



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

EVALUACION DE LA PRODUCTIVIDAD DE UNA GRANJA PORCINA EN EL ESTADO DE MEXICO

Tesis presentada ante la División de Estudios Profesionales de
la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad
Nacional Autónoma de México

Para la obtención del Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

por

JUAN CARLOS DE PEDRO ORTEGA

Asesores: M.V.Z. JOSE M. DOPORTO DIAZ
M.V.Z. CARLOS A. PERALTA RODRIGUEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO		Pag.
1. RESUMEN		1
2. INTRODUCCION		2
3. MATERIAL Y METODO		6
4. INGENIERIA DE PROYECTO		8
4.1. Localización y Manejo		8
4.1.1. Estudio Ecológico		8
4.1.2. Insumos		9
4.1.3. Facilidades		11
4.1.4. Descripción de la Administración		12
4.1.5. Descripción del Manejo		14
4.1.6. Calendario de Vacunaciones		21
4.1.7. Problemas Clínicos		22
4.2. Evaluación de las Construcciones		23
4.2.1. Inventario y Determinación de Capacidad		23
4.2.2. Cálculo de Espacios		26
5. EVALUACION DE LA PRODUCCION		32
5.1. Producción Obtenida		32
6. DISCUSION		50
6.1. Administración		50
6.2. Manejo		52
6.3. Construcciones		53
6.4. Producción		67
7. CONCLUSIONES		71
8. BIBLIOGRAFIA		

ESTUDIO "Evaluación de la productividad de una granja porcina
en el Estado de México."

AUTORES: Juan Carlos Le Pedro Ortega.

Asesores: Jorge M. Loporto D.

Carlos A. Ferrelis A.

Se analizaron los registros individuales procedentes de 150 cerdas de una explotación porcina ubicada en el Estado de México, encontrándose los siguientes valores para los estimadores en estudio: Porcentaje de repeticiones a primer servicio 29.78%; tamaño promedio de la camada por hembra, por parto 9.30; número promedio de lechones nacidos vivos, por hembra, por parto 9.02; número promedio de mortinatos, por hembra, por parto 0.81; porcentaje de mortinatos 8.26; porcentaje de mortalidad en lactancia 15.63; días de lactancia promedio 46.06; número promedio de lechones destetados por hembra, por parto 7.81; promedio de peso individual al nacimiento 1.325; promedio de peso de la camada al nacimiento 11.956; promedio de peso individual al destete 9.74; promedio de peso de la camada al destete 74.13; días promedio de destete a primer servicio --- 14.73; días promedio de destete a servicio efectivo 30.02; promedio de días abiertos 75.41; intervalo promedio entre partos 191.16; número promedio de partos por hembra, por año 1.90; número promedio de lechones destetados por hembra, por año 14.53.

Estos valores son el resultado del análisis estadístico de los datos procedentes de los registros de producción de la granja, los cuales en su mayoría se encuentran por debajo de los valores presupuestados, en base a un estudio bibliográfico de información procedente de 16 países (11).

Los resultados obtenidos se relacionan con las condiciones generales de la granja para hacer las recomendaciones pertinentes que redunden en una mayor producción.

Actualmente uno de los principales problemas que afronta nuestro país, es la del aumento constante y acelerado de la población, que conjuntamente con una crisis tanto agrícola como pecuaria hace sumamente difícil solventar la demanda de los productos agropecuarios para el consumo de la población, lo cual obliga a importar parte de estos productos, haciéndonos más dependientes del exterior y repercutiendo negativamente en nuestra economía (13).

Aunado esto, a una alarmante escasez de insumos y a la actual demanda de proteína de origen animal, se hace imperiosa la renovación de las formas tradicionales de producción que se han seguido hasta hoy, con la finalidad de optimizar los recursos con los que se cuenta (14), aumentando los niveles de producción y reduciendo los costos.

La Porcicultura Nacional no se salva de esta situación; esta rama se ha desarrollado a un ritmo acelerado y a la par, los costos de producción han sufrido un incremento progresivo, por lo que los poricultores se han visto en la necesidad de modificar sus técnicas de producción para disminuir los costos.

Sin duda entre las alternativas más factibles para resolver este problema, está la evaluación, cuya principal función consiste en reflejar los resultados obtenidos frente a los resultados esperados a través de la colección de datos pertinentes (10, 20 22). Por la necesidad de optimizar recursos es indispensable

ser objetivos en nuestras apreciaciones en cuanto a la producción, lo cual se logrará mediante registros fidedignos de animales, hatos, o bien; períodos productivos. Estos datos se desglosarán en cada uno de los factores de producción con la comparación de ellos para conocer si el trabajo que se realiza en ese específico factor, se lleva a cabo satisfactoriamente o con poca efectividad. (3).

En México, existen aún muchas explotaciones porcinas en las que no se llevan registros o en caso de llevarlos no les dan la importancia y atención debidas, por lo que no se conoce a ciencia cierta bajo que condiciones se maneja la operación y en consecuencia las granjas no pueden ser evaluadas con exactitud.

Esta es la razón por la que en nuestro País no existen reportes suficientes de Parámetros de Producción en las diferentes zonas porcícolas. Así, se observa que para evaluar una granja es necesario confrontar los datos obtenidos en ella con los que se manejan en el extranjero o bien; con los rangos dentro de los cuales cayeron los datos de la Revisión Bibliográfica sobre trabajos realizados en 16 países (17), que es el trabajo mas completo con que se cuenta en México.

El presente trabajo forma parte de la investigación sobre estimadores de la producción en granjas porcinas de diferentes zonas del País que se realiza en el Departamento de Producción Animal: Cerdos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Las metas y objetivos del presente trabajo son los siguientes:

- 1.- Contribuir con la investigación que se lleva a cabo en el Departamento de Producción Animal Cerdos, sobre los parámetros de producción de diferentes zonas del País.
- 2.- Evaluar la capacidad de las construcciones de la granja - en estudio, considerando su funcionalidad zootécnica y sanitaria.
- 3.- Comparar los resultados de esta evaluación con lo proyectado y analizar las variaciones.
- 4.- Hacer un análisis general del manejo y condiciones de la granja, relacionándolas con la producción obtenida.
- 5.- Notificar los datos encontrados de los siguientes parámetros de producción:
 - a).- Distribución de las hembras de acuerdo al número de parto.
 - b).- Porcentaje de efectividad a primero, segundo, tercer y cuarto servicio a parto.
 - c).- Porcentaje de repeticiones a primer servicio.
 - d).- Tamaño promedio de la camada, por hembra, por parto.
 - e).- Número promedio de lechones nacidos vivos, por hembra, por parto.
 - f).- No. \bar{X} de lechones nacidos muertos, por hembra, por parto.
 - g).- Porcentaje de lechones nacidos muertos, por hembra, por parto.

- h).- Porcentaje de mortalidad en lactancia.
- i).- Número promedio de lechones destetados, por hembra, por parto.
- j).- Días de lactancia promedio
- k).- Peso promedio de la camada al nacimiento.
- l).- Peso promedio individual al nacimiento
- m).- Peso promedio de la camada al destete.
- n).- Peso promedio individual al destete.
- o).- Días promedio de destete a primer servicio.
- p).- Días promedio de destete a servicio efectivo.
- q).- Promedio de días abiertos.
- r).- Intervalo promedio entre partos.
- s).- Número promedio de partos, por hembra, por año.
- t).- Número promedio de lechones destetados por hembra, por año.

6.- Relacionar los datos de producción encontrados con las características de la granja, para detectar problemas que ocasionan deficiencia en la producción y proponer soluciones.

3.- MATERIAL Y METODO:

El material utilizado fué una granja porcina de 150--
vientres ubicada en el Estado de México, en la que se analiza--
ron en forma directa sus características generales, registros--
de producción, sanidad y manejo.

La recopilación de datos se llevó a cabo de la siguien--
te forma:

- a).- Comunicación personal con el administrador y em--
pleados de la granja.
- b).- Recopilación de datos en los registros de produc--
ción de la granja.

Con base en dichos datos, el método que se realizó con
la información obtenida fué el siguiente:

1.- Análisis de los parámetros de producción de la --
granja, en el período comprendido entre el 13 de --
Febrero de 1980 al 30 de Mayo de 1983, a partir de
los registros individuales de 150 cerdas.

Para tal efecto los datos fueron codificados y so--
metidos a un análisis estadístico, donde se calcu--
ló la media aritmética y la desviación estandar de
cada uno de los parámetros estudiados.

2.- Análisis de las actividades realizadas en cuanto a sani
dad y manejo.

3.- Análisis de la capacidad instalada por el método pro- -
puesto por Quiroz, Doporto y De la Vega. (74).

4. INGENIERIA DE PROYECTO

4.1 LOCALIZACION Y MANEJO

4.1.1 ESTUDIO ECOLOGICO.

La granja se encuentra localizada en Tezoyuca, en el Estado de México, a 67 kilómetros de la ciudad de México, Distrito Federal, a una latitud Norte de $19^{\circ} 35' 03''$, y a una longitud Oeste de $98^{\circ} 54' 4''$. Se encuentra a una elevación de -- 2,250 metros sobre el nivel del mar.(7)

De acuerdo con la clasificación de climas elaborado por el DETENAL (Dirección de Estudios del Territorio Nacional), le corresponde a la zona el clima: C (wo) (w) b (e). Es el clima mas seco de los templados sub-húmedos, con un cociente de -- humedad de 43.2 (P/T), con verano fresco y largo y temperatura-media anual de 15.4°C . La temperatura media del mes mas caliente oscila entre 6.5 y 22°C . La temperatura del mes mas frío llega a bajar hasta menos 3°C .

El regimen de lluvias es durante el verano, con una precipitación pluvial promedio de 457.2 m.m., siendo Agosto el mes más lluvioso y Enero y Febrero los menos.

4.1.2 INSUMOS

A) Pie de cría:

Está formado por 150 vientres de las razas: Yorkshire, Landrace, Hampshire, Duroc, Poland manchado e híbridas F1 y F2 de las razas anteriores.

Los sementales que se encuentran actualmente son: Tres de la raza Yorkshire, un Landrace y dos híbridos (Duroc/Hampshire -- con Yorkshire.)

Los reemplazos de las hembras son obtenidos de la propia explotación por medio de una preselección al destete y una selección definitiva a los 90 Kgs. de peso ó 7 meses de vida.

Los sementales para reemplazo son adquiridos de otras explotaciones.

B) Alimento:

Se compra en Alimentos Balanceados de México, S.A. de C.V., obteniendo en la compra de éstos, precio de distribuidor más una bonificación equivalente al 2 % del total.

Se adquieren 4 tipos de alimentos, siendo éstos:

- a) alimento balanceado cerdo pre-iniciación con 21 % de proteína.
- b) Alimento balanceado cerdo iniciación con 18 % de proteína.

- c) Alimento concentrado de cerdo para engorda con 36 % de proteína.
- d) Alimento concentrado de cerdo para reproductoras -- con 32 % de proteína.

Los dos últimos alimentos son mezclados con sorgo u otro grano disponible que se adquieren en la Compañía Nacional de Subsistencias Populares, (Conasupo) en proporciones ya fijadas por la fábrica de alimentos, siendo éstos:

-Alimento para cerdos en etapa de crecimiento.-

280 kgs. de concentrado (36 % de proteína).

720 " de grano

1,000 kgs. de alimento

-Alimento para cerdos en etapa de desarrollo.-

200 kgs. de concentrado (36 % de proteína)

800 " de grano

1,000 kgs. de alimento.

-Alimento para cerdos en etapa de finalización.-

140 kgs. de concentrado (36 % de proteína)

860 " de grano

1,000 kgs. de alimento

-Alimento para cerdas reproductoras.-

260 kgs. de concentrado (32 % de proteína)

740 " de grano

1,000 " de alimento.

c) Alimento concentrado de cerdo para engorda con 36 % de proteína.

d) Alimento concentrado de cerdo para reproductoras -- con 32 % de proteína.

Los dos últimos alimentos son mezclados con sorgo u otro grano disponible que se adquieren en la Compañía Nacional de Subsistencias Populares, (Conasupo) en proporciones ya fijadas por la fábrica de alimentos, siendo éstos:

-Alimento para cerdos en etapa de crecimiento.-

280 kgs. de concentrado (36 % de proteína).

720 " de grano

1,000 kgs. de alimento

-Alimento para cerdos en etapa de desarrollo.-

200 kgs. de concentrado (36 % de proteína)

800 " de grano
1,000 kgs. de alimento.

-Alimento para cerdos en etapa de finalización.-

140 kgs. de concentrado (36 % de proteína)

860 " de grano
1,000 kgs. de alimento

-Alimento para cerdas reproductoras.-

260 kgs. de concentrado (32 % de proteína)

740 " de grano
1,000 " de alimento.

C) MEDICAMENTOS:

Se compran en una Farmacia de Productos veterinarios, ubicada en Texcoco, Estado de México.-

4.1.3 FACILIDADES

A) Agua:

El agua para la Granja se acarrea por medio de carro-tanque. Los pozos están ubicados en Tezoyuca, Mex. Ocopul-co, Mex. y Atenco, Mex. las dos últimas poblaciones están-situadas a 2 y 6 kms. respectivamente en relación con la--Granja.

Del carrotanque se vierte a una cisterna de 70,000 --litros de capacidad, de ahí por medio de una bomba de 3 ca-ballos de fuerza es llevada a un tanque elevado que tiene-una capacidad de 32,000 litros y de aquí por gravedad se -distribuye a toda la Granja.

El agua no recibe ningún tratamiento de purificación en la Granja. El costo aproximado por litro de agua es de 6 centavos.

B) Energía eléctrica:

Se cuenta con una carga total instalada de 15 Kw. El consumo es pagado a la Comisión Federal de Electricidad del Estado - de México, bajo un contrato de tipo industrial el cual representa un ahorro del 30 % en relación a un contrato ordinario.

C) Vías de Comunicación:

La Granja está ubicada a 3 kms. de distancia de la carretera que va de Los Reyes a Lechería, comunicándose entre éstas,-- por un camino completamente pavimentado que es transitable todo el año.

4.1.4 DESCRIPCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN.

El manejo y la administración de la Granja se llevan a cabo por 7 personas cuyas funciones se detallan a continuación, y cuya jerarquía se muestra en el organigrama siguiente.

PROPIETARIO

ADMINISTRADOR
Y
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Encargado del area
de finalización y del
almacen.

Encargado de mater-
nidad y lactancia.

Encargado del área
de reproducción.

Trabajadores del área de
finalización y del
almacen.

- Propietario: Se encarga de la supervisión general de la Granja.
- Administrador y Médico Veterinario Zootecnista: realiza funciones tanto administrativas como de M.V.Z. encargado de la Granja. Coordina el trabajo administrativo, el mercadeo y la producción. Así como; el manejo de personal mediante la supervisión de las diferentes labores que se realizan en la explotación. Indica -- las medidas y tratamientos para el control y prevención de enfermedades. Lleva a cabo la revisión de la molienda y el mezcla do de los alimentos.

4.1.5 DESCRIPCION DEL MANEJO

Area de Servicios:

A esta área llegan las cerdas recién destetadas y primizas, entrando 3 de éstas cerdas a cada corral de servicio. Es - tos se encuentran frente a los corrales de los sementales con el objeto de favorecer la presentación y detección de calores.

Aquí las hembras se desparasitan y reciben aproximadamente - 3 Kgs. de alimento diario hasta la monta. Después de ésta depen - diendo de su estado físico, se les dá en promedio 2 Kgs. diarios-- de alimento.

Cuando las hembras entran en calor reciben dos montas; una al detectarse éste y la otra de 12 a 24 horas después. Algunas hembras reciben las dos montas con el mismo semental y otras con sementales diferentes.

Las montas se realizan en el corral de servicio donde se encuentra la cerda que presentó el calor, ésta permanecerá en el mismo corral hasta 21 días después de realizado el servicio. En caso de no repetir en ésta fecha nuevamente el fenómeno del estro se pasa a los corrales de gestación.

A las primerizas que son seleccionadas se les abre un registro individual, se vacunan contra el Cólera Porcino, se desparasitan y finalmente se agrupan en los corrales de servicio, en donde se espera la presentación del primer calor para ser montadas.

A todas las hembras que repiten calor se les aplica vitaminas A, D y E, con antibióticos por vía intramuscular y se aceptan por lo general dos repeticiones. En caso de que las hembras primerizas presenten una tercera repetición, éstas son eliminadas de la piara. Por otro lado si las hembras adultas llegan a presentar una tercera repetición se revisa detenidamente su registro individual y dependiendo del historial de producción alcanzado se le dará otra oportunidad o se mandará al abasto.

Tanto a las cerdas que presentan un ciclo estral irregular como a las que presentan anestros se les -- aplica un tratamiento con vitaminas A, D y E así como hormonas por vía intramuscular.

A las cerdas que llegan de lactancia con problemas inflamatorios no infecciosos en las mamas se les aplica corticosteroides por vía intramuscular antes de la monta.

Area de sementales:

Los sementales se encuentran confinados en corrales individuales situados frente a los corrales de servicio y solo separados de éstos por un pasillo de ---- aproximadamente 1 metro de ancho.

No existe un programa definido para el trabajo de los sementales sino que el encargado de área lo decide de acuerdo a las preferencias estipuladas por el Médico Veterinario, que son:

- Cerdas de razas puras con un semental puro de-- la misma raza o con Landrace.
- Cerdas híbridas Yorkshire/Landrace con un semental híbrido Duroc/Hampshire con Yorkshire.

El sistema de alimentación que se sigue con los sementales es el siguiente:

2 kgs. de alimento diario mas la adición de vitaminas y minerales.

Area de Gestación:

Se utilizan corrales de tierra con área sombreada. Las cerdas llegan a éstos después de que pasaron los 21 días en el área de Servicios y permanecen en ésta hasta una semana antes de la fecha probable de parto.

Durante el tiempo que están en el área de Gestación se les dá 2 Kgs. de alimento diariamente. El agua la toman de dos bebederos de cazoleta situados dentro del corral.

Area de Maternidad:

Una semana antes de la fecha probable de parto, las cerdas se sacan del corral de Gestación, se bañan con agua y creolina y se desparasitan antes de entrar a la sala de Maternidad. Ya dentro de su jaula de maternidad, 24 horas antes del momento probable de parto se lavan y desinfectan ubres y vulva y en el momento en que la cerda evidencie presencia de leche en las mamas se le deja de dar alimento, el cual se le vuelve a dar hasta 24 horas después del parto.

En caso de que la cerda presente estreñimiento, se le aplica un enema profundo hecho con agua y jabón de lejía - por vía rectal.

Manejo del Parto:

- Antes del parto debe tenerse todo el equipo necesario para atenderlo adecuadamente.
- Al nacer el lechón es secado y frotado con un trapo o con toallas sanitarias de papel, siendo primero-- el hocico y orificios nasales, después el cuerpo e inmediatamente se ponen a mamar.
- Una vez terminado el parto se desinfecta el cordón-umbilical con azul de metileno, se liga éste y se pesan los lechones.
- Se elabora el registro individual de marrana y cada da que contiene los siguientes datos:
 - a) Identificación de la hembra
 - b) Identificación del semental que realizó la-
monta.
 - c) Número de lechones nacidos en total.
 - d) Número de lechones nacidos vivos.
 - e) Sexo y peso individual de los lechones.
 - f) Fecha de destete
 - g) Tratamiento y observaciones.

Manejo Posparto:

Se revisa que la cerda arroje las placentas y que los lechones mamen dentro de las tres primeras horas de vida.

En caso de realizar transferencias de lechones, éstas las lleva a cabo el encargado del área con base en criterios como:

- a).- Estado físico de los lechones.- Se reagrupan lechones pequeños con una misma madre o se pasan los lechones mas pequeños con camadas con un número menor de animales.
- b).- Tamaño de la camada.- Se transfieren lechones grandes o pequeños a otra camada ya que la madre no puede alimentar a todos sus lechones.
- c).- Se transfieren cuando la madre presente ausencia total o parcial de leche.

Al segundo día se desprende el cordón umbilical y se desinfecta el ombligo con azul de metileno, se descolmillan, se hacen las muescas de identificación, se les aplica un tratamiento preventivo para diarrea con 1.5 mg. de neomicina inyectado por vía intramuscular y se les desparasita por vía oral.

Al tercer día se le aplica a cada animal 200 mg. de hierro por vía intramuscular.

Al quinto día se pasan en carritos para lechones a la sala de lactancia, estando los corrales de ésta desinfectados y con cama de paja.

Al décimo quinto día se realiza la castración por vía escrotal.

Al décimo octavo día se comienza a dar alimento balanceado cerdo preiniciación.

Al vigésimo tercer día se les aplica la vacunación contra el Cólera Farcino, tanto a la camada como a la cerda.

A los 42 días se desteta, se desparasita la cerda y se desparasitan y pesan los lechones pasando estos últimos a los corrales de destete y la madre al área de Servicios.

La alimentación de la cerda durante la lactancia es la siguiente: A las 24 horas después del parto se le administra 1 kg. de alimento, aumentándose a razón de 1 kg. diario hasta alcanzar la ración completa que consiste en 1 kg. para la cerda y 500 g. por lechón, siguiéndose ésta hasta el destete.

Area de Destete y Finalización:

Se reciben los lechones en corrales limpios y desinfectados, se instalan aproximadamente 40 lechones por corral. A los 53 días de edad se revacunan contra el Cólera porcino.

A los 60 días de edad se forman grupos homogéneos de 25 animales, los cuales entran a un corral de Finalización donde permanecen hasta el mercado.

El alimento lo consumen a libre acceso, ya que los comederos siempre cuentan con éste. El agua la toman en bebederos automáticos de cazoleta, habiendo dos en cada corral.

4.1.6 CALENDARIO DE VACUNACION

Cólera porcino:

- Vientres al vigésimo tercer día después del parto.
- Sementales cada 6 meses.
- Animales para engorda: la primera aplicación a los 23 días de edad y la segunda a los 53 días de edad.

4.1.7 PROBLEMAS CLINICOS SURGIDOS EN LA GRANJA

En Mayo de 1980 surgió un brote de gastroenteritis transmisible en el área de Maternidad, el cual se controló - de la siguiente forma:

- a) Por medio del desecho de camadas.
- b) Se cuarentenó el área de Maternidad durante una semana.
- c) Se hicieron licuados de intestinos afectados, - administrándose a las cerdas que iban a parto.

En Abril de 1983 surgió un brote de Cólera porcino en el área de Finalización, a consecuencia de un descuido -- del encargado que dejó de vacunar un lote de animales. Las - medidas y tratamientos que se llevaron a cabo fueron:

- a) Los animales que no presentaron síntomas se revacunaron.
- b) Los que presentaban aumento de temperatura se - les administró suero hiperinmune y revacunación.
- c) Los que presentaron síntomas se les aplicó sue- ro hiperinmune y antibióticos.
- d) Se cuarenteno área de Lactancia y algunos corrales de Finalización.

4.2 EVALUACION DE LAS CONSTRUCCIONES

4.2.1 INVENTARIO Y DETERMINACION DE CAPACIDAD

Area de Servicio y Sementales:

El área de Servicio cuenta con 22 corrales cuyas dimensiones son: 8.00 m. de largo por 2.50 m. de ancho lo cual nos dá una superficie de 20 m^2 . Los pisos son de concreto con un área sombreada de 7.5 m^2 . Cada corral tiene un bebedero de cazoleta automático y el comedero es una canaleta de concreto con separadores para controlar el alimento de cada una de las cerdas.

El área de sementales se encuentra frente a la de servicio. Existen 8 corrales de los cuales dos son de 22 m^2 , cuatro de 30 m^2 . y dos mas de 73 m^2 . Cuenta con una zona sombreada equivalente al 30 % del corral, así como una superficie de tierra con una pileta de 90 cm. por 2 m. de largo y 30 cms. de profundidad. El frente del corral tiene piso de concreto y en éste se encuentra un bebedero de cazoleta automático y un comedero. (Plano No. 1 y 2).

Area de Gestación:

Son 10 corrales de 11.70 m. de ancho por 25 m. de largo con una superficie total de 292.5 m^2 .

El piso es de tierra localizándose éste en la parte posterior del corral a excepción de una pequeña área sombreada de 24 m², la zona de comederos tiene piso de concreto y tiene 44 m². Esta última está separada por una barda intermedia que a los lados posee puertas de acceso de 1.5 m. de ancho. Los comederos están al frente y tienen separadores para tener un mejor control del alimento de las reproductoras. (Plano No. 1 y 2).

Area de Maternidad:

Consiste en una sala que cuenta con 10 jaulas de maternidad alineadas en dos hileras de 5 jaulas cada una.

El piso de la sala y las jaulas es de concreto.

(Plano NO. 1 y 3).

Area de Lactancia:

Es una caseta con 38 corraletas individuales de lactancia con piso de concreto. Cada una cuenta con una separación para los lechones de 1.5 m². con su comedero automático. Al frente de la corraleta se encuentra el comedero para la cerda. Cada una tiene dos tipos de bebederos automáticos; uno de chupón para los lechones y otro de cazoleta para la madre. (Plano No. 1 y 4).

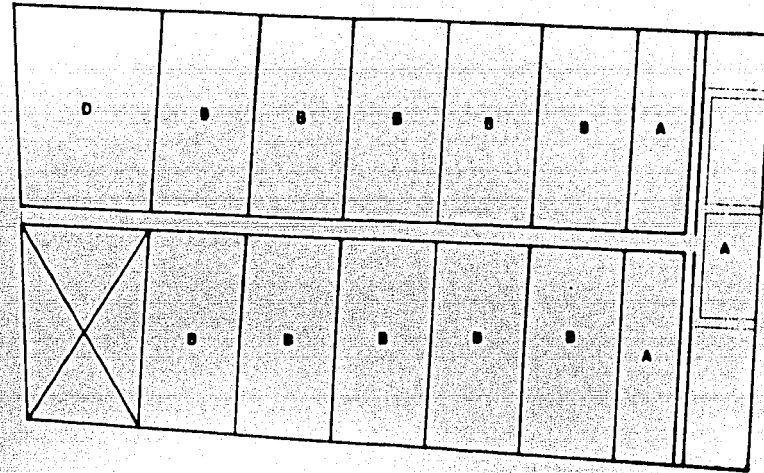
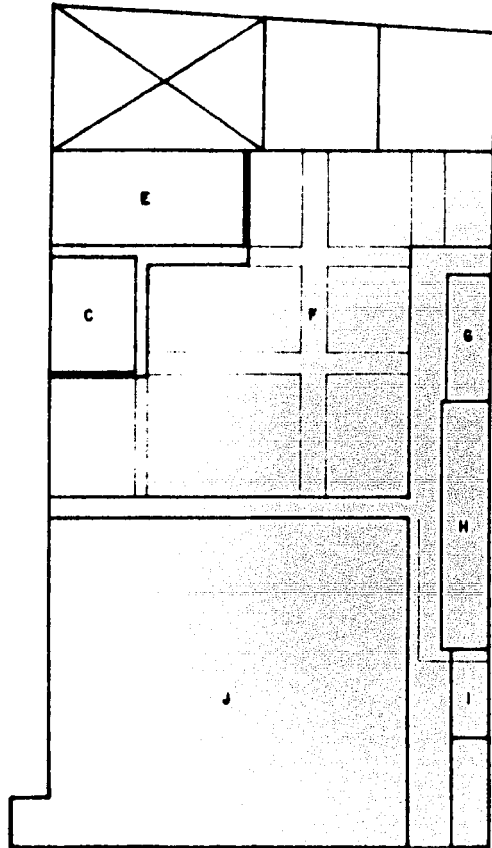
Area de Destete:

Son 5 corrales de 9.30 m. de largo por 2.80 de ancho lo cual nos dá una superficie total para cada una de 26 m². Los corrales tienen piso de concreto y un área sombreada que se cubre totalmente con cortinas para proteger a los lechones recién destetados. El comedero es automático y se encuentra dentro del área sombreada, mientras que los dos bebederos de cazoleta están fuera de ésta. (Plano No. 1 y 5)..

Area de Finalización:

Cuenta con 32 corrales de piso de concreto. En el área sombreada está el comedero y en la zona sucia hay dos bebederos automáticos de cazoleta. (Plano No. 1 y 5).

GRANJA PORCINA PARA 150 VIENTRES
LOCALIZACION: ESTADO DE MEXICO

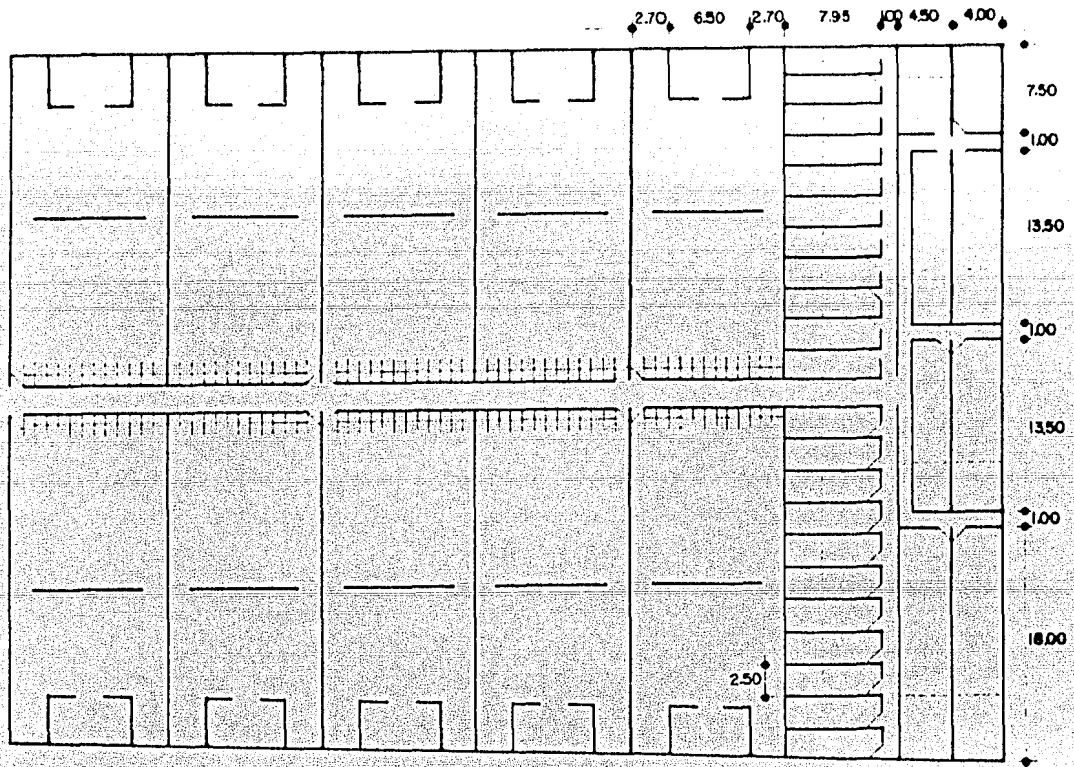


SIMBOLOGIA:

- A AREA SERVICIOS Y GESTACION.
- B CORRALES DE GESTACION.
- C SALA DE MATERNIDAD.
- D SALA DE DESTETE.
- E CORRALES DE CRECIMIENTO.
- F CORRALES DEL AREA DE ENGORDA.
- G OFICINA.
- H BODEGA Y MEZCLADORA DE ALIMENTO.
- I CISTERNA DE AGUA.
- J CASA HABITACION.

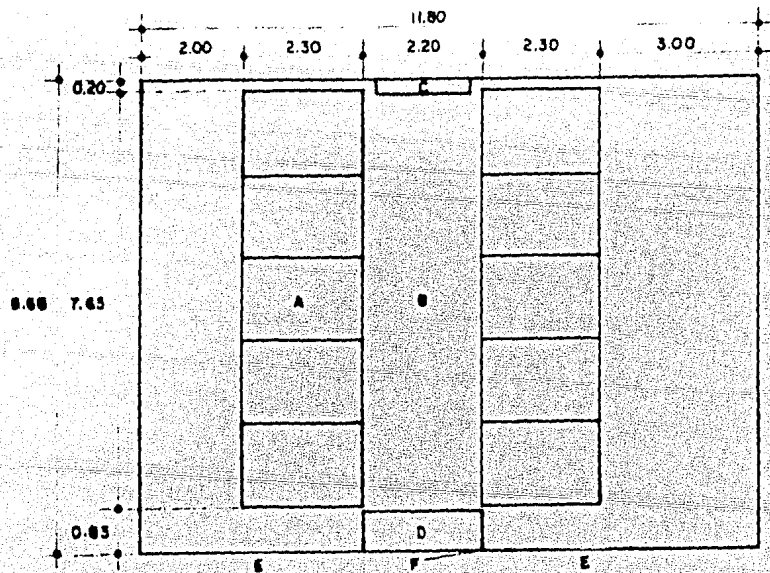
PLANTA DE CONJUNTO	PLANO:
	1
	ESC. 1:500
	AGOT. M.

LEVANTAMIENTO P.M.V.E.



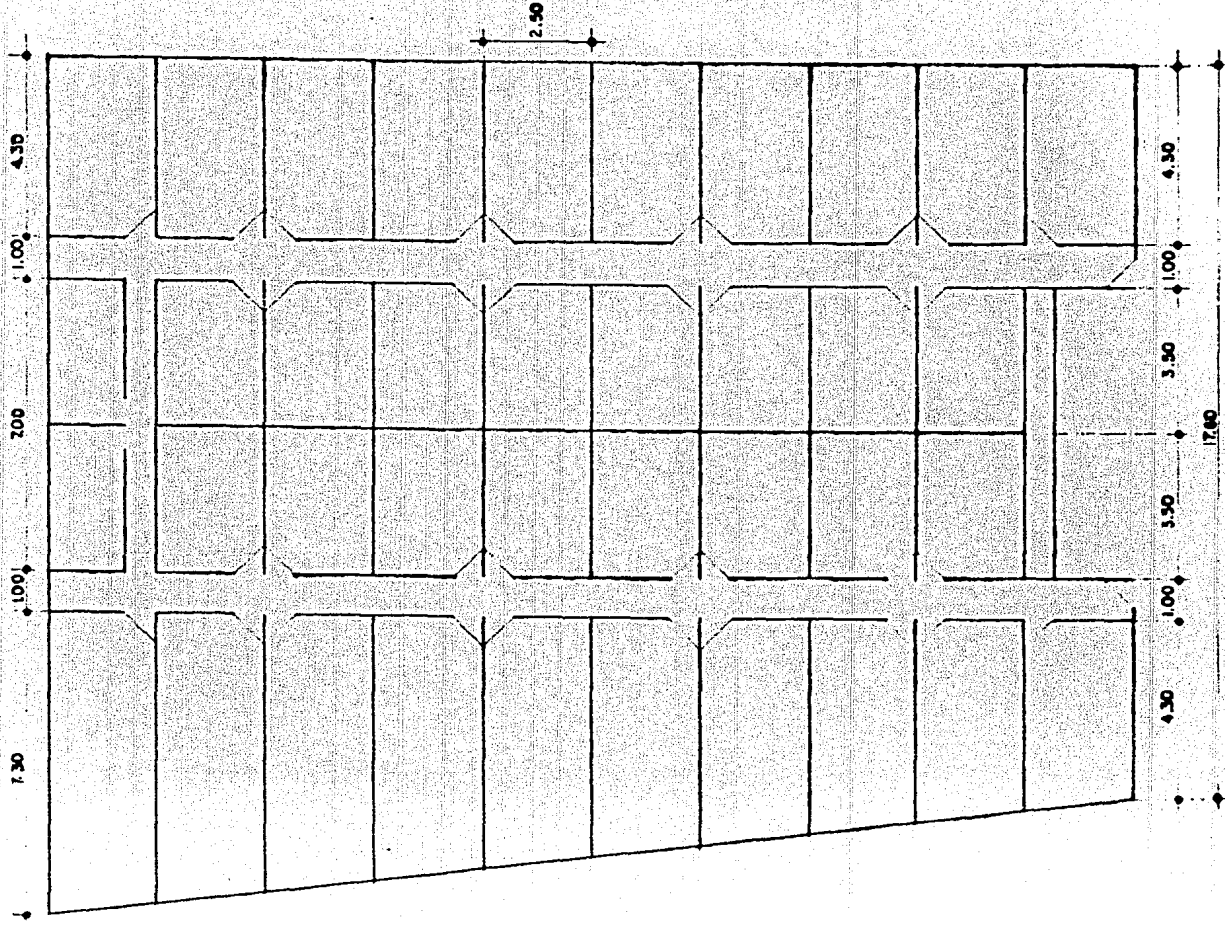
AREA DE SERVICIOS Y GESTACION	PLANO:
	2
	ESC. 1:400
ACOT. M.	

SALA MATERNIDAD - VISTA SUPERIOR.

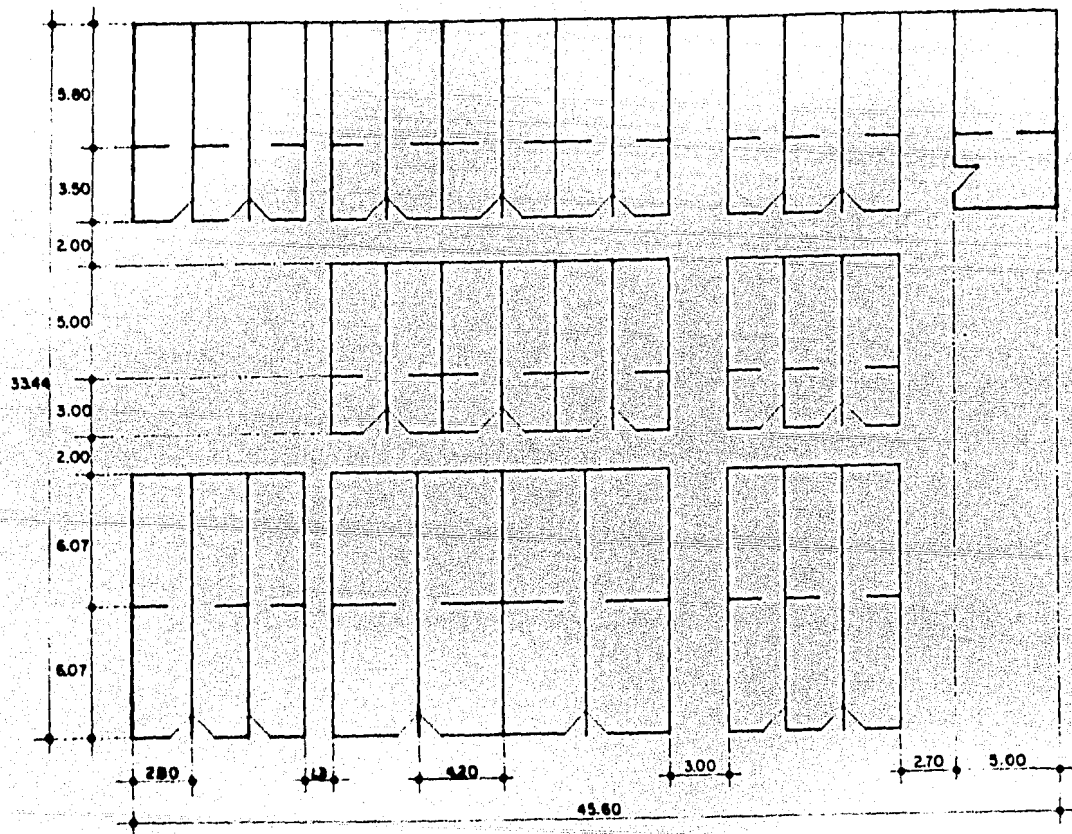


- A- JAULAS MATERNIDAD
- B- PASILLO CENTRAL
- C- BOTIQUIN
- D- VADO SANITARIO
- E- VENTANA
- F- PUERTA ACCESO

AREA DE MATERNIDAD	PLANO:
	3
	ESC. 1:100
	ACOT. M.



AREA DE LACTANCIA	PLANO:
	4
	ESC. 1/25
A.O.T. M	



AREA DE DESTETE ENGORDA Y FINALIZACION	PLANO:
	5
	ESC. 1:250
	ACOT. M.

1.3.2.- CALCULO DE ESPACIOS:

Se determinó la capacidad total de la granja siguiendo el método propuesto por De La Vega y Doperto. (24).

El cálculo se hizo tomando en cuenta los siguientes datos:

A) ciclo de la hembra :

-Servicio = 1 semana
-Gestación= 16 semanas
-Lactancia= 6.57 semanas

Total = 23.57 semanas

B) Pie de cría: ciento cincuenta vientres y -
seis sementales.

C) Promedio de lechones nacidos vivos por --
hembra, por parto= 9.8 lechones.

D) Promedio de lechones destetados, por hembra,
por parto = 8.37 lechones.

E) Promedio de lechones finalizados, por hem--
bra , por parto= 7.95 lechones.

F) Los lechones permanecen:

-Area de maternidad = .71 semanas.
-Area de lactancia = 5.86 semanas.
-Area de destete = 4 semanas.
-Area de engorda = 15.15 semanas.

2) El tiempo de limpieza y desinfección -

para las diferentes áreas es:

- 0.28 semanas para área de servicio.
- 0.43 semanas para área de gestación.
- 0.26 semanas para área de maternidad.
- 0.26 semanas para área de lactancia.
- 0.26 semanas para área de dentado.
- 0.01 semanas para área de finalización.

H) las hembras permanecen en las diferentes áreas:

- Servicio = 4 semanas
- Gestación = 12 semanas
- Maternidad = 1.71 semanas
- Lactancia = 5.66 semanas

I) Con base en lo anterior se determinó que -
la explotación requiere el siguiente número de especies en las diferentes áreas:

Número de partos por semana = $\frac{\text{Número de hembras}}{\text{Ciclo de la hembra}}$
(N.P.P.S.)

$$\text{N.P.P.S.} = \frac{150}{23.57} = 6.36 \text{ partos por semana.}$$

Area de Servicios:

(N.P.P.S.) (semanas en servicio + semanas de
de limpieza y desinfección) :

$$(6.36) (4 + 0.28) = 27.22 \text{ lugares.}$$

Area de sementales: 1 semental por cada 20 vientres:

$$\frac{150}{20} = 7.5 \text{ lugares.}$$

Area de Gestación: (N.F.P.S.) (semanas en gestación
+ semanas de limpieza y desinfección) :

$$(6.36) (12 + 0.43) = 79.05 \text{ lugares.}$$

Area de maternidad:

(N.P.F.S.) (semanas en maternidad + semanas
de limpieza y desinfección) :

$$(6.36) (1.71 + 0.28) = 12.65 \text{ lugares}$$

Area de Lactancia:

(N.P.P.S.) (semanas en lactancia + semanas de
limpieza y desinfección) :

$$(6.36) (5.86 + 0.25) = 39.05 \text{ lugares.}$$

Área de destete:

(P.P.P.) (promedio de lechones destetados)

(semanas en destete + semanas de limpieza y
desinfección) :

$$(4.36) (8.37) (1 + 0.28) = 727.63 \text{ lugares.}$$

Área de finalización:

(N.P.P.S.) (promedio de lechones que salen del

área de cestete) (semanas en finalización + se--
manas de limpieza y desinfección) :

$$(6.36) (7.95) (15.15 + 0.28) = 780.17 \text{ lugares.}$$

LUGARES QUE SE REQUIEREN

Area de Servicios : 27 lugares
Area de Lementales : 8 lugares
Area de Custodiación : 70 lugares
Area de Maternidad : 13 jaulas
Area de Lactancia : 39 lugares (corraletas)
Area de Destete : 238 lugares
Area de Finalización : 780 lugares

LUGARES CON QUE CUENTA ACTUALMENTE LA GRANJA

Area de Servicios : 132 lugares
Area de Lementales : 8 lugares
Area de Custodiación : 731 lugares
Area de Maternidad : 10 jaulas
Area de Lactancia : 30 lugares (corraletas)
Area de Destete : 240 lugares
Area de Finalización : 556 lugares

En el cuadro número 1 (p. sig) se presenta la comparación entre los lugares requeridos y los actuales con que cuenta la granja.

Comparación de los lugares requeridos y los actuales.

Area	Lugares requeridos	Lugares actuales	Diferencia
Servicios	27	132	+ 105
Sementales	8	8	- . -
Gestación	79	731	+ 652
Maternidad	13	10	- 3
Lactancia	39	38	- 1
Destete	228	260	+ 32
Finalización	780	856	+ 76

5.- EVALUACION DE LA PRODUCCION:

5.1.- PRODUCCION OBTENIDA:

Con el objeto de facilitar la interpretación de los resultados obtenidos, se presentan los siguientes cuadros y figuras:

1.- Producción obtenida durante el periodo: (Cuadro 2-A, 2-B, 2-C y 2-D).

2.- Cuadro comparativo de la producción obtenida con la esperada para el periodo en estudio: (Cuadro 3-A, 3-B, 3-C y 3-D).

3.- Relación de efectividad de servicio a parto: (Cuadro 4-A, 4-B y 4-C).

4.- Efecto del número de parto sobre los siguientes parámetros:

a).- Días promedio de destete a primer servicio (Cuadro 5-A).

b).- Días promedio de destete a servicio efectivo (Cuadro 5-A).

c).- Promedio de días abiertos (Cuadro 5-B).

d).- Intervalo promedio entre partos (Cuadro 5-B).

5.- Cerdas deshechadas o muertas.

a).- Causa de deshecho (Cuadro 6).

b).- Causa de muerte (Cuadro 6).

6.- Efecto del número de parto sobre los siguientes parámetros de producción:

a).- Tamaño promedio de la camada (Figura No. 1).

b).- Número promedio de lechones nacidos vivos , por hembra, por parto. (figura No. 1).

c).- Número promedio de lechones destetados, por hembra, por parto. (Figura No. 1).

d).- Porcentaje de mortalidad en lactancia (figura No. 2).

e).- Porcentaje de mortinatos (Figura No. 2).

PRODUCCION OBTENIDA DURANTE EL PERIODO

<u>PARAMETRO</u>	<u>N</u>	<u>ME.DIA</u>	<u>S</u>
A).- Porcentaje de repeticiones a primer servicio.	198	29.76	--
B).- Tamaño promedio de la camada por hembra, por parto.	283	9.80	2.62
C).- Número promedio de lechones nacidos vivos, por hembra, por parto.	283	9.02	2.93
D).- Número promedio de mortinatos por hembra, por parto.	284	0.81	1.14
E).- Porcentaje de mortinatos.	283	8.26	--

N= Número de observaciones.

S= Desviación estándar

-- = No se realizó el cálculo.

CUADRO NUM. 2 - A

PARAMETRO	N	MEDIA	S
F).- Porcentaje de mortalidad en lactancia.	236	15.43	--
G).- Dias de lactancia promedio.	235	46.06	8.86
H).- Número promedio de lechones destetados, por hembra, por parto.	236	7.61	2.17
I).- Promedio de peso individual al nacimiento.	282	1.325	--
J).- Promedio de peso de la camada al nacimiento.	282	11.956	377.51

N= Número de observaciones

S= Desviación estándar.

--= No se realizó el cálculo.

<u>PARAMETRO</u>	<u>N</u>	<u>MECIA</u>	<u>S.</u>
K).- Peso promedio individual del destete.	234	9.74	-.-
L).- Peso promedio de la cama- da al destete.	234	74.13	2617.16
M).- Días promedio de destete a primer servicio.	215	14.73	19.31
N).- Días promedio de destete a servicio efectivo.	146	30.02	35.97
U).- Promedio de días abiertos.	148	75.41	39.61

N= Número de observaciones.

S= Desviación estándar.

-. = No se realizó el cálculo.

	N	ME.D	S
1).- Intervalo promedio entre partos.	148	191.16	43.67
2).- Número promedio de partos por hembra, por año.	283	1.9	-.-
3).- Número promedio de lechones destetados, por hembra, por año.	283	14.53	-.-

N= Número de observaciones

S= Desviación estándar.

-. = No se realizó el cálculo.

CUADRO NUM. 2 - D

**CUADRO COMPARATIVO DE LA PRODUCCION
OBTENIDA CON LA ESPERADA PARA EL PERIODO EN ESTUDIO.**

P A R A M E T R O	REAL	ESPERADO	VARIACION
A).- Porcentaje de repeticiones a primer servicio.	29.78	15.00	+ 14.78
B).- Tamaño promedio de la camada, por hembra, por parto.	9.80	10.31	- 0.51
C).- Número promedio de lechones nacidos vivos, por hembra, por parto.	9.02	9.80	- 0.78
D).- Número promedio de mortinatos por hembra, por parto.	0.81	0.51	+ 0.30
E).- Porcentaje de mortinatos.	8.26	5.00	+ 3.26
F).- Porcentaje de mortalidad en lactancia.	15.63	14.53	+ 1.10

C U A D R O N U M . 3 - A

M E T R O	1951	1952	% 1952
G).- Litro de lactancia , promedio.	16.36	21.00	+ 25.06
H).- Número promedio de lechones destetados, por hembra, por parto.	7.61	8.37	+ 0.76
I).- Peso promedio individual al nacimiento.	1.32	1.30	- 0.02
J).- Peso promedio de la camada al nacimiento.	11.95	11.62	+ 0.33
K).- Peso promedio individual al destete.	9.74	9.75	- 0.01

CUADRO NUM. 3 - B

L).- Fuso promedio de la camada

al destete.

74.13

81.61

- 7.48

M).- Días promedio de destete a

primer servicio.

14.73

5.50

+ 9.23

N).- Días promedio de destete a

servicio efectivo.

30.02

--

--

O).- Promedio de días abiertos.

75.41

40.76

+ 34.66

P).- Intervalo promedio entre -

partos.

191.16

147.50

+ 43.66

-- = No hay información.

CUADRO NUM. 3 - C

PARAMETRO	REAL	ESPERADO	VARIACION
Q).- Número promedio de partos por hembra por año.	1.9	2.1	- 0.2
R).- Número promedio de lechones destetados por hembra por año.	14.53	17.58	- 3.05

C U D R O N U M. 3 - D

SELECCION DE EFECTIVIDAD DEL SERVICIO A PARTO

PARAMETRO	NUMERO DE SERVICIOS	N	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD
Promedio de la granja	1	198	70.22
	2	64	22.69
	3	15	5.31
	4	5	1.77
TOTAL:		242	99.99
Promedio del primer parto.	1	92	71.57
	2	32	25.00
	3	4	3.12
TOTAL:		128	99.99

N - número de observaciones.

CUADRO NUM. 4 - A

PARAMETRO	ORDEN DE SERVICIOS	N	PROMEDIO
Promedio del segundo			
parto	1	46	23.72
	2	18	29.83
	3	4	5.75
	4	5	6.05
TOTAL:		73	19.99
Promedio del tercer			
parto.	1	32	80.00
	2	5	12.50
	3	3	7.50
TOTAL:		40	100.00

N - número de observaciones.

CUADRO NUM. 4 - B

PARAMETRO	GRUPO DE SERVICIOS	N.	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD
Promedio del cuarto			
parto.	1	14	77.77
	2	3	16.66
	3	1	5.56
TOTAL :		18	99.99
Promedio del quinto, sexto y septimo parto.			
parto.	1	13	59.09
	2	6	27.27
	3	3	13.63
TOTAL :		22	99.99

N= Número de observaciones.

CUADRO NUM. 4 - C

EFFECTO DEL NUMERO DE PARTO SOBRE LOS SIGUIENTES PARAMETROS.

PARAMETRO	NUMERO DE PARTO	N	MECIA	S
Días promedio de destete a primer servicio.	1 a 2	104	18.55	23.61
	2 a 3	48	11.85	14.43
	3 a 4	32	11.37	12.90
	4 a 5	14	9.85	13.07
	5 a 6	9	14.88	14.47
	6 a 7	6	4.50	1.52

Días promedio de destete a servicio efectivo	1 a 2	71	39.45	41.82
	2 a 3	38	19.07	24.33
	3 a 4	17	23.58	33.75
	4 a 5	11	24.36	30.45
	5 a 6	7	26.57	17.50

N = Número de observaciones.

S = Desviación estándar.

CUADRO NUM. 5 - A

INTERVALO	NÚMERO DE PARTOS	N	MEIA	S
Promedio de días	1 a 2	72	64.77	44.71
	2 a 3	39	65.83	43.61
	3 a 4	17	67.17	37.78
	4 a 5	12	67.16	31.24
	5 a 6	7	74.57	17.56

Intervalo promedio entre

partos	1 a 2	72	199.51	41.51
	2 a 3	39	183.17	43.26
	3 a 4	17	181.76	37.31
	4 a 5	12	191.66	31.85
	5 a 6	7	189.42	17.78

N = Número de observaciones

S = Desviación estándar

CUADRO NUM. 5 - B

CENSA DE SECHADAS O MUERTAS

CAUSA DE LESION

PERIODO DE ESTUDIO

	<u>Número de Observaciones</u>	<u>Porcentaje</u>
Hembras repetidoras	13	40.62
Baja productividad	17	53.12
Fralapsos	1	3.12
<hr/>		
CSB - TOTAL	31	96.86

CAUSA DE MUERTE

Problemas infecciosos	1	3.12
<hr/>		
CMU - TOTAL	1	3.12
<hr/>		
TOTAL:	32	99.98

CUADRO NUM. 6

FIGURA I

EFFECTO DEL NUMERO DE PARTOS SOBRE LOS SIGUIENTES PPARAMETROS DE PRODUCCION

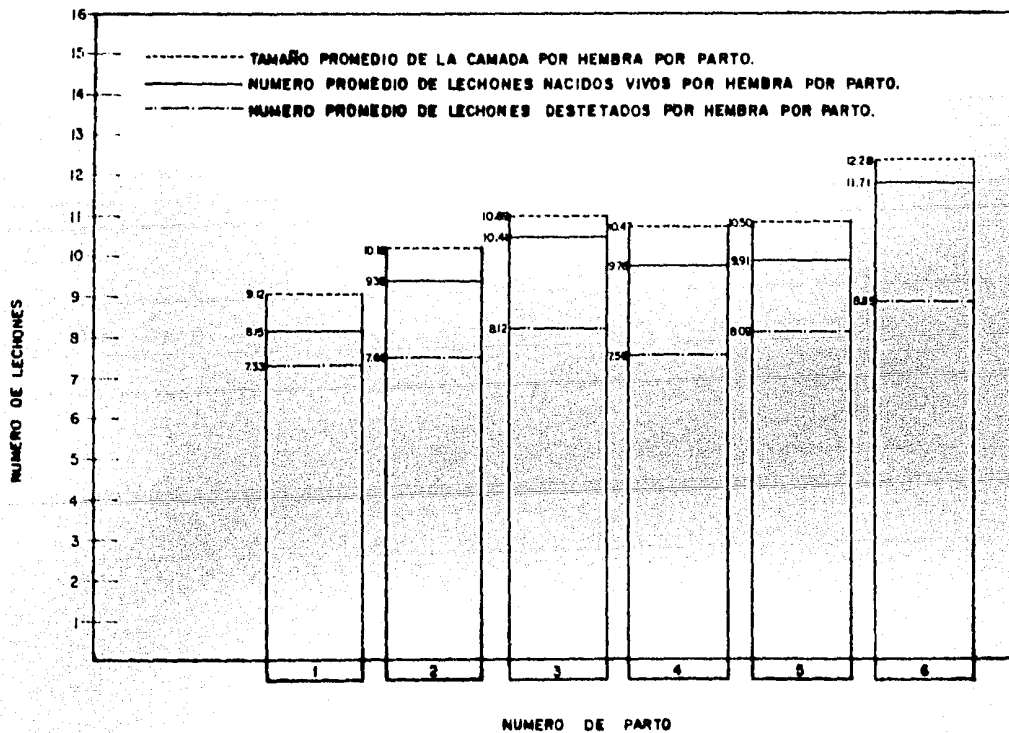
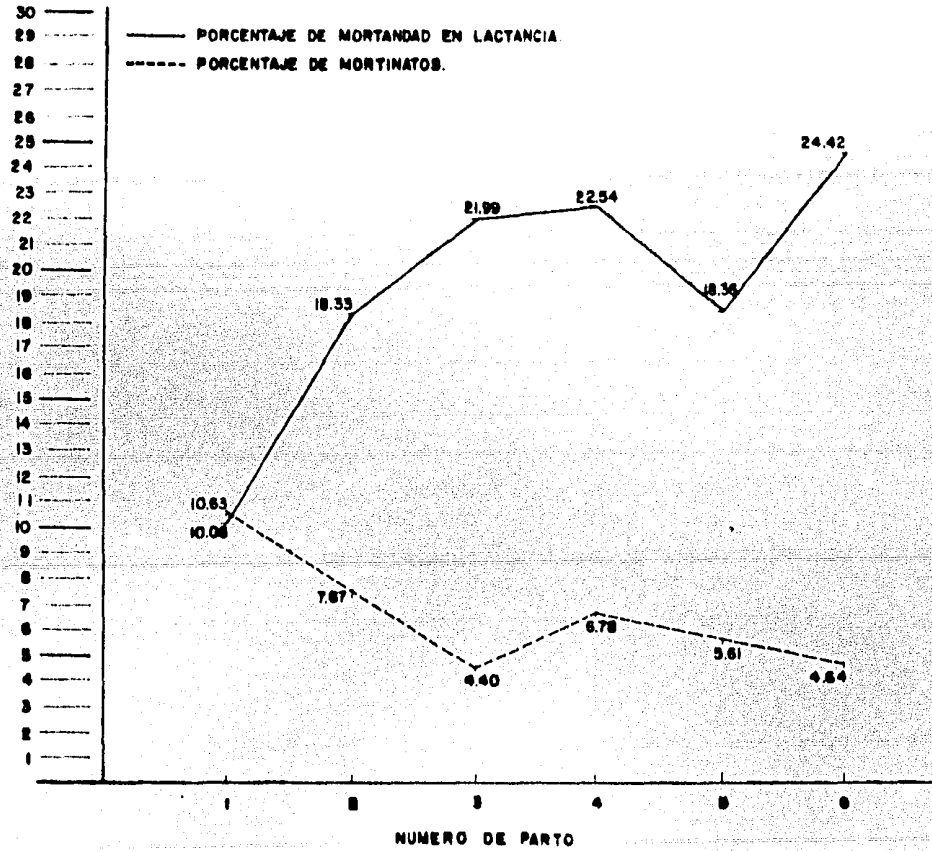


FIGURA 2

FIG

EFFECTO DEL NUMERO DE PARTO SOBRE PARAMETROS DE PRODUCCION.



6. DISCUSIÓN

6.1. Administración:

En la granja en estudio, no hay un encargado, sino que toda la responsabilidad recae en el administrador, por lo que cuando éste no está presente, no hay nadie capacitado para supervisar las labores que se deben de realizar en la granja. Como consecuencia de esto pueden surgir problemas tales como:

- a) brotes de enfermedades
- b) Baja en la producción
- c) Aumento de la mortalidad.

Por otro lado el turno de trabajo en la granja es de 7 a 16 horas con un receso para comer y no hay persona alguna que funja como velador lo que podría repercutir principalmente en el manejo adecuado de partos nocturnos.

6.2. Manejo:

Area de Servicios:

Cuando una cerda se muestra en calor, el semental es trasladado al corral donde se encuentra ésta. El piso del corral es de concreto y está mal terminado, ya que el ranurado es visiblemente insuficiente como para evitar que ---

- los animales se resbalen. En ocasiones hay 2 ó 3 cerdas en el corral donde se efectúan las montas, lo que provoca distracción en el semental y aumento de tensión en la cerda a montar.

Area de Maternidad:

Por el poco tiempo que permanecen tanto la cerda como los lechones en esta área, el manejo y la limpieza se simplifican y se llevan a efecto adecuadamente.

Area de Destete:

El acceso hacia los comederos es impráctico ya que se tiene que cruzar todo el corral para llegar a éstos, debido a que están situados en el fondo del área sombreada y el único acceso a estos es por la puerta frontal del corral.

Area de Finalización:

Presenta las mismas deficiencias que el área de Destete, ya que es necesario cruzar todo el corral para abastecer de alimento al comedero.

Con respecto a las medidas sanitarias se observó que son deficientes en los siguientes puntos:

- No se cuenta con tapetes sanitarios en el acceso a la granja y a las diferentes áreas de ésta.
- Los empleados no cuentan con ropa exclusiva para el desempeño de sus labores dentro de la granja.
- No existe una restricción estricta en el acceso a la granja de personas ajenas a ésta.

6.3. Construcciones:

A) Area de Servicios y sementales:

Sobran 105 lugares en el área de Servicios lo que permitirá en un momento dado elevar el número del hato reproductor.

El área de sementales tiene exactamente los espacios requeridos que son 8.

B) Area de Gestación:

Sobran 652 lugares, lo que nos revela que las construcciones en esta área están subutilizadas y en relación con las otras áreas de la granja difícilmente podrán ocuparse a su máxima capacidad

C) Area de Maternidad:

Existe un déficit de 3 lugares, lo que podría ocasionar problemas por mala lotificación de las hembras a parto.

D) Area de Destete:

Sobran 32 lugares, lo que permitiría un incremento moderado en la piara.

E) Area de Finalización:

Sobran 76 lugares, por lo que al igual que en el área anterior permitiría un incremento moderado en la piara.

6.4. PRODUCCION

Los resultados encontrados se compararon con los valores notificados por Guerra en una revisión bibliográfica de 16 -- países, (11) así como con lo reportado por autores que realizaron trabajos similares a el presente.

Las diferencias entre los valores obtenidos en el presente trabajo y los reportados en otros, se puede deber al efecto que sobre cada explotación tienen: el medio ambiente, la alimentación, el manejo, las características genotípicas de los animales, la sanidad y administración, así como el número de primeros, segundos, terceros, etc. partos analizados ya que se ha observado que a medida que se incrementa el número de parto, en terminos -

generales, la producción aumenta y los problemas disminuyen. (4, 11, 6).

La distribución de partos en el presente estudio fué la siguiente: 39.62 % de primeros partos; 29.92 % de segundos partos; 13.74 % de terceros partos; 8.62 % de cuartos partos; 4.04 % de quintos partos; 2.43 % de sextos partos y 1.62 % de séptimos partos (Fig. 3) .

En muchas de las citas consultadas no se menciona el número de parto que fué evaluado, sólo en algunos trabajos se señala que existen fluctuaciones de estos parámetros de acuerdo al número de parto en el que se encuentren las hembras en estudio. Lo anterior lo citan diferentes autores como son Guerra y Varley (11, 31).

Para facilitar la discusión de los diferentes parámetros evaluados se agruparon de acuerdo a la interrelación que existe entre ellos.

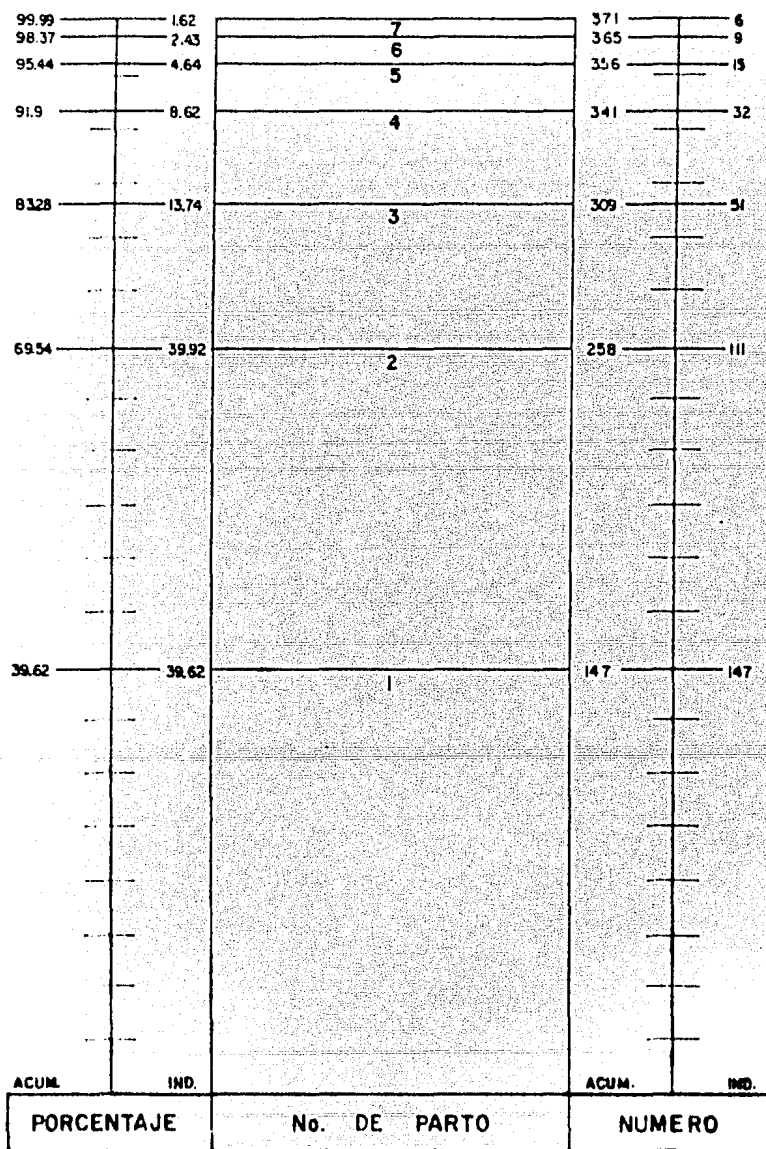
A) Porcentaje de repeticiones a primer servicio

El porcentaje de repeticiones esperado de acuerdo al presupuesto fué de 15 % (11); se obtuvo un 29.78 % siendo mayor en 14.78 % (Cuadro 3-0)

Jones (16) menciona que cuando las repeticiones no exceden de un 20 %, el valor se puede considerar adecuado dentro de las fallas reproductivas de las cerdas. Como se puede notar el valor obtenido es de 9.78 % mayor que el límite propuesto.

FIGURA 3

DISTRIBUCION DE HEMBRAS POR NUMERO DE PARTO.



Diversos autores notifican rangos de 80 - 90.22 % de --
efectividad de primer servicio a parto (5, 10, 16, 22, 25) --
similar al límite de Jones. Sin embargo también existen -- --
trabajos donde se notifica que el porcentaje de efectividad --
de primer servicio a parto aumenta a medida que se incremen--
ta el número de parto, lo cual no sucede en ésta explota ---
ción pues en términos generales se puede decir que a medida--
que el número de partos se incrementa el porcentaje de repe--
ticiones de primer servicio a parto disminuye, probablemente--
por errores administrativos entre los que podemos citar: no --
desechar a las hembras con base en un análisis de la produc -
ción anual obtenida.

Signoret (27) señala que es necesaria la presencia del--
macho cerca de las hembras que esten en el área de Servicios--
y Gestación, ya que esto aumentará el número de animales que--
se observen en calor, así como la determinación precisa de --
éste, lo que ayudará a tener un menor porcentaje de repeti --
ción.

En esta granja las hembras y los sementales están sepa--
rados solo por un pasillo de 1 m. de ancho con la finalidad--
de facilitar la detección del calor y asegurar con ésto que--
los animales se sirvan adecuadamente.

Es por ello que se piensa que un factor determinante a--
este respecto es el error humano, así como elementos como: Ali--
mentación, enfermedades infecciosas y trastornos de tipo endó--
crino.

8).- Tamaño promedio de la camada, por hembra, por parto; Número promedio de lechones nacidos vivos; Número promedio de mortinatos y porcentaje de mortinatos; peso promedio individual y peso promedio de la camada al nacimiento.

El tamaño promedio de la camada, por hembra, por parto, -- fué de 9.8 lechones, que al ser comparado con el presupuesto esperado (10.31) (11) lechones dá menos . 51 lechones nacidos. Este mismo resultado se refleja al comparar el número promedio de lechones nacidos vivos, por hembra, por parto que fué de 9.02 y se esperaba obtener 9.8, lo que dá una diferencia negativa de -- .78 lechones.

Aunque si comparamos con los valores obtenidos por: Colín (4), Flores (10), Iñiques (13), Parra (20), Peralta (22), Rodríguez (25) y Arce (2); observamos que son similares (Cuadro No. 7).

Lo que nos hace pensar que las condiciones de las explotaciones nacionales son muy diferentes a las de otros países, por lo que no es factible lograr las mismas cifras de éstos.

Ferrari y Rognoni señalan que existe una relación de estos parámetros con el número de parto; es así que sus valores aumentan en el segundo y tercero manteniéndose hasta el sexto y séptimo (9) . Esto concuerda con los datos obtenidos en el presente estudio, como se observa en la figura No. 1.

El porcentaje promedio de mortinatos, así como el número de éstos es mayor en 3.26 % y .30 lechones respectivamente, al valor esperado.

Es importante hacer notar la reducción en general de este porcentaje a medida que las cerdas tienen más partos (Fig. No.1), lo que concuerda con los estudios de Jackson (15).

CUADRO No. 7

CUADRO COMPARATIVO DE VALORES NACIONALES PARA EL
 NUMERO DE LECHONES NACIDOS VIVOS, POR HEMBRA POR PARTO.

	VALOR REPORTADO
BERRUECOS, J.M. y	
RIVERA, M.A.	10.13
COLIN, A.A.	8.65
FLORES, L.E.	9.23
INIGUES, J. S.	7.84
PARRA, S.R.	9.03
PERALTA, R.C.	8.38
RODRIGUEZ, Ø. G.	8.42
ARCE, H.E.	8.66
PRESENTE ESTUDIO	9.80

Autores como Ledel y Osiek, Anderson, Parker, 1974 (32, 1) señalan que de acuerdo a como las camadas son más numerosas, tiende a ser mayor el número de animales nacidos muertos, lo que se debe a la distribución de los fetos sobre la superficie útero-placentaria y al aumento de la competencia por la alimentación de los diferentes fetos en desarrollo.

Este efecto no es importante durante los primeros 30 días de gestación, pero de éstos en adelante es una de las mayores limitantes a las que se enfrenta el desarrollo fetal.

En relación a autores que realizaron trabajos similares a éste en nuestro país; solo Iñigues obtuvo un valor mayor en el número de lechones mortinatos. Mientras que Arce (2), Flores (10), Parra (20), Peralta (22), y Rodríguez (25) notificaron valores inferiores al del presente estudio.

El Peso \bar{X} individual al nacimiento obtenido fué de 1.325 Kg. siendo éste ligeramente superior que el reportado por Guerra (11) que es de 1.300. Ahora que comparado con autores nacionales Flores (10) reporta 1.321 Kg. Parra (20) 1.462 Kg. y Rodríguez 1.389 (25).

Respecto al Peso \bar{X} de la camada al nacimiento se obtuvo 11.95 Kg. que es similar al reportado por Guerra (11) y Lambarri (19) de 11.62 kg. y 11.52 kg. respectivamente, pero inferior a los obtenidos por Parra (20) 12.448 Kg. y Flores (10) 12.20.

Ambos parámetros

Tanto el Peso \bar{X} de la camada como el Peso \bar{X} individual al nacimiento están directamente influenciados por el número de lechones nacidos vivos ya que si este disminuye el Peso \bar{X} de la camada también disminuye pero el \bar{X} individual de peso aumenta (10).

C) Porcentaje de mortalidad en lactancia; Número promedio de lechones destetados; Peso promedio individual al destete y peso -- promedio de la camada al destete.

El porcentaje de mortalidad en lactancia fué de 15.63 %, que comparado con el presupuesto nos dá mas 1.1 % (Cuadro No. 3a).

Sin embargo esta información es inferior a la reportada por Kernkamp (17), que señala que aproximadamente el 33 % de los lechones nacidos vivos mueren antes del destete, así como lo señalado -- por Uruchurtu (1976) Uruchurtu y Doperto (1975) (29, 30), que señalan que en la mayoría de las granjas éste parámetro oscila entre -- un 20 a 30 %.

Diferentes autores nacionales notifican valores muy variados para este parámetro, y se han podido relacionar incrementos de la mortalidad a medida que una granja presente problemas de: instalaciones, manejo y sanidad. Como ejemplo podemos citar los casos mencionados por Parra (20) y Flores (10), quienes encontraron una mortalidad en lactancia de 30.37 y 14.95 % respectivamente, asociándolo a deficientes instalaciones, manejo inadecuado y alto índice de enfermedades en el área de maternidad.

Por otra parte Peralta (22) notifica 3.10 % de mortalidad -- en lactancia, pero al leer su trabajo nos percatamos que dicha --- granja posee instalaciones prácticas de manejo y control sanitario adecuados.

En el presente estudio observamos que el porcentaje de mortalidad aumenta a medida que aumenta el número de parto - (Fig. No. 2), a excepción del quinto parto, el cual así como el sexto es difícil de evaluar ya que el número de eventos estudiados es muy pequeño. Esta observación coincide con lo señalado por Ilancic et. al. (12), que indica que el porcentaje de mortalidad en lactancia se incrementa de acuerdo a como aumenta el número de parto.

El número de lechones destetados se ve influenciado -- por los elementos mencionados con anterioridad, además del número de lechones nacidos, número de lechones nacidos vivos, comportamiento materno y el manejo que se le dá a la hembra y a su camada durante la lactancia y principalmente durante los primeros 5 días de vida del lechón (6).

El número promedio de lechones destetados de la granja en estudio fué de 7.61, siendo inferior en 0.76 lechones con lo que respecta a lo reportado por Guerra (11).

El peso promedio individual al destete de 9.74 obtenido en el presente estudio con 46 días de lactancia promedio concuerda con lo reportado por Guerra (11), que es de 9.75 - Kg. con 45 días de lactancia. Este parámetro está íntimamente relacionado con el número de días de lactancia, así tenemos que Parra (20) obtuvo con 19.5 días de lactancia un peso de 4.84 Kg. por lechón al destete. Flores (10) con 22.89 días - de lactación reporta un promedio de peso por lechón de 5.63- Kg.

Por otro lado el peso de la camada al destete depende en gran parte de el número de lechones destetados, así como de él promedio de peso individual al destete. En el presente estudio se obtuvo 74.13 Kg. por camada con 7.61 lechones destetados. - Datos que concuerdan con los datos reportados por Quiroz y Pepper (21) (23).

0) días de lactancia promedio: Días de destete a primer servicio; Días de destete a servicio efectivo; Días abiertos e Intervalo entre partos:

El número de días de lactancia promedio, dependen en gran parte de las medidas administrativas de la granja, las cuales deben ser congruentes con: el tipo de animal, características de las instalaciones y sanidad de la granja.

El valor reportado en este estudio es de 46.06 días siendo el mayor de los notificados en los trabajos nacionales (2, 10, 13, 19, 20, 22, 23, 25) y estando 25.06 días superior a lo reportado por Guerra (11).

Self y Grummer (26) señalan que con períodos de lactancia de 10, 21 y 56 días es mayor el índice de ovulación en 12.8, 15.2 y 16.6 ovulos respectivamente, así como de que los días de destete al estro disminuyen de acuerdo a como el número de días de lactancia aumenta.

Svajgr y colaboradores (28) han encontrado mejores resultados con lactancias de 24 a 35 días.

Es importante recomendar que dicho período, en las condiciones de nuestro país no sea menor de 21 días, pues se incrementa el período de destete a estro, la incidencia de ovarios quísticos y folículos anovulatorios, el porcentaje de repeticiones y la mortalidad embrionaria (22).

El valor encontrado en el número de días de destete a primer servicio es superior al esperado en 9.23 (Cuadro No. 3c). Diversos valores son notificados en trabajos similares al presente ya que en cada explotación existen variaciones que alteran este parámetro, como es el período de lactancia, ya que a medida que éste se incrementa los días de destete a primer servicio disminuyen; lo mismo sucede a medida que la hembra incrementa su número de parto (11, 14). Sin embargo las condiciones de manejo como "dejar pasar un calor a las hembras" por déficits en el número de sementales, ó la falta de habilidad del personal en la detección de calores, pueden aumentar el número de días de este parámetro.

El número promedio de días de destete a servicio efectivo fué de 30.02. Este se vé influenciado por los días de destete a primer servicio y el porcentaje de repeticiones de servicio a parto.

Otros autores notifican los valores encontrados para éste parámetro, y así observamos que Flores (10) menciona 23.25 días Iñiques (13) 17.98 días, Peralta (22) 19.67 días.

Islas (14) hace un análisis de cuatro explotaciones agru pando las hembras por número de parto y encuentra una correlación directa entre el período de lactancia y los días promedio de destete a servicio efectivo, aunque también notifica que -- existe un efecto significativo de granja, número de parto, --- días promedio de lactación, así como la interacción "granja -- por número de parto" para dicho intervalo. Es importante hacer incapié que en la revisión realizada por Guerra (11) no se encuentra notificación de este parámetro.

El valor para este parámetro está estrechamente relacionado con los días de lactancia y los días de destete a servicio efectivo, por lo que es de esperar que si ambos están elevados, éste valor también estará por arriba de lo presupuestado como se observa en el cuadro No. 3 c donde el incremento es de 34.66 días.

Analizando la información de autores nacionales se encontraron los siguientes valores: Peralta, 43.41 días (22); Rodríguez (25) 45.75 días; Colín, 49.14 días (4); para hembras F 1- (York-Landrace) y 47.42 días para hembras producto de la retro cruza (York-Landrace) y Lambarri, 58.45 días (19). Los resultados anteriores fueron obtenidos en granjas localizadas en Puebla, Veracruz, Hermosillo y Tabasco respectivamente; con éstos es factible observar que aún en climas cálidos, el promedio de días abiertos es menor al del presente estudio, lo que apoya el análisis de distribución y de falta de supervisión de hembras repetidoras.

Se ha dicho que para aumentar la eficiencia de la cerda, se debe tratar de reducir el intervalo entre partos. Claro que este elemento también se verá alterado por los cuatro anteriores, así como el número de repeticiones que se presentan en la granja, por lo tanto es de esperarse que el valor encontrado fuera superior al presupuestado. Se encontró que el intervalo promedio entre partos fué de 191.16 días, muy elevado si lo comparamos con lo notificado por Quiroz (23) y por Guerra (11). Así como con diferentes autores que señalan valores que van de 138 a 169 días (2, 10, 13, 20, 22, 25) en todos los casos inferior al del presente estudio.

E) Causas de desecho y muerte en cerdas

Durante el lapso en estudio el resultado global de desecho y muerte, nos señala la pérdida de 32 animales, de las cuales 31 fueron eliminadas como desecho y una murió. (Cuadro No, 6).

Se encontró que de las desechadas el 93.74 % fué por causa de problemas reproductivos. Esto concuerda con lo reportado por Jones y Pepper (16, 21) quienes señalan que las causas más frecuentes de eliminación son las relacionadas con la producción.

F) Número promedio de partos por hembra, por año.

El valor encontrado es de 1.9 partos/ hembra/ año. El cual es de esperarse puesto que el intervalo entre partos es muy elevado.

El valor citado anteriormente es inferior al reportado por Guerra (11) y por diversos autores nacionales que notifican los siguientes valores: Flores (10) 2.28, Iñigues (13) 2.29, Peralta (22) 2.30 y Arce (2) 2.06.

El otro lado Pepper, Boyd y Rosemberg (21) notifican 2.2 partos por hora, por año y se considera que es factible incrementar el número de partos si se corrigen los errores en el área de Servicios y Gestación.

7.- CONCLUSIONES

Considerando lo expuesto en la discusión, es recomendable tratar de corregir los defectos detectados a fin de que la granja incremente su productividad.

- A) Delegar autoridad en un encargado de confianza para la granja, capacitado y responsable, que vigile que las actividades diarias de la explotación se lleven a cabo en forma adecuada aún en ausencia del administrador.
- B) Establecer vigilancia nocturna en el área de maternidad, por medio de la contratación de personal capacitado para cumplir con esta función, y así evitar problemas posibles en esta área.
- C) Construir un corral de montas o utilizar uno vacío del área de servicios adicionándole un piso de tierra con el objeto de evitar problemas en miembros por resbalones en el momento de realizar las montas.
- D) Mejorar las medidas sanitarias por medio de : colocación de tapetes sanitarios , proporcionar ropa a los empleados exclusivamente para el desempeño de sus labores dentro de la granja y restringir la entrada a personas ajenas a la explotación.

E) Al realizar el cálculo de lugares se encontro que:

- 1.- Existen 105 lugares de mas en el área de servicios, esto se debe a que esta sección de la granja fué proyectada para un número mayor de vientres y sin la asesoria tecnica adecuada.
- 2.- En el área de gestación hay un sobrante de 652 lugares, debido a lo expuesto en el párrafo anterior y el tipo de corral.
- 3.- En el área de maternidad se cuenta con 10 lugares existiendo un deficit de 3 jaulas el cual no representa ningún problema , ya que la explotación trabaja con menos hembras de las presupuestadas.
- 4.- El área de destete cuenta con 32 lugares de más, debido a que no son corrales construidos especificamente para ésta área sino que se tomaron del grupo de corrales del área de finalización.
- 5.- Hay un sobrante de 76 lugares en el área de finalización.

F) Se encontró un número mayor de repeticiones que el esperado , y como consecuencia también los días de destete a primer servicio, días de destete a servicio efectivo, días abiertos, e intervalo entre partos se ven aumentados.

Por lo tanto sería conveniente establecer una estricta supervisión en el área de servicios, para detectar oportunamente la presentación del estro en las hembras y así poder reducir el porcentaje de repeticiones y a la vez los parámetros relacionados con éste.

G) Se encontró un número menor de lechones nacidos y de lechones nacidos vivos con respecto al esperado.

H) El porcentaje de lechones nacidos muertos fué superior al presupuestado, sin embargo se noto que el porcentaje mayor de cerdos mortinatos fue en hembras de primer parto en relación a hembras de segundo y tercero, volviéndose a elevar en hembras de cuarto parto y disminuyéndose en el quinto y sexto.

I) El peso promedio individual al nacimiento, así como el peso promedio de la camada al nacimiento fueron ligeramente superiores.

J) El porcentaje de mortalidad fue superior al presupuesto y como consecuencia el número de lechones destetados es menor al esperado. Así también se observó que el porcentaje de mortalidad aumenta conforme se incrementa el número de parto, reportándose la más elevada en el sexto parto.

K) El peso promedio individual al destete y el peso promedio de la camada al destete fueron los adecuados.

L) La granja maneja un promedio de días de lactancia de 46.06 días.

M) El número de hembras eliminadas y que murieron durante el periodo en estudio fue de 32.

De las hembras eliminadas el 93.74% fue a causa de problemas en la reproducción.

N) De acuerdo a los resultados encontrados en el estudio, se recomienda:

- Realizar un análisis anual de la producción obtenida con el objeto de efectuar un adecuado programa de reemplazos.
- Continuar con este tipo de evaluaciones dentro de la granja para conocer la situación de la producción y hacer las correcciones necesarias, a corto, mediano y largo plazo, tratando que éstas abarquen hasta la venta de los animales, para conocer así la productividad real de las cerdas hasta el momento que sus crías lleguen a mercado.

c.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Anderson, L.L. and Parker, K.D. Distribution and development of embryos in the pig. J. Reprod. Fert. 46 ; 363-368 (1976).
- 2.- Arce, E. "Evaluación de una explotación porcina ubicada en Tepeji del Rio, Hgo." Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1983)
- 3.- Bachold, E. ,Aguilar, A. ,Alonso, F. ,Juarez, J. ,Casas, V.M. ,Melendez, R., Huerta, E., Mendoza, E. y Espinoza, A. Economía Zootécnica, 1ª edición. Ed. Limusa. México D.F. (1982)
- 4.- Colín, A. "Comparación de la capacidad productiva de hembras F1 y hembras producto de la retrocruza de las razas Yorkshire y Landrace en una granja comercial en el Estado de Veracruz." Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1983)
- 5.- De La Vega, F. "Análisis económico administrativo de una explotación porcina para 120 vientres." Tesis de Especialización. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1983)
- 6.- Departamento de Producción Porcina: Apuntes de Clínica Porcina. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)
- 7.- CENAL: Carta Climática para Tezoyuca Estado de México. México. (1977)

- 8.- Lunne, H.W. and Leman A.D. "Diseases of swine". 4 ed.
Iowa State University Press. Ames Iowa U.S.A. (1975)
- 9.- Ferrari, F. and Rognoni, G.: "The number of young born and weaned in relation to parity and reability of these characters in large white and Landrace herd." Anim. breed. abs. 35, 3: 85 abs 483. (1967)
- 10.- Flores, J.E. "Evaluación de una explotación porcina de 600 vientres en Hermosillo, Son." Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)
- 11.- Guerra, G.M.A.: "Parámetros de producción en el ganado porcino." Revisión Bibliográfica. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1980)
- 12.- Ilancic, D., Nikolic, P. and Favlovic, D.: "Analysis of farrowing and mortality during suckling in a herd of white meat pigs". Anim. Breed. Abs., 36, 4: 627, Abs. 3804 (1968)
- 13.- Iñigues, I.S.E.: "Evaluación de una granja porcina en el Estado de San Luis Potosí." Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1983)
- 14.- Islas, A.: "Efecto del período de lactación en los parámetros reproductivos de la cerda." Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1982)
- 15.- Jackson, P.G.: "The incidence of stillbirth in cases of dystocia in sows. Vet. Res. 97: 411-412 (1976)

- 16.- Jones, J.E.T.: "The incidence and causes of mortality, morbidity and culling in sows. *br. Vet. J.* 127: -- 96 - 103 (1969)
- 17.- Kernkamp, H.L.H.: "Birth and death statistics on pigs on preweaning age." *J.A.V.M.A.* 146, 4: 337-340 (1965)
- 18.- La crisis en México : *Nexos.* 67, 6:16-38 (1983)
- 19.- Lambarri, J.M.: "Parámetros reproductivos de una granja porcina en el trópico". Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)
- 20.- Farra, R.: "Evaluación de una explotación porcina en el Estado de México." Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)
- 21.- Pepper, T.A. , Boyd, H. and Rosenberg, F.: "Breeding record analysis in pig herds and its veterinary applications." I. Development of program to monitor reproductive efficiency and weaner productions. "Vet. Rec. 101: 177-180 (1977)
- 22.- Feralta L.A.: "Evaluación de la productividad de una granja porcina en el Estado de Puebla". Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)
- 23.- Quiroz, I.: "Evaluación de algunos parámetros reproductivos en dos granjas porcinas en el Estado de Guanajuato". Tesis de Especialización. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)

- 24.- Quiroz, I., Doporto, J.M. y De La Vega, F. "Manejo y Enfermedades de los cerdos." Sistema Universidad Abierta. U.N.A.M. (1961)
- 25.- Rodriguez, G.: "Evaluación de la producción de una granja porcina ubicada en el Estado de Veracruz." Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)
- 26.- Self, H.L. and Grummer, R.H.: "The rate and economy of pig gains of pig gains and the reproductive behaviour in sows when litters are weaned at 10 days, 21 days or 56 days of age". J. Anim. Sci. 17 : 862-868 (1958)
- 27.- Signoret, J.P. et al.: Effect of mating on the onset and duration of ovulation in the sow. J. Reprod. Fert. 31 : 327 (1972)
- 28.- Svajgr, A.J., Hays, V.W., Cronwell, G.L. and Dutt, R.H.: Effect of lactation duration on productive performance of sows. J. Anim. Sc. 38 : 100-105 (1974)
- 29.- Uruchurtu, A.M., Méndez, D., Doporto, J.M., Romero, R.M., Lopez, J.A. y Sanchez, F.G.: "Un estudio sobre la mortalidad de lechones en México". Vet. Mex. 7 : 111-123 (1976)
- 30.- Uruchurtu, A.M. y Doporto, D.J.: "Mortalidad de lechones. Estudio recapitulativo". Vet. Mex. 6 : 1-11 (1975)
- 31.- Varley, M.A., and Cole, D.J.A.: The effect of level of feeding in lactation and during the interval from weaning to remating of the subsequence reproductive performance-----

if the early weaned sow. J. Anim. Prod. ,22 : 71-77 (1976)

32.- Weibel, S.K. and Dziuck, P.J.: Effect of stage of gestation and uterine space on prenatal survival in the pig. J. Anim. Sc. 38 : 960-963 (1974).