarar que ninguna granja se puede dar el "lujo" de tener mas de uno de esos niveles inferiores de producción, si es que en realidad se espera obtener mas de 20 lechones por cerda por año (3).

En los casos en donde por ejemplo, la prolificidad es muy baja (nacidos por camada), como ocurre en muchas de nuestras granjas ahí se complican las cosas desde un inicio, por lo que todos los otros factores tienen que cuidarse al máximo para que se obtenga lo programado; ésto es

la mortalidad pre-destete tiene que ser muy baja, lo mismo que el intervalo del destete al servicio; otro ejemplo sería con respecto al total de días no productivos: si en un granja se tiene como promedio 75 días no productivos entonces para contrarrestar este valor negativo, el total de destetados por camada tendría que elevarse a 10 lechones o mas para alcanzar los 20 destetados por cerda por año (3).

Un factor clave para establecer y alcanzar los parámetros reproductivos radica en determinar y escoger el indicador superior de productividad y tener una idea clara de todas las relaciones de sus componentes (indicadores de diagnóstico) y cómo mejorarlos mediante un manejo específico (3,12) .

Las variables que afectan la producción de lechones por cerda por año se encuentran a continuación, ordenadas de acuerdo a un relativo nivel de su importancia :

- 1- Promedio de lechones destetados por camada parida.
- 2- Camadas por cerda por año.
- 3- Mortalidad pre-destete.
- 4- Días no productivos.
- 5- Promedio de lechones nacidos vivos por camada parida.
- 6- Tasa de fertilidad
- 7- Porcentaje del hato reproductor que es al menos 90%.
- 8- Intervalo del servicio al nuevo servicio.
- 9- Duración de la lactancia.

(3,12).

12.1 Productividad Global :

El promedio de lechones destetados por cerda por año (LDCA) se ubica dentro de un rango muy amplio, el objetivo sería producir mas de 21 LDCA pero si observamos los valores de Bautista (1993) da tres niveles diferentes de producción en México, se encuentran cifras que van desde 12.3 hasta 19.8 lechones por cerda por año (3) .

En E.E.U.U, Marsh (1992) al evaluar los resultados de 642 granjas encuentra que el promedio fue de 19.8 lechones, teniendo el 10% de los mejores productores 22.2 lechones, mientras que el 10% de los peores productores obtuvieron solamente el 15.1 lechones. Es obvio que muchas diferencias son debidas exclusivamente al manejo en cada granja, pero volvemos a enfatizar la verdadera importancia que tiene el considerar el papel de una buena línea genética en primer lugar, y la reducción de los porcentajes de mortalidad pre-destete para obtener mas LDCA (6).

12.2 Desempeño en Area de Servicio:

La tasa de fertilidad (porcentaje de cerdas que llegan al parto de un total de cerdas servidas), tiene también valores muy diversos.

Marsh (1992), señala un promedio de 81% para las granjas que evaluo, encontrando que el 10 % del nivel superior de los productores obtuvo el 89.6 %, mientras que el 10 % inferior alcanzó un pobre 70.8 % .

Bautista (1993), propone un 85 % o mas como objetivo para esta variable y además, indica que los valores para los niveles medio e inferior son del 70 y 77 % respectivamente (3).

El número de camadas por cerda por año (CCA), es definido como el total de camadas paridas en un año y dividido por el inventario promedio de cerdas, incluyendo a las cerdas jóvenes en su primer servicio. En México los valores varían de 1.7, 1.9 a 2.2 CCA, para los niveles inferior, medio y superior respectivamente (Bautista 1993). Marsh (1992) obtiene un promedio de 2.13 CCA, e informa de valores de 1.86 a 2.34 para los niveles del 10 % inferior y 10 % superior respectivamente. Los valores CCA podrían variar dependiendo de la manera en que se esté considerando el inventario total de cerdas en la granja (3) .

El total de días no productivos (DNP) por cerda por año es una de las variables mas importantes desde el punto de vista productivo. Hay que recordar que un adecuado numero de LDCA depende de tres variables :

- 1- Buen tamaño de la camada al nacer.
- 2- Baja mortalidad pre-destete y
- 3- Altos números en el total de camadas destetadas por cerda por año.

El punto clave es que esta última es afectada enormemente por el total de DNP. Los DNP ocurren cuando la cerda no está gestando o lactando e incluye los días que pasan entre el destete y el servicio o entre el servicio y servicio repetido o entre el servicio y desecho (5).

Stein (1993) encuentra un rango de entre 55-62 DNP por cerda por año, pero hace notar que los mejores productores sólo promedian 33-36 DNP para los niveles superior e inferior, en otros estudios Marsh(1992) informa un promedio 69.6 DNP, con valores de un 42.1 para el nivel superior y para el nivel inferior un catastrófico 95.4 DNP. En México Bautista (1993), señala como meta a alcanzar un valor promedio de 45 DNP, pero informa de números que van desde 70 hasta los 100 DNP para los niveles medio e inferior respectivamente (3).

12.3 DESEMPEÑO DEL PARTO.

El tamaño de la camada tiene que ver en gran medida con el total de cerdos destetados por cerda por año, como ya se comentó previamente Marsh (1992), encuentra un promedio de 11.0 lechones nacidos por camada (LNC) y 10.1 lechones nacidos vivos (LNV), en tanto que para el valor inferior indica valores de 10.2 (LNC) y 9.3 (LNV), en contraste para el nivel superior informa de 11.9 (LNC) y 10.8(LNV). Bautista (1993) señala los siguientes valores para México, nivel inferior 9.0 LNC y 8.2 LNV, para el nivel medio 9.5 LNC y 8.7 LNV y para el nivel superior 10.5 LNC y 9.8 LNV, es aquí donde se aprecia uno de los factores limitantes cuando no se tiene un buen genotipo para la producción de lechones, esta es una de las mas grandes prioridades que tiene el porcicultor "hay que comenzar bien para terminar mejor", lo que quiere decir que hay que tener buen tamaño de la camada nacida para poder obtener altos niveles de producción en los objetivos terminales (14).

Los porcentajes de lechones nacidos muertos (LNM) encontrados por Stein (1993) varían en un rango de 7.5 a 8.2% . Bautista (1993), indica valores del 7-8% para los LNM en los diferentes niveles de producción (3).

12.4 DESEMPEÑO AL DESTETE:

En nuestro medio existe una tendencia de destetar lechones en un tiempo temprano - medio que oscila entre los 21 - 35 días, según tres criterios de destetes que se enumeran a continuación:

- Temprano: 19 - 26 días.
- Medio: 27 - 35 días.
- Tardío: 36 - 45 días (28) .

Los lechones destetados por cerda por año dependen en cierta medida de la duración del período de lactancia. Marsh (1992) encuentra rangos para el nivel superior de 19.8 días y para el nivel inferior de 29.8, en tanto que para el productor promedio encuentra 24.8 días. Bautista (1993) indica valores promedio de 28 días y con datos para los niveles inferiores y superiores de 35 y 23 días respectivamente (3) .

El porcentaje de mortalidad pre-destete (PMPD) es resultado de un sin número de factores intrínsecos para cada granja y por lo tanto, deberá ser analizada de acuerdo a todos los elementos involucrados (9).

Los promedios encontrados por Stein (1993) indican un rango que va del 12-15%, con los mejores productores obteniendo un rango de 10-11% (3).

El promedio de PMPD señalado por Marsh (1992) fue de 14.2, indicando (29)

cifras de 9.1% para el rango superior y de 20% para el inferior.

Bautista (1993) indica un PMPD del 15% con rangos inferiores al 8% hasta superiores al 20% . En Inglaterra Conor, 1992 los valores se encuentran alrededor del 8-10% (3).

Los promedios de lechones destetados por camada (LDC), muestran diferencias marcadas según estos autores:

Marsh (1993), señala un promedio de 8.8 LDC con variaciones de 8 LDC para el nivel inferior y de 9.6 LDC para el superior (3).

Bautista (1993) informa de niveles de 7.4 LDC para el nivel medio, de 9.0 LDC para el nivel superior y de 7.2 LDC para el nivel inferior.

En Inglaterra Conor (1992), indica valores de 10.4 para el superior y el promedio general que nos señala es de 9.5 LDC (3).

VI. MATERIALES Y METODOS

1. MATERIALES:

1.1 Recurso Humano:

- Profesionales Asesores.
- Estudiante Investigador.
- Personal de Granja.

1.2 Recursos Especiales:

- Computadora para archivo y análisis de datos, tipo Pc 386 de 40Mhz con programa Pig-Champ (vers 3.05)
- Fichas de control de partos (ver anexo).
- Báscula para pesos de lechones.
- Equipo de ultrasonido para detección de cerdas preñadas.

1.3 Recurso Biológico:

- Sesenta y tres cerdas puras, F1 y F2, que oscilan entre el segundo y cuarto parto.
- Camadas de lechones obtenidas de las cerdas evaluadas.

1.4 Recursos de Campo:

- Vehículo para transporte hacia la granja.
- Crayones para identificación de lechones.
- Overol y botas para guardar la bioseguridad de la granja.

1.5 Lugar de Ejecución

- **Ubicación:** Km 34.5 Autopista al Pacífico, Lotificación Los Sauces, Palín Escuintla.
- **Temperatura:** La temperatura máxima y mínima oscila entre los 32 C y 10 C, marcándose ambas temperaturas en los meses de Marzo - Abril y Noviembre-Febrero respectivamente.
- **Precipitación Pluvial:** 87.5 mm promedio del año
- **Humedad relativa:** de 22% a 52 % .
- **Población de reproductores:** La granja cuenta con una población de 190 vientres y 12 verracos, entre los que destacan razas puras de tipo: Landrace, Yorkshire, Duroc

y Hampshire, también hembras F1, F2 e híbridas de las líneas Pic y De Kalb.

2. METODOS.

2.1 Descripción de los animales en estudio:

Como criterio de inclusión al estudio se tomaron sesenta y tres hembras escogidas al azar de la población total que es de ciento noventa, cuya única característica era que tuvieran más de un parto (multíparas), sin importar su raza o línea genética y su edad, posteriormente se evaluaron las camadas de estas hembras desde su nacimiento hasta su destete (Anexo 1).

2.2 Metodología a seguir para el manejo de hembra reproductora.

Al salir la hembra de maternidad (día jueves) se trasladó a estimulación táctil, olfatoria y visual del verraco, con alimento restringido a 2Lbs día, si la constitución física lo amerita.

Del 4 - 8 día la hembra entró en celo y se le dió 3 montas en dos días, posteriormente fué separada a los corrales de hembras gestantes y se le niveló el alimento a 4-5 Lbs según su condición. A los 35 - 40 días de la monta se realizó el chequeo de preñez por medio del aparato de ultrasonido, si resultó negativa pasó nuevamente al corral de hembras vacías y se le hizo un seguimiento a su record reproductivo, para evaluar su permanencia en el plantel de reproductoras, si fue preñada siguió en el corral de hembras gestantes y al faltar 8 - 10 días para el parto se le dió un baño

y fué trasladada a los módulos de maternidad en donde se realizó el sistema de vacunación explicado en la ficha de control de partos (Anexo 2) .

Durante la etapa de gestación se realizaron observaciones de condición física, apetito y locomoción para asegurar que la hembra entrara en buenas condiciones al módulo de maternidad.

2.3 Metodología a seguir en el manejo del lechón .

1er día de nacido: Alojamiento en lugar seco, a una temperatura entre los 32-33oC, vigilando que lo antes posible obtenga el calostro.

2o día de nacido: Corte de colmillos, muesqueo de orejas para el control en engorde y si la camada es seleccionada como reproductora se les realiza el corte de cola con posterior desinfección y evaluaciones de diarrea .

3o día de nacido: Aplicación de hierro intra muscular (1-2ml).

8o día de nacidos: Se realizó la castración a los lechones que no fueron seleccionados para reproducción, evaluación de diarreas .

15 días: Vacunación de Rinitis Atrófica y Erisipela Porcina.

21 días: Vacunación contra Fiebre Porcina Clásica.

25-27 días: Destete junto con medicación anti-diarréica(anexo2).

2.4 Variables a ser evaluadas:

La población en estudio constó de sesenta y tres cerdas multíparas, dentro de la metodología se tomaron como base las siguientes variables

- 1- Número de lechones nacidos vivos: a cada uno de los lechones que nacían por parto se les numeraba de forma correlativa, con una muesca de control de camada en la oreja derecha y en la izquierda se les numeraba con el correlativo de nacimiento.
- 2- Peso de los lechones nacidos vivos: luego de realizar la muesca para su identificación se procedió a pesarlos.
- 3- Número de lechones nacidos muertos: todo lechón que nacía en el parto sin vida, se procedió a anotarlo en el control de parto de su madre.
- 4,5- Número y peso de lechones al desmadre: transcurrido el tiempo de lactancia, se procedió a anotar el total de lechones destetados y su peso individual.
- 6- Porcentaje de mortalidad pre-destete: se le restó a cada parto, los lechones nacidos vivos menos los destetados y el total fué la mortalidad pre-destete, dada por varias causas.
- 7- Edad de lechones al desmadre: se procedió a sacar la diferencia entre la fecha de parto y la fecha de destete.
- 8- Número de camadas por cerda por año: se tomó del total de camadas paridas de las hembras y se dividió entre el total de las hembras en estudio.
- 9- Eficiencia Reproductiva: resultó del total de lechones que destetó cada hembra en el estudio.
- 10- Tasa de Fertilidad: fue el porcentaje de las hembras que se montaron y que efectivamente llegaron al parto, se tomó por regla de tres simple.
- 11- Total de días no productivos: fueron aquellos en los que la hembra no se encontró ni gestando ni lactando en el transcurso del estudio.

2.5 Análisis de la información.

Teniendo en cuenta que se trabajó con variables de tipo independiente como lo son tiempo en días, peso en lbs y número de camadas, se aplicó la prueba PARA UNA SOLA MEDIA DE POBLACION A PARTIR DE UNA MEDIA NORMALMENTE DISTRIBUIDA, esta prueba se le corrió a las variables : número de lechones nacidos vivos, peso de lechones nacidos vivos, número de lechones nacidos muertos, número de lechones al desmadre, peso de lechones al desmadre, edad de lechones al desmadre, número de camadas por cerdas por año, eficiencia reproductiva y total de días no productivos, para la que se utilizó la siguiente formula:

$$\begin{array}{l} H_0 = M = X . \\ H_1 = M = X . \end{array} \quad Z = \frac{X - M}{B / \sqrt{n}}$$

Donde, X= Son los datos promedios en su nivel medio de cada variable.

M= Valores en estudio.

B= Desviación Standar, de los valores en estudio.

n= Total de variables en estudio (número de hembras).

A las variables porcentaje de mortalidad y tasa de fertilidad se les corrió la prueba PARA UNA SOLA PROPORCION DE POBLACIONES, como se indica

$$\begin{array}{l} H_0 = P = X . \\ H_1 = P = X . \end{array} \quad Z = \frac{P - Q}{\sqrt{\frac{P-Q}{N}}}$$

Donde, X= Datos promedios de cada variable, en su nivel medio.

P= Valores en estudio.

Q= Diferencia entre la variable y 100.

n= Total de variables en estudio (número de hembras).

VII. RESULTADOS Y DISCUSION.

Los resultados promedios obtenidos del presente estudio para tener un parámetro de comparación, se relacionaron con el parámetro mexicano en su nivel medio, descrito por Bautista (1,993). Utilizando para el analisis de información la prueba para una sola media de población y para una sola proporción de poblaciones, como se describe a continuación en cada variable:

- Número de lechones nacidos vivos:

El promedio de lechones nacidos vivos por cerda fue 9.6, encontrándose éste valor entre los límites medio de 8.7 y superior de 9.8 de los límites mexicanos, para la prueba se utilizó el valor promedio de 8.7, por lo que se rechazó la hipótesis nula al realizar la prueba para una sola media de población ya que los resultados del estudio se encuentran por arriba del nivel medio mexicano en mención. (Gráfica y Tabla #1).

- Peso de los lechones nacidos vivos:

El valor medio del peso de lechones nacidos fué 3.00 Lbs, encontrándose entre los límites medio de 2.6 Lbs, y superior de 3.5 Lbs, al utilizar el valor medio de 2.6 Lbs de la tabla mexicana se rechazó la hipótesis a la prueba para una sola media de población, ya que el valor medio del estudio se encuentra por arriba del nivel medio mexicano. (Gráfica y Tabla #2).

- Número de lechones nacidos muertos:

El número de lechones nacidos muertos fue de 1 lechón por cerda parida, encontrándose este resultado por arriba de la tabla inferior que es de 0.8 y del medio que es de 0.7, al utilizar el nivel medio mexicano en la prueba para una sola media de población se acepta la hipótesis nula, ya que el valor de la granja en estudio se encuentra por arriba de el nivel

medio mexicano. Este valor fue el mas afectado de los parámetros registrados debido a que al realizar la investigación la granja no contaba con jaulas de gestación individual lo que afectó este parámetro, principalmente por factores desencadenantes de stress a los que se mantiene expuesta la reproductora al compartir un corral de gestación con otras hembras en su etapa gestante. (Grafica y Tabla #3)

- Número de lechones al destete:

El resultado del estudio de lechones al destete fue de 8.56 por cerda, encontrándose este entre los límites medio de 8.3 y superior de 9.2, al tomar el nivel medio de 8.3 para la prueba de una sola media de población se rechazó la hipótesis nula, ya que el resultado del estudio se encuentra por arriba del nivel medio mexicano. (Gráfica y Tabla #4)

- Peso de los lechones al destete:

El valor promedio del peso de los lechones al destete fue de 15.58 Lbs, manifestándose por arriba de los límites medio de 12.5 Lbs y del superior de 14.56 Lbs, según la prueba para una sola media de población al analisis estadístico se rechazó la hipótesis nula, tomando al igual el valor medio mexicano, esto debido a que la granja cuenta con buenas instalaciones en los módulos de maternidad y a que el alimento se realiza en una planta propia con especificaciones de nutrición para los animales con los que cuenta la explotación. (Gráfica y Tabla #5)

- Edad de los lechones al destete:

La edad de los lechones al destete fué de 22.3 días, estando entre los niveles medio de 26 días y del superior de 21 dias, el valor se acerca bastante a los niveles superiores de referencia, debido a que el lechón gana mayor peso en menos días por el tipo de alimentación antes mencionado, tomando como dato al análisis estadístico el nivel medio de 26

días, se rechazó la hipótesis nula, ya que el dato en estudio se encuentra por encima del nivel medio mexicano. (Gráfica y Tabla #6)

- Número de camadas por cerda por año :

Fue de 1.89 camadas por cerda por año, el cual se encuentra entre los límites medio de 1.8 y superior de 2.2, a la prueba para una sola media de población utilizando el nivel medio mexicano antes mencionado se rechazó la hipótesis nula, encontrándose la variable en estudio por encima del nivel medio (Gráfica y Tabla #7)

- Eficiencia reproductiva :

El resultado del estudio de los lechones destetados por cerda por año fue de 16.18 lechones, encontrándose este dato entre los límites medio de 14.8 y superior de 19.18; se considera este resultado apropiado al compararlo con la referencia, según la prueba para una sola media de población, se rechazó la hipótesis nula al compararlo con el nivel medio. (Gráfica y Tabla #8).

- Tasa de fertilidad:

El porcentaje de hembras que se montaron y que efectivamente llegaron a parto fue de 84.8%, este dato también se mantiene entre el nivel medio de 77% y el superior de 85%, Según la prueba para una sola proporción de poblaciones, al análisis estadístico se rechazó la hipótesis nula, utilizándose el valor del nivel medio mexicano. A pesar de que como se menciono, las hembras no contaban con jaulas de gestación individual. (Gráfica y Tabla #9)

- Porcentaje de mortalidad pre-destete:

El porcentaje de lechones que murieron en maternidad antes de ser destetados fue de 11.8%, valor que permanece entre el nivel medio de 15% y el

superior mexicano de 8%, la causa puede considerarse a que las jaulas de maternidad de la granja en estudio son demasiado anchas, lo que facilita un mayor aplastamiento de lechones en los primeros días post-parto.

Según la prueba para una sola proporción de poblaciones, al trabajar con el nivel medio de 15%, se acepta la hipótesis nula al análisis estadístico, encontrándose la granja por encima del resultado del nivel medio mexicano. (Gráfica y Tabla #10)

- Total de días no productivos:

El total de días en que las hembras no permanecen lactando y/o gestando fue de 57.97, encontrándose este valor entre el nivel medio de 70 días y el superior de 45 días. Según la prueba para una sola media de población, al análisis estadístico se rechaza la hipótesis nula trabajando con el nivel medio mexicano que es de 70 días, aceptándose un buen nivel de productividad por hembra. (Grafica y Tabla #11)

Por los valores promedios obtenidos se observo en las variables:

- Número de lech. nacidos vivos, Peso de los lechones nacidos vivos, número de lechones al desmadre, edad de los lechones al desmadre, Número de camadas por cerda por año, eficiencia reproductiva, tasa de fertilidad, porcentaje de mortalidad pre-destete y total de días no productivos, que se encuentran entre los niveles medio y superior, lo que indica que la granja en estudio esta en un buen nivel de producción en comparación con datos del nivel medio de Bautista México (1,993).

- El peso de los lechones al destete se encuentra por arriba del nivel superior mexicano, debido probablemente a la genética, alimentación, manejo y tipo de instalaciones con las que cuentan los lechones en esta etapa.

El número de lechones nacidos muertos se encuentra por arriba del nivel inferior, causado probablemente porque la granja no posee jaulas de gestación, por lo que el rendimiento de las hembras en esta etapa no fue el óptimo esperado.

Resumen de resultados del análisis estadístico:

VARIABLES EN ESTUDIO	VALOR MEDIO MEXICANO	VALOR PROM ESTUDIO	VALOR DE DIFERENCIA	TIPO DE DIFERENCIA PARA CADA VARIABLE.
# Lech Nac.Vivos	8.7 Lech.	9.6	-5.11	DIF.ALTAMENTE SIG.
Peso Lech.Nacido	2.6 Lbs	3.0	-10.0	DIF.ALTAMENTE SIG.
# Lech Nac.Muert	0.8 Lech.	1.0	-0.16	NO HAY DIFERENCIA.
# Lech Desmadre	8.3 Lech.	8.56	-2.3	DIFEENCIA SIGNIFIC.
Peso Lech Destet	12.5 Lbs.	15.58	-17.2	DIF.ALTAMENTE SIG.
Edad Lech/Destet	26 dias.	22.3	16.0	DIF.ALTAMENTE SIG.
Camadas/Cerda/Añ	1.8 %	1.89	-9.0	DIF.ALTAMENTE SIG.
Eficiencia Repro	14.8 %	16.18	-5.3	DIF.ALTAMENTE SIG.
Total D.N.P	77 %	84.83	14.7	DIF.ALTAMENTE SIG.
Tasa Fertilidad	70 %	57.97	-6.7	DIF.ALTAMENTE SIG.
% Mort.Pre-Deste	15 %.	11.80	0.8	NO HAY DIFERENCIA

VIII CONCLUSIONES.

1. La granja en estudio se encuentra entre los límites medio y superior de los parámetros mexicanos, según Bautista(1,993).

2. El número de lechones nacidos muertos se encuentra por arriba del nivel inferior de la tabla de referencia, esto debido a que la granja en estudio carece de jaulas de gestación individual.

3. El peso de los lechones al destete se encuentra por arriba del nivel superior de la tabla de referencia, debido al tipo de instalaciones que posee la granja en estudio en esta etapa.

4. El análisis de resultados de los parámetros reproductivos obtenidos en la granja de estudio se consideran con un buen nivel de productividad.

IX. RECOMENDACIONES.

1. Por los resultados obtenidos, se recomienda la utilización de base de datos manuales o electrónicas con toda la información de cada reproductora y la secuencia de su vida reproductiva.
2. Implementar motivaciones al personal en forma verbal y económica para que ésto dé como resultado mejoras en la productividad global de la granja.
3. Fijar metas en el área reproductiva, para mejorar en un gran porcentaje las ganancias de la granja y renovar estas metas conforme se alcancen.
4. Realizar otros estudios similares en granjas porcinas semitecnificadas y en explotaciones rurales de Guatemala.

X. RESUMEN.

El presente trabajo de investigación se realizó en una granja porcina ubicada en el municipio de Palín, departamento de Escuintla, utilizándose para ello sesenta y tres hembras puras, F1 y F2 de las razas Landrace Yorkshire, Hampshire y Duroc, estas hembras fueron seleccionadas al azar de una población total de ciento noventa hembras, cuya única característica de inclusión fue la de ser multíparas.

Al grupo de hembras se les evaluó los siguientes parámetros reproductivos: Número de lechones nacidos vivos, peso de lechones nacidos vivos, número de lechones nacidos muertos, número de lechones al desmadre, peso de los lechones al desmadre, edad de los lechones al desmadre, número de camadas por cerda por año, eficiencia reproductiva, tasa de fertilidad, porcentaje de mortalidad pre-destete y total de días no productivos.

El resultado obtenido de cada parámetro se comparó con los niveles medio y superior de granjas tecnificadas de México, según Bautista (1,993).

Los valores promedios de las variables en estudio:

El número de lechones nacidos vivos, peso de lechones nacidos vivos, número de lechones al desmadre, edad de los lechones al desmadre, número de camadas por cerda por año, eficiencia reproductiva, tasa de fertilidad, porcentaje de mortalidad pre-destete y total de días no productivos se encontraron entre el niveles medio y superior de la tabla de referencia, lo que indicó que la granja en estudio se encuentra en buen nivel de productividad.

La variable de peso de los lechones al destete, se encontro por arriba del nivel superior de la tabla de referencia, manifestando un buen mane-

jo en el lechón de maternidad, unido a buenas instalaciones, alimentación adecuada y buena genética.

El resultado del estudio de la variable número de lechones nacidos muertos fue mayor al nivel inferior mexicano, ésto se debió a que la granja en el momento de realizar el estudio no contaba con jaulas de gestación; el tener varias hembras en un corral aumenta el stress y disminuye la capacidad reproductiva de la hembra, lo que influye en la salud de la futura camada a nacer.

Para concluir; se observó que la granja en estudio mantiene parámetros similares a las tablas de referencia mexicanas dadas por Bautista(1993), en sus niveles medio y superior.

Se recomienda llevar un seguimiento de los parámetros reproductivos con bases de datos manuales, computarizados o de ambos en granjas porcinas, para que de esta forma se aumente la rentabilidad de la porcicultura nacional, asimismo realizar estudios similares al presente en otras granjas tecnificadas, semitecnificadas y del área rural.

XI. ANEXOS.

1. Fichas para el Registro de las Hembras en Estudio.
2. Fichas para el Control de Partos y Destetes.
3. Resultado de las Variables en Estudio.
4. Parámetros Comparativos de las Variables en Estudio.
5. Tablas de los Parámetros Comparativos.
6. Gráficas de los Parámetros Comparativos.

RESULTADO DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO.

No. DE HEMBRAS	No. DE PARTOS	PROM. LECHONES NAC. VIVOS	PESO DE LECH NAC. VIVOS	No. LECH MUERTOS	No. LECH AL DESTETE	PESO LECH AL DESTETE	EDAD DE LECH DIAS DESTETE	NUMERO DE CAM-C-AÑO	EFIC. REPROD LDCA	TASA DE FERTILIDAD	TOTAL DE DIAS NO PROD.
182 NA	4	12:00	3.10	1	9.60	15.80	23.00	2.00	19.20	91.00	50
270 AM	4	10:00	3.20	1	8.60	14.50	22.00	2.10	18.06	93.00	45
320 AM	4	11:20	3.00	1	8.20	14.50	23.00	1.85	15.17	83.00	58
322 AM	4	11:20	3.30	0	9.60	16.50	21.00	2.00	19.20	91.00	50
360 AM	4	11:00	4.10	0	8.50	14.60	21.00	1.90	16.15	88.00	55
372 AM	4	8:70	2.90	0	7.70	14.80	21.00	2.10	16.17	93.00	45
492 AM	4	10:30	3.10	1	8.00	13.50	23.00	1.90	15.20	88.00	55
505 VE	4	7:80	2.70	3	7.80	16.60	22.00	1.80	14.04	81.00	63
510 VE	4	10:50	3.00	0	8.70	17.40	21.00	2.00	17.40	91.00	50
514 VE	4	10:30	3.20	0	9.70	15.80	21.00	2.00	19.40	91.00	50
516 VE	4	10:30	3.50	0	8.80	15.50	21.00	1.90	16.72	88.00	55
059 VE	4	10:00	2.90	2	8.00	14.00	21.00	1.70	13.60	78.00	69
061 VE	4	9:00	2.50	1	7.80	17.80	22.00	1.90	14.82	88.00	55
066 AM	4	10:00	2.90	2	9.30	13.80	21.00	2.10	19.53	93.00	45
066 VE	4	8:20	3.10	0	9.00	17.30	22.00	1.90	17.10	88.00	55
067 VE	4	9:30	2.60	0	8.80	14.30	22.00	1.85	16.28	83.00	60
071 VE	4	10:50	3.20	0	10.00	16.00	23.00	1.80	18.00	81.00	62
073 VE	4	10:00	2.80	1	9.00	15.30	23.00	1.70	15.30	78.00	69
045 VE	4	8:00	2.90	2	8.20	17.00	21.00	2.00	16.40	91.00	50
385 AM	3	10:00	3.10	3	8.70	14.00	22.00	1.90	16.53	88.00	55
495 AM	3	11:60	3.20	2	9.00	14.60	21.00	2.00	18.00	91.00	50
523 VE	3	11:30	3.30	2	9.70	15.00	22.00	1.80	17.46	81.00	62
526 VE	3	10:70	3.10	2	9.00	14.30	23.00	1.95	17.55	87.00	53
529 VE	3	9:30	2.80	1	9.30	15.00	21.00	1.90	17.67	88.00	55
534 VE	3	10:00	3.20	0	9.30	16.70	21.00	2.10	19.53	93.00	45
060 VE	3	10:00	3.80	1	8.80	17.50	21.00	1.80	15.84	81.00	62
062 VE	3	9:30	3.60	1	8.80	16.50	22.00	1.85	16.28	84.00	60
068 VE	3	9:60	3.50	0	7.00	17.50	21.00	1.90	13.30	88.00	55
070 VE	3	10:00	3.30	0	8.80	15.50	21.00	1.80	15.84	81.00	62
078 VE	3	10:00	3.40	0	8.00	17.00	24.00	1.90	15.20	88.00	55
083 VE	3	9:70	3.30	0	9.70	16.40	21.00	1.95	18.92	87.00	53

No. DE HEMBRAS	No. DE PARTOS	PROM. LECHONES NAC. VIVOS	PESO DE LECH NAC. VIVOS	No. LECH NAC MUERTOS	No. LECH AL DESTETE	PESO LECH AL DESTETE	EDAD DE LECH DIAS DESTETE	NUMERO DE CAM-C-AÑO	EPIC. REPROD LDCA	TASA DE FERTILIDAD	TOTAL DE DIAS NO PROD.
103 NA	3	9.30	3.10	2	8.30	14.80	21.00	1.80	14.94	81.00	62
121 NA	3	9.00	3.00	3	8.70	14.00	21.00	1.90	16.53	88.00	55
001 AM	3	9.60	3.30	1	8.30	16.00	19.00	1.90	15.77	83.00	56
001 NA	3	10.00	3.20	1	7.30	13.50	23.00	1.95	14.24	88.00	54
003 NA	3	9.30	3.40	4	8.70	15.50	22.00	1.85	16.10	79.00	60
004 AM	3	10.30	2.60	3	10.00	12.60	23.00	1.90	19.00	88.00	55
014 AM	3	10.30	2.50	1	8.00	14.30	22.00	1.80	14.40	81.00	62
017 AM	3	10.70	3.30	1	8.50	17.10	23.00	1.80	15.30	81.00	63
020 AM	3	10.00	3.40	0	8.50	15.60	20.00	1.75	14.88	79.00	67
046 VE	3	9.00	3.10	0	8.20	14.60	21.00	1.85	15.17	82.00	60
79 80 NA	2	12.50	3.60	2	10.00	17.00	20.00	1.90	19.00	88.00	55
058 VE	2	10.50	2.80	0	7.50	14.50	20.00	1.80	13.50	81.00	63
140 NA	2	5.50	2.50	0	8.00	17.00	27.00	1.75	14.00	79.00	66
144 NA	2	9.00	2.90	0	9.00	15.00	21.00	1.70	15.30	79.00	69
151 NA	2	9.50	2.70	2	9.00	14.30	21.00	1.70	15.30	79.00	69
152 NA	2	9.00	2.90	2	8.50	17.50	22.00	1.80	15.30	81.00	63
153-NA	2	10.50	2.80	1	8.00	13.40	21.00	1.95	15.60	88.00	55
161-NA	2	11.50	2.30	1	9.00	13.60	22.00	1.80	16.20	81.00	62
004-NA	2	7.00	2.90	1	6.50	14.80	23.00	1.60	10.40	77.00	74
007-AM	2	8.00	2.60	2	7.00	14.70	25.00	1.80	12.60	81.00	62
008-AM	2	7.00	2.30	0	7.00	16.10	25.00	1.90	13.30	88.00	55
009-AM	2	9.00	3.60	0	8.00	14.20	22.00	1.85	14.80	81.00	61
012-AM	2	8.00	3.20	0	7.50	16.30	25.00	1.80	13.50	81.00	61
013-AM	2	8.50	3.20	2	7.60	19.30	25.00	1.90	14.44	88.00	55
022-AM	2	11.50	2.20	1	8.50	16.00	25.00	1.75	14.88	79.00	66
024-AM	2	8.50	2.90	1	7.00	15.60	26.00	1.95	13.65	90.00	51
024-VE	2	8.00	3.00	1	7.00	16.70	27.00	1.90	13.30	88.00	55
025-AM	2	9.50	3.10	1	8.00	14.00	26.00	1.70	13.60	79.00	69
028-AM	2	6.00	3.20	0	7.50	16.70	26.00	1.80	13.50	81.00	62
030-AM	2	10.50	2.20	0	8.00	18.80	21.00	1.95	15.60	88.00	55
034-AM	2	7.00	3.60	3	7.50	17.60	26.00	1.80	13.50	81.00	61
038-AM	2	12.00	2.30	0	12.00	15.00	23.00	1.80	21.60	81.00	61
PROMEDIOS	3 PARTOS	9.62	3.04	1.00	8.56	15.58	22.35	1.89	16.18	84.83	57.97
TOTALES	63 HEMBRAS	605.80	191.30	63.00	534.00	981.30	1,408.00	117.75	999.03	5,344.00	3,652.00
DESVIACION	STD	1.4	0.39	1.02	0.94	1.42	1.83	0.11	2.08	4.67	6.54

VARIABLES EN ESTUDIO

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. No DE LECHONES NAC. VIVOS. | 7. No DE CAMADAS POR CERDA POR AÑO . |
| 2. PESO DE LECHONES NAC. VIVOS | 8. EFICIENCIA REPRODUCTIVA. |
| 3.No LECHONES NAC. MUERTOS. | 9. TASA DE FERTILIDAD. |
| 4. No DE LECHONES AL DESMADRE | 10. PORCENTAJE DE MORT. PRE-DESTETE |
| 5. PESO LECHONES AL DESMADRE | 11. TOTAL DE DIAS NO PRODUCTIVOS. |
| 6. EDAD LECHONES AL DESMADRE | |

PARAMETROS COMPARATIVOS SEGUN BAUTISTA , MEXICO 1,993. Vrs ESTUDIO 1,995.

VARIABLE	N I V E L E S			RESULTADOS ESTUDIO	PROMEDIOS BAUTISTA
	INFERIOR	MEDIO	SUPERIOR		
1. No DE LECHONES NAC. VIVOS.	8.2	8.7	9.8	9.6	8.9
2. PESO DE LECHONES NAC. VIVOS	2.2	2.6	3.5	3	2.8
3.No LECHONES NAC. MUERTOS.	0.8	0.8	0.7	1	0.8
4. No DE LECHONES AL DESMADRE	7.2	8.3	9.2	8.56	8.2
5. PESO LECHONES AL DESMADRE	11	12.5	14.56	15.58	12.7
6. EDAD LECHONES AL DESMADRE	30	26	21	22.3	25.7
7. No DE CAMADAS POR CERDA POR AÑO .	1.7	1.8	2.2	1.89	1.9
8. EFICIENCIA REPRODUCTIVA.	12.3	14.8	19.8	16.18	15.6
9. TASA DE FERTILIDAD.	70	77	85	84.83	77.3
10. PORCENTAJE DE MORT. PRE-DESTETE	20	15	8	11.8	14.3
11. TOTAL DE DIAS NO PRODUCTIVOS.	100	70	45	57.9	71.7

T A B L A S

CON LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO

PARAMETROS REPRODUCTIVOS COMPARACION DE PARAMETROS

TABLA N.1



NIVELES DE DATOS	NUMERO DE LECHONES NACIDOS VIVOS
INFERIOR	8.2
MEDIO	8.7
SUPERIOR	9.8
<u>GRANJA ESTUDIO</u>	<u>9.6</u>

DATOS DE BAUTISTA, MEXICO 1,993

PARAMETROS REPRODUCTIVOS

COMPARACION DE PARAMETROS

TABLA N.2

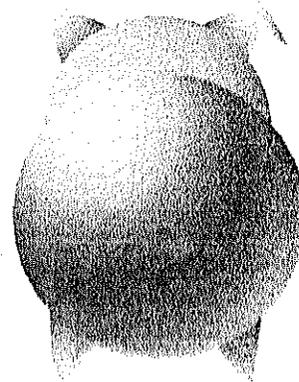


NIVELES DE DATOS	PESO DE LECHONES NACIDOS VIVOS (lbs)
INFERIOR	2.2
MEDIO	2.6
SUPERIOR	3.5
<u>GRANJA ESTUDIO</u>	<u>3.0</u>

DATOS DE BAUTISTA, MEXICO 1,993

PARAMETROS REPRODUCTIVOS COMPARACION DE PARAMETROS

TABLA N.3



NIVELES DE DATOS	NUMERO DE LECHONES NACIDOS MUERTOS
INFERIOR	0.8
MEDIO	0.8
SUPERIOR	0.7
<u>GRANJA ESTUDIO</u>	1

DATOS DE BAUTISTA, MEXICO 1,993

PARAMETROS REPRODUCTIVOS COMPARACION DE PARAMETROS

TABLA N.4

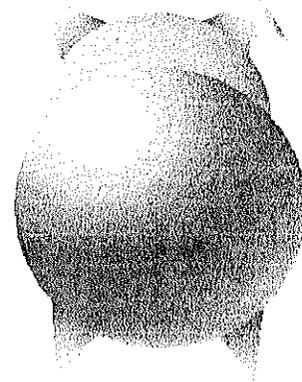


NIVELES DE DATOS	NUMERO DE LECHONES AL DESTETE
INFERIOR	7.2
MEDIO	8.3
SUPERIOR	9.2
<u>GRANJA ESTUDIO</u>	<u>8.6</u>

DATOS DE BAUTISTA, MEXICO 1,993

PARAMETROS REPRODUCTIVOS COMPARACION DE PARAMETROS

TABLA N.5

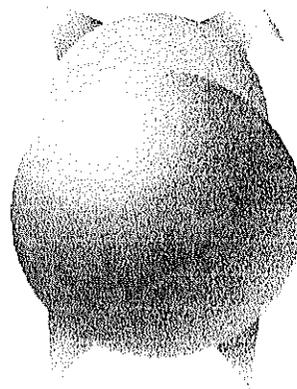


NIVELES DE DATOS	PESO DE LECHONES AL DESTETE (lbs)
INFERIOR	11.0
MEDIO	12.5
SUPERIOR	14.6
<u>GRANJA ESTUDIO</u>	<u>15.6</u>

DATOS DE BAUTISTA, MEXICO 1,993

PARAMETROS REPRODUCTIVOS COMPARACION DE PARAMETROS

TABLA N.6



NIVELES DE DATOS	EDAD DE LECHONES AL DESTETE (días)
INFERIOR	30
MEDIO	26
SUPERIOR	21
<u>GRANJA ESTUDIO</u>	<u>22.3</u>

DATOS DE BAUTISTA, MEXICO 1,993

PARAMETROS REPRODUCTIVOS COMPARACION DE PARAMETROS

TABLA N.7



NIVELES DE DATOS	NUMERO DE CAMADAS POR CERDA POR AÑO
INFERIOR	1.7
MEDIO	1.8
SUPERIOR	2.2
<u>GRANJA ESTUDIO</u>	<u>1.9</u>

DATOS DE BAUTISTA, MEXICO 1,993

PARAMETROS REPRODUCTIVOS

COMPARACION DE PARAMETROS

TABLA N.8



NIVELES DE DATOS	EFICIENCIA REPRODUCTIVA (lechones cerda/año)
INFERIOR	12.3
MEDIO	14.8
SUPERIOR	19.8
<u>GRANJA ESTUDIO</u>	<u>16.18</u>

DATOS DE BAUTISTA, MEXICO 1,993

PARAMETROS REPRODUCTIVOS

COMPARACION DE PARAMETROS

TABLA N.9



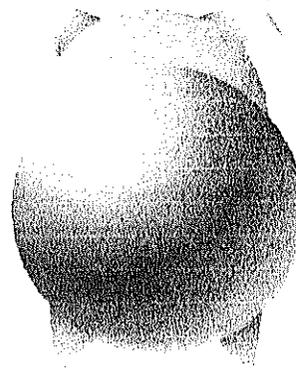
NIVELES DE DATOS	TASA DE FERTILIDAD
INFERIOR	70
MEDIO	77
SUPERIOR	85
<u>GRANJA ESTUDIO</u>	<u>84.83</u>

DATOS DE BAUTISTA, MEXICO 1,993

PARAMETROS REPRODUCTIVOS

COMPARACION DE PARAMETROS

TABLA N.10



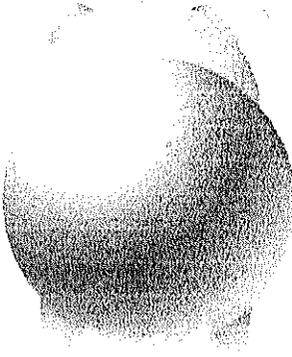
NIVELES DE DATOS	% DE MORTALIDAD PRE-DESTETE
INFERIOR	20
MEDIO	15
SUPERIOR	8
<u>GRANJA ESTUDIO</u>	<u>11,8</u>

DATOS DE BAUTISTA, MEXICO 1,993

PARAMETROS REPRODUCTIVOS

COMPARACION DE PARAMETROS

TABLA N.11



NIVELES DE DATOS	TOTAL DE DIAS NO PRODUCTIVOS (DNP)
INFERIOR	100
MEDIO	70
SUPERIOR	45
<u>GRANJA ESTUDIO</u>	<u>57.9</u>

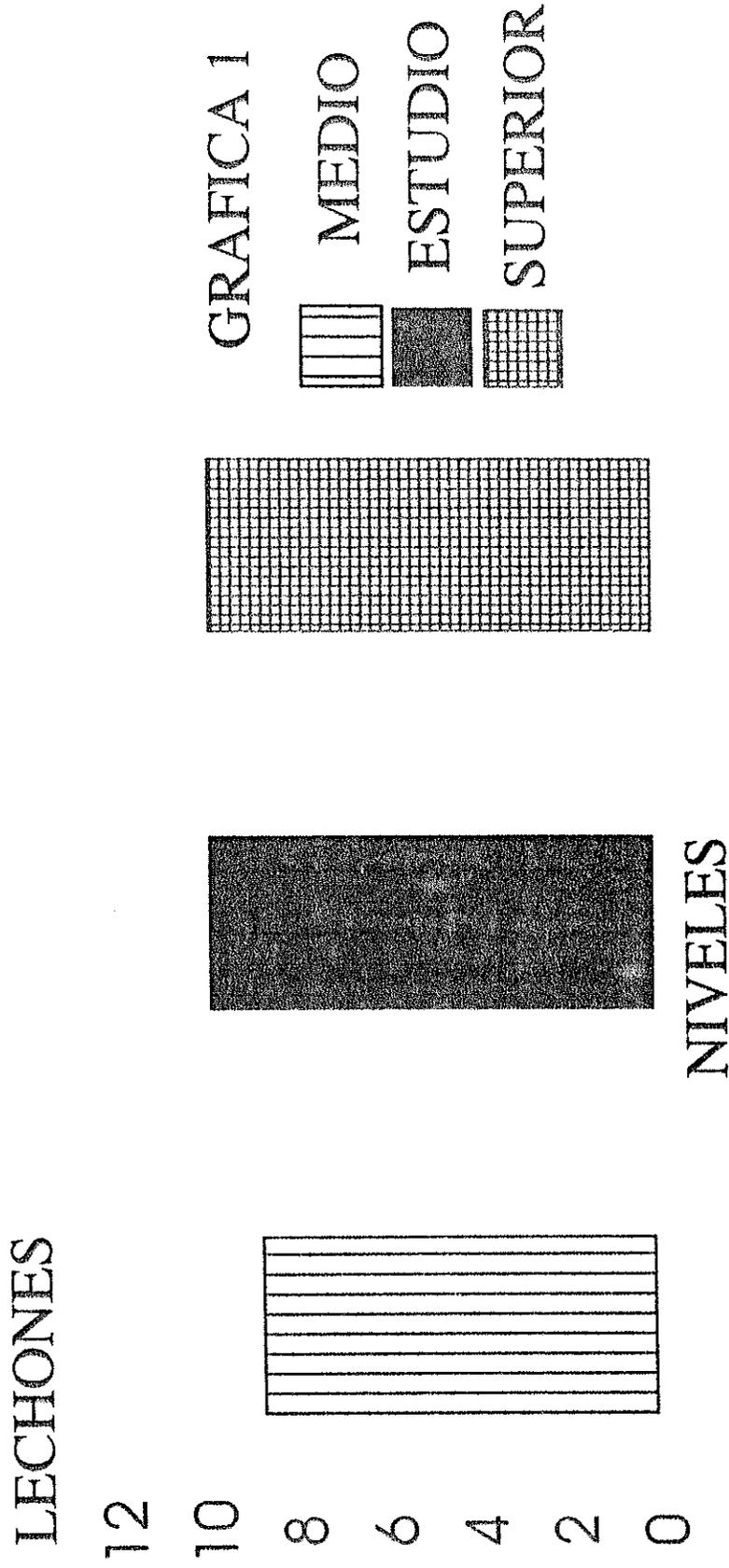
DATOS DE BAUTISTA, MEXICO 1,993

GRAFICAS

CON LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

PARAMETROS REPRODUCTIVOS NUMERO DE LECHONES NACIDOS VIVOS

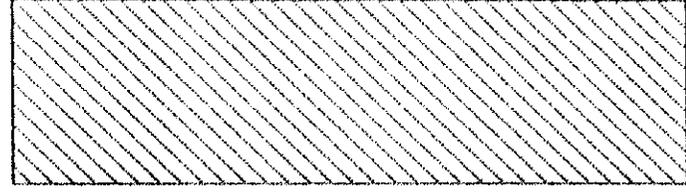


EVALUACION DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN CERDAS MULTIPARAS

PARAMETROS REPRODUCTIVOS PESO DE LECHONES NACIDOS VIVOS

LIBRAS/LECHONES

4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0



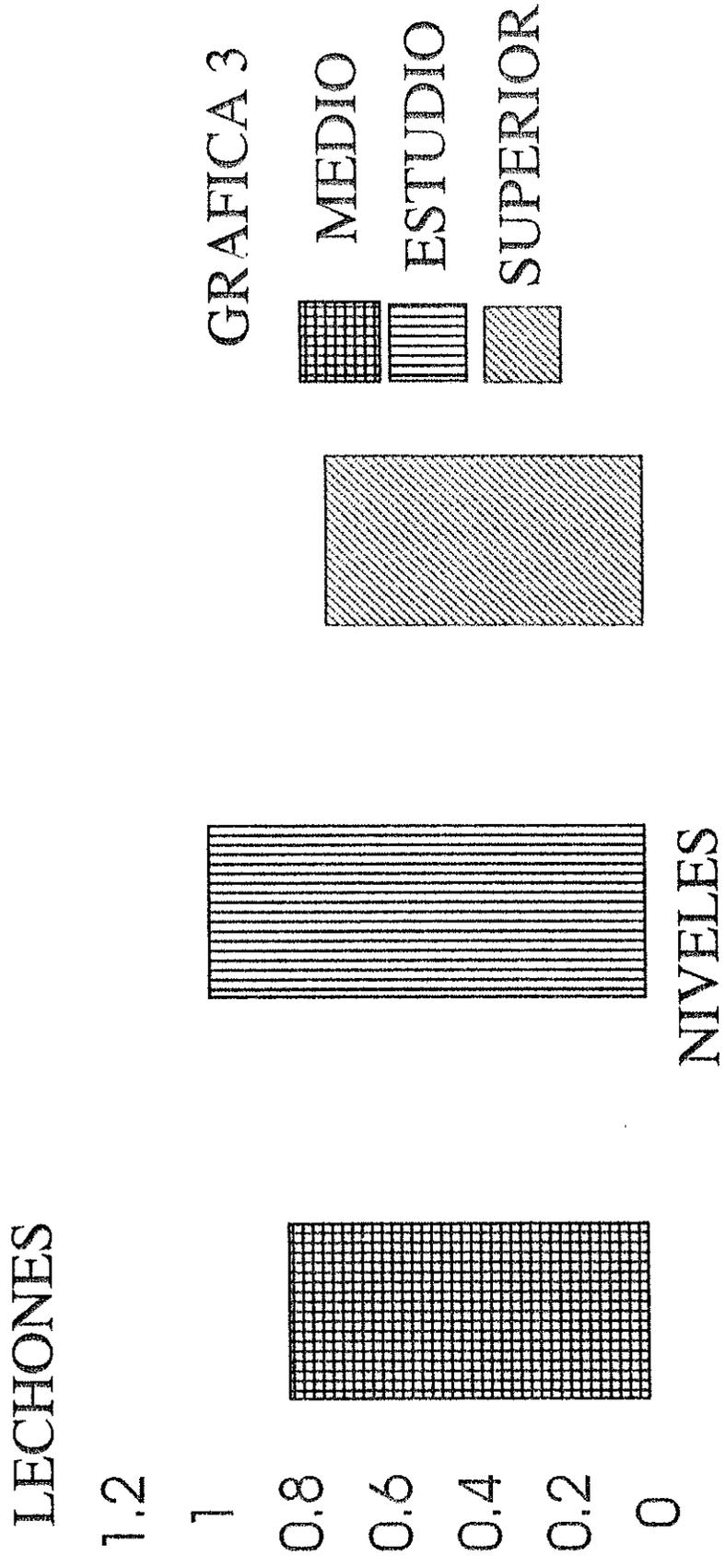
GRAFICA 2



NIVELES

EVALUACION DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN
CERDAS MULTIPARAS

PARAMETROS REPRODUCTIVOS NUMERO DE LECHONES NACIDOS MUERTOS

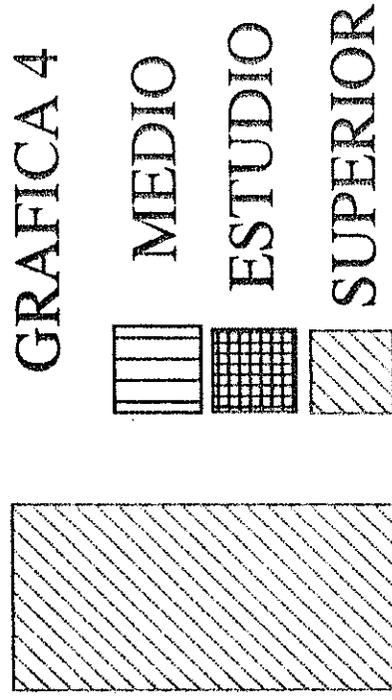


EVALUACION DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN CERDAS MULTIPARAS

PARAMETROS REPRODUCTIVOS NUMERO DE LECHONES AL DESTETE

LECHONES

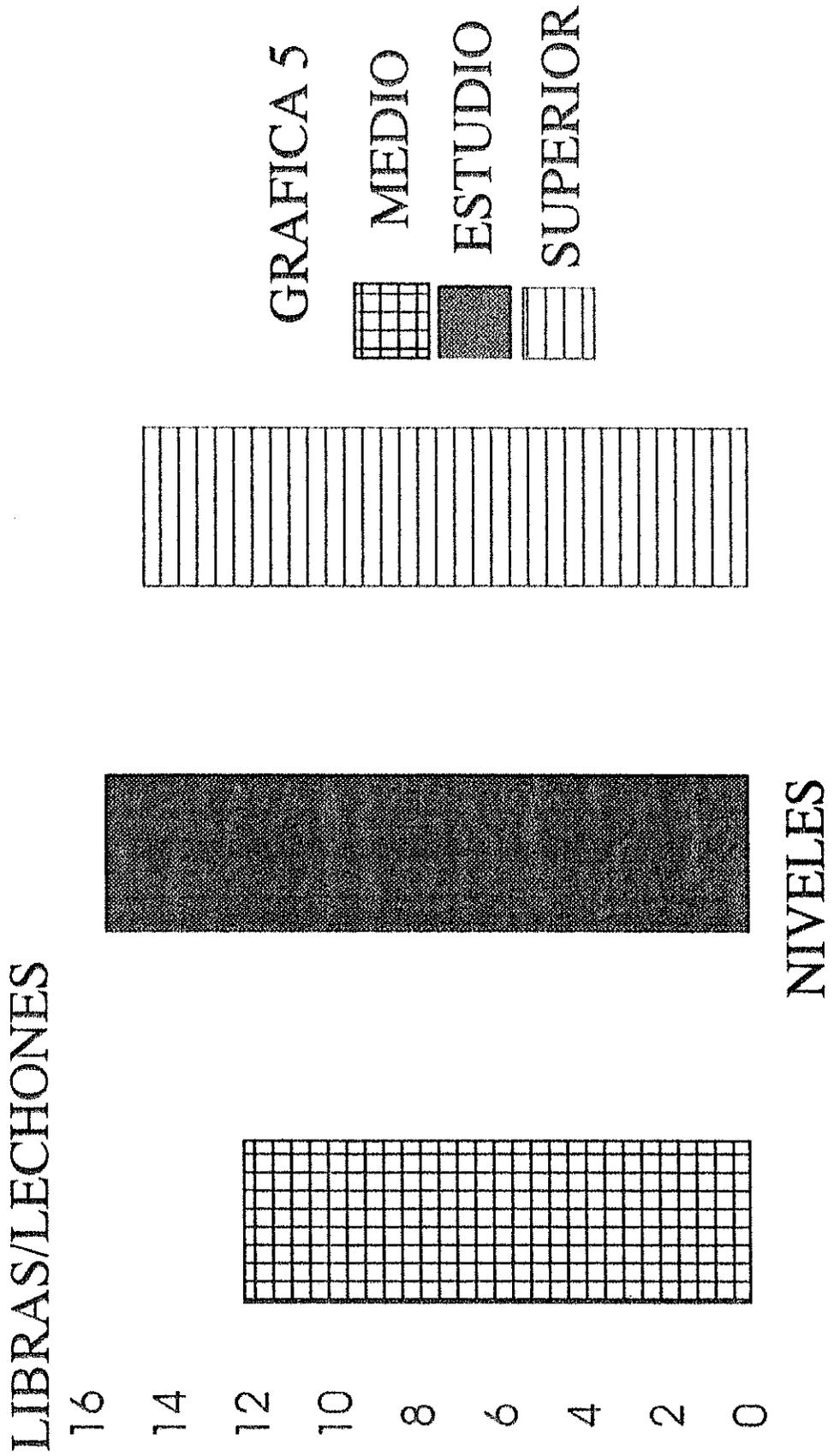
10
8
6
4
2
0



NIVELES

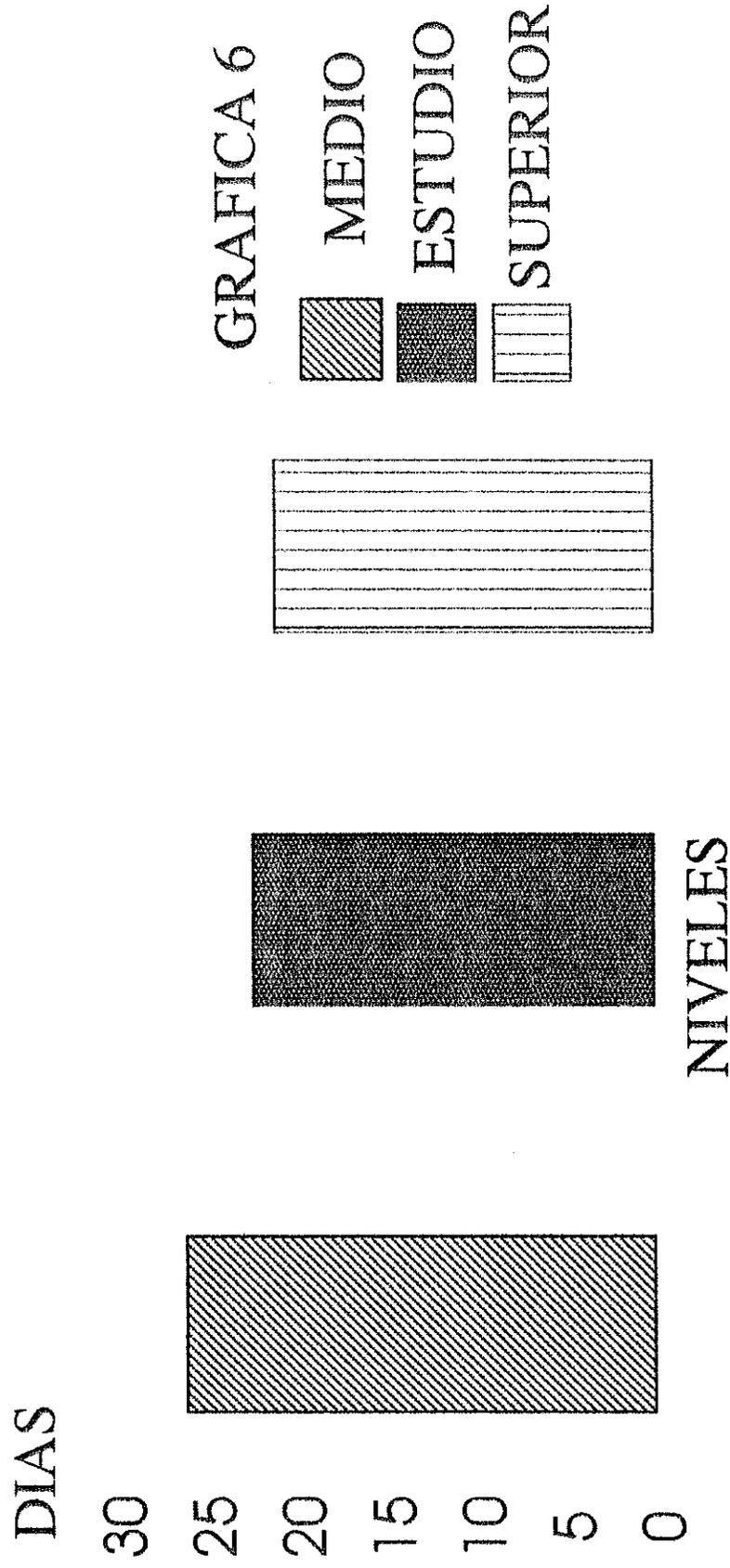
EVALUACION DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN CERDAS MULTIPARAS

PARAMETROS REPRODUCTIVOS PESO DE LECHONES AL DESTETE



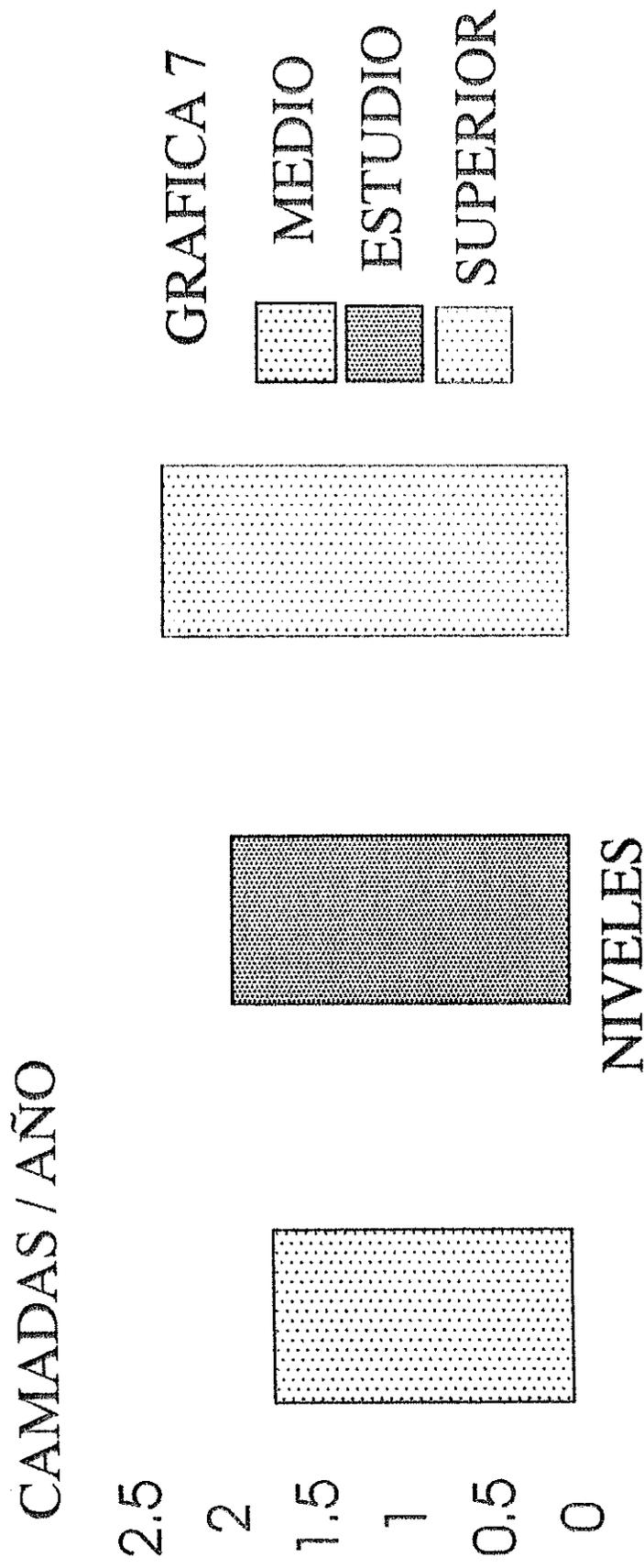
EVALUACION DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN CERDAS MULTIPARAS

PARAMETROS REPRODUCTIVOS EDAD DE LECHONES AL DESMADRE



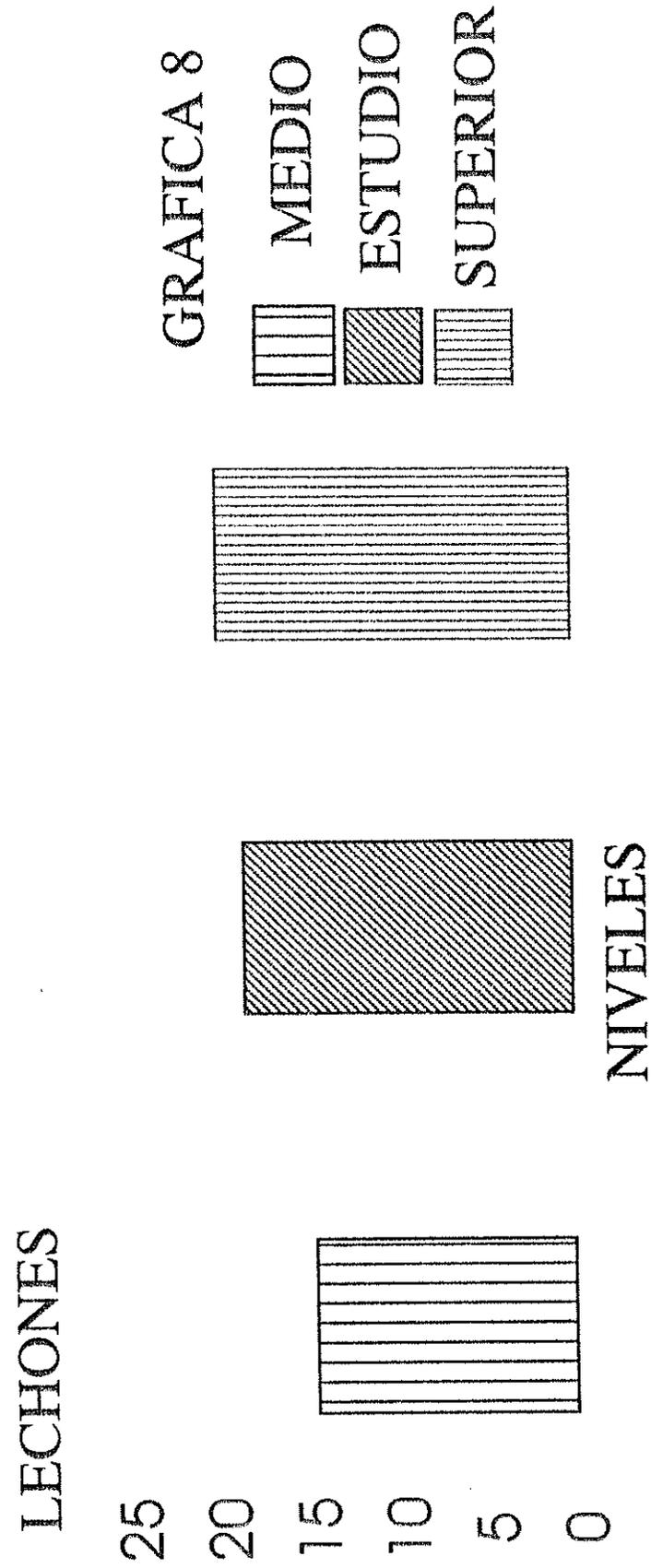
EVALUACION DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN CERDAS MULTIPARAS

PARAMETROS REPRODUCTIVOS NUMERO DE CAMADAS POR CERDA POR AÑO



EVALUACION DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN CERDAS MULTIPARAS

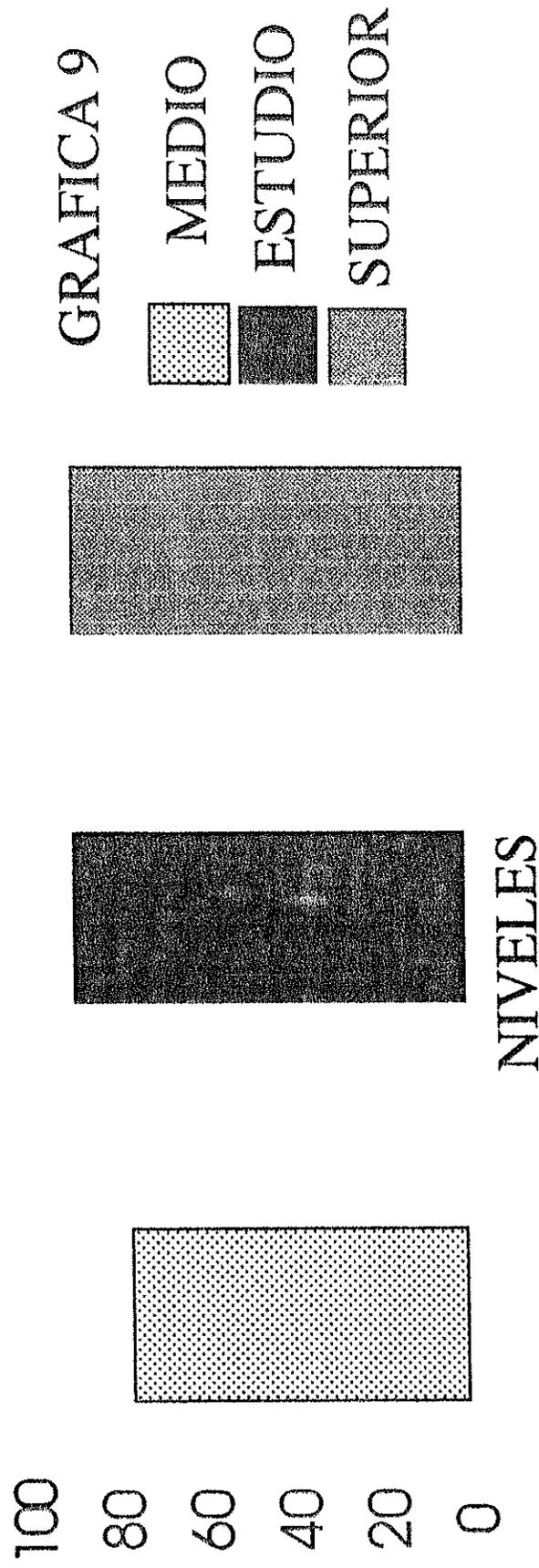
**PARAMETROS REPRODUCTIVOS
EFICIENCIA REPRODUCTIVA
(LECHONES DESTETADOS POR CERDA POR AÑO)**



**EVALUACION DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN
CERDAS MULTIPARAS**

PARAMETROS REPRODUCTIVOS TASA DE FERTILIDAD

PORCENTAJE DE HEMBRAS PARIDAS

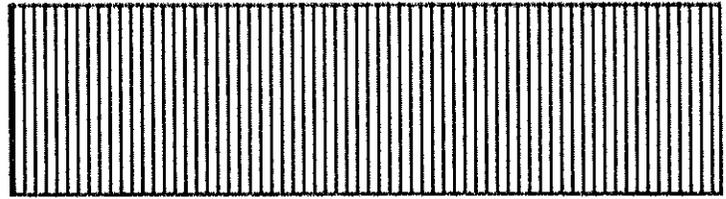


EVALUACION DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN
CERDAS MULTIPARAS

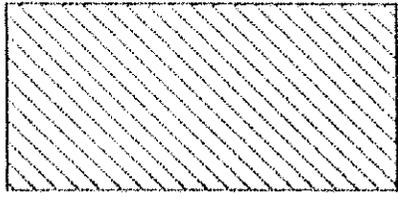
PARAMETROS REPRODUCTIVOS PORCENTAJE DE MORTALIDAD PRE-DESTETE

LIBRAS/LECHONES

16
14
12
10
8
6
4
2
0



GRAFICA 10
MEDIO
ESTUDIO
SUPERIOR



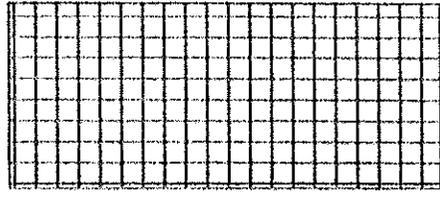
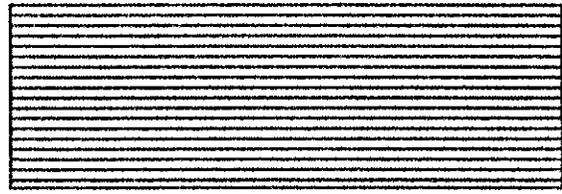
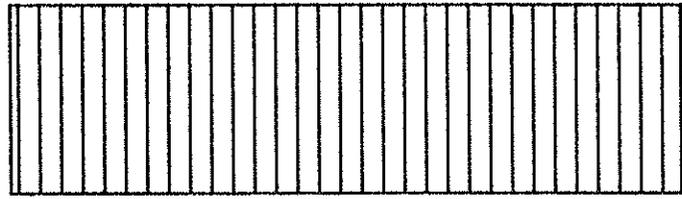
NIVELES

EVALUACION DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN CERDAS MULTIPARAS

PARAMETROS REPRODUCTIVOS TOTAL DE DIAS NO PRODUCTIVOS (DNP)

LIBRAS/LECHONES

80
70
60
50
40
30
20
10
0



GRAFICA 11



MEDIO



ESTUDIO



SUPERIOR

NIVELES

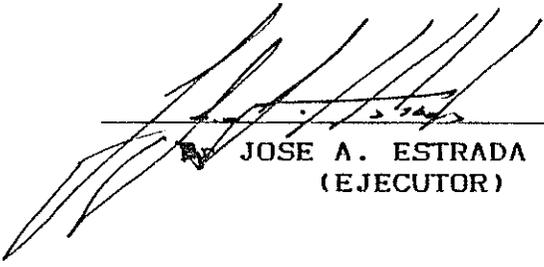
EVALUACION DEL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN
CERDAS MULTIPARAS

XII. BIBLIOGRAFIA.

1. BACKER, D.H. 1989. SERVICIOS REPRODUCTIVOS; Trad Pablo Torres. México D.F, Edit Moreira. pp 6-7,97.
2. BARJACOBA, M.G. 1994. Cuando y Cómo Detectar la Preñez. Santiago, Chile. Industria Porcina Vol 14 No 3, Publicaciones Watt. pp 97-100
3. BECERRIL, J. 1994. Parámetros Reproductivos Metas y Cálculos. II Congreso Centro Americano y VI Nacional de Porcicultura Apogua, Guatemala, pp 2-4,5-7.
4. BOBURG DE LA CRUZ, M. 1993. Uso de 11-OESTRATIENO (Altrenogest) para la Inducción de Celo en Cerdas con diez días de Anestro Postdestete. Tesis Médico Veterinario. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. pp 17-19,27.
5. BUNDY, C. 1984. Reproducción Porcina; Trad Manuel Barberanroda. México, D.F, Edit Continental. pp 186-187,207.
6. CANADELLE, J & SALLAS, E. 1990, Rendimiento Durante el Ciclo Reproductivo de Cerdas en Ambiente Tropical. Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Central de Venezuela. Caracas Venezuela pp 235-236
7. COLE, H. and CUPPS, P.T. 1969. Reproduction in Domestic Animals; 2da ed. New York, Academic Press Inc. pp 101-105.
8. DERIVAUX, J. 1983. Reproducción de los Animales Domésticos; Trad José Gomez Pique. 2da ed. Zaragoza, España. Acribia. pp 3-4,12-13.
9. ENSMINGER, M.E. 1985. Producción Porcina; Trad. Mauricio Hallman. Buenos Aires, Argentina, El Ateneo. pp 97-100.
10. FLORES MENENDEZ, J.A. 1981. Ganado Porcino; Cría, Explotación, Enfermedades e Industrialización. 3era ed. México, Limusa. P pp 177-178.
11. HAFEZ, E.S. 1985. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales; Trad. Flor de María Berenguer Ibarrondo. 4a ed. México. Interamericana. pp 34-36,118-120,247-250,308-309.
12. HUGHES, P.M & VARLEY, M. 1990, Reproduction in the Pig. Usa. Publisher Ltda. pp 241-242
13. JUERGUENSON, M & COOK G.C. 1966. Producción Porcina; Trad Ramon Palaméxico, D.f, Centro Regional de Ayuda Técnica. pp 63-66.

14. KOESLAG, F & CASTELLANOS, E. 1988. Porcinos, Area de Producción Animal México, D.F. Trillas. pp 84-90.
15. LEMUS, J.R. 1980. Evaluación de diferentes Alternativas Farmacológicas para la Inducción del Celo en Marranas Recién Destetadas, Tesis Médico Veterinario. Universidad de San Carlos de Guatemala. pp 14-15.
16. Mc DONALD, L.E. 1983. Reproducción y Endocrinología Veterinaria; Trad Georgina Guerrero. 2a edición. México, Interamericana. pp 279, 376-377.
17. MOLINA, J.R. 1988. Manejo Reproductivo, de Cerdos y Factores que Afectan la Reproducción. III Simposium de APOGUA, Guatemala. pp 62-64.
18. MORATAYA JUAN P. SEXAGENOS. IN Copias del curso de Reproducción Animal, 1991. Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de San Carlos de Guatemala. PP 12-14
19. NALVANDOV, A.V. 1969. Fisiología de la Reproducción; fisiología de la reproducción comparada de los animales domésticos, animales de laboratorio y el hombre; Trad, Arsenio Fraile Ovejero. Zaragoza, España, Acribia. pp 207-208.
20. PINHEIRO, M. 1973. Los Cerdos. Argentina, Hemisferio Sur. pp 148-150.
21. ROCHE SERVICIO TECNICO. 1988. Estrategia Alimentaria para la Cerda de alto Rendimiento, USA. pp 4-5, 8-10.
22. SCARBOROUGH, CC. 1987. Cria del Ganado Porcino. Trad Edsel Jorge Bixler. México, Limusa-Willey. pp 218-220.
23. SISSON, S & GROSSMAN . 1985 . Anatomía de los Animales Domésticos. Barcelona, España. Salvat. pp 1435-1437.
24. SMIDT, D.T & ELLENDORF E. 1972. Endocrinología y Fisiología de la Reproducción de los Animales Zootécnicos; Trad. Antonio Nuñez, Zaragoza, España, Acribia. pp 44-55, 57-59.
25. SORENSEN, A.M. 1982. Reproducción Animal; Trad Ramon Elizandro. México, D.F.. Mc Graw-hill. pp 257-258, 289-293.
26. SPRINGUER V.P. 1979. Comparative Aspects of Reproductive Failure. Iowa, Usa. Minness Publish. pp 69-70.
27. STRAW, B.M & WILSON, M. 1989. Diagnósis de Enfermedades Porcinas. 2da ed. España. pp 76-78.

28. VELIZ Y, 1995. Manejo del Lechón al Destete. III Simpósium de Actualización Porcina, Apogua, Guatemala. pp 3.
29. WHATTEMORE, C.T & ELSLEY, F.W. 1978. Alimentación Práctica del Cerdo Barcelona, España, Aedos. PP 38-45.
30. WHAYNE W, DANIEL. Estadística con aplicación a las ciencias sociales y a la educación; Trad Jesus Vildamizar, México D.F. Mc Graw Hill, PP 233-234.

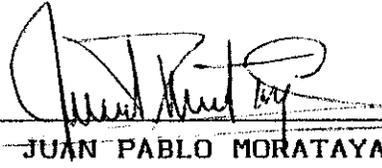


Dr. JOSE A. ESTRADA LUJAN
(EJECUTOR)

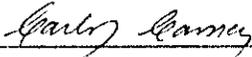
Revisión de Asesores:



Dr. YERI VELIZ (A.PRINCIPAL) .



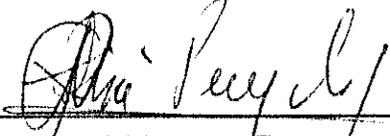
Dr. JUAN PABLO MORATAYA.



Dr. CARLOS CAMEY .



Imprimase:



Dr. José Guillermo Perezcanto F.
Decano Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.