



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

“EVALUACION DE UNA GRANJA PORCINA EN  
EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSI”

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA,  
BIBLIOTECA : UNAM

## TESIS

Que para obtener el Título de  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

presenta

**SERGIO ELIAS IÑIGUES IÑIGUEZ**

Asesores: M.V.Z. FRANCISCO DE LA VEGA VILLARREAL  
M.V.Z. FERNANDO QUINTANA ASCENCIO



MEXICO, D. F.

1983



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

UNAM  
1983  
I-338  
ej. b  
P-t-83-136

Universidad Nacional Autónoma de México

REGISTRO DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
EN ESTADÍSTICA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

31217

ESTADÍSTICA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESTADÍSTICA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



1983

31217

CON GRATITUD A TODOS AQUELLOS  
QUE DE ALGUNA MANERA ME AYUDARON  
Y ESTIMULARON EN MI FORMACION PROFESIONAL.

ESPECIALMENTE A MIS PADRES:

J. JESUS IÑIGUEZ SANDOVAL  
JUANA IÑIGUEZ DE IÑIGUEZ

A MIS ASESORES:

M.V.Z. FRANCISCO DE LA VEGA VILLARREAL

M.V.Z. FERNANDO QUINTANA ASCENCIO

# I N D I C E

1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCION	2
3. MATERIAL Y METODOS	5
4. LOCALIZACION Y ESTUDIO ECOLOGICO	6
4.1 CARACTERISTICAS DEL PIE DE CRIA	7
4.2 DESCRIPCION DE LAS CONSTRUCCIONES	7
4.3 DESCRIPCION DE LA ADMINISTRACION	19
4.4 DESCRIPCION DEL MANEJO	22
4.5 EVALUACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA	28
4.5.1 CALCULO DE ESPACIOS	28
5. EVALUACION DE LA PRODUCCION	32
5.1 PRODUCCION OBTENIDA	32
6. DISCUSION	38
6.1 CONSTRUCCIONES	38
6.2 DATOS DE PRODUCCION	39
7. CONCLUSIONES	47
8. LITERATURA CITADA	50

## 1. RESUMEN

TITULO: "EVALUACION DE UNA GRANJA PORCINA EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSI"

EXPONENTE: SERGIO ELIAS INIGUEZ INIGUEZ

ASESORES: M.V.Z. FRANCISCO DE LA VEGA VILLARREAL,

M.V.Z. FERNANDO QUINTANA ASCENCIO

Los siguientes valores son el resultado del análisis estadístico de los datos provenientes de los registros de producción de la granja en estudio.

La tesis comprende un periodo de cuatro años y medio, con los resultados siguientes: porcentaje de repeticiones a primer servicio, 21.26%; - tamaño promedio de la camada por hembra por parto, 8.87; número promedio de lechones nacidos vivos por hembra por parto, 7.84; número promedio de mortinatos por hembra por parto, 0.93; porcentaje de mortinatos, 10.38%; porcentaje de mortalidad en lactancia, 15.94; peso promedio de la camada al nacimiento, 11.35 kg.; peso individual promedio al nacimiento, 1.44 kg., días de lactancia promedio, 26.66; número promedio de lechones destetados por hembra por parto, 6.59; número promedio de lechones destetados por hembra al año, 15.15; peso promedio de la camada al destete, 33.46 kg.; peso individual promedio al destete, 5.07 kg.; días promedio de destete a primer servicio, 8.33; días promedio de destete a servicio efectivo, 17.98; promedio de días abiertos, 44.54; intervalo promedio entre partos, 158.81.

## 2. INTRODUCCION.

El incremento excesivo de la población en nuestro país, plantea la necesidad de aumentar la producción de alimentos de origen animal a fin de satisfacer los requerimientos del pueblo, ésto hace imprescindible mejorar los actuales métodos de producción animal. ①

El cerdo presenta ciertas ventajas en comparación con otras especies animales, entre las más notables encontramos: la facilidad para transformar granos y subproductos agrícolas en productos de alta calidad nutritiva, así como su alta prolificidad y ciclo productivo corto. De estas características se derivan otras de índole social, como son el hecho de que el cerdo actúa como regulador de precios en la producción agrícola, ayuda a la fertilización del suelo y genera fuentes de trabajo. ②

(3).

La porcicultura en México ha sufrido importantes modificaciones desde el punto de vista técnico en los últimos años. Al mismo tiempo los costos de producción se han incrementado en forma considerable, por lo que los productores se ven forzados a perfeccionar la tecnología y de esta manera, disminuir sus costos. ③ ④

Hasta hace poco tiempo solo se daba importancia a las instalacio-

nes, nutrición, genética, reproducción, sanidad y manejo, descuidando la economía y administración, y es precisamente a éstos a los que enfocaremos el presente estudio.

Para lograrlo es importante que toda granja porcina cuente con registros económico-administrativos, ya que al analizar la información se detectan oportunamente errores de manejo, lo que permite dictar medidas correctivas en forma inmediata, posteriormente se pueden organizar y revisar los datos obtenidos, de tal manera que sea posible comparar la producción real con la esperada y emitir un juicio preciso de la situación en que se encuentra la granja en estudio.

El presente trabajo tiene como finalidad evaluar la producción de una granja porcina de 400 vientres ubicada en San Luis Potosí, detectar errores y plantear soluciones que permitan incrementar la productividad. Simultáneamente forma parte de un programa de investigación del DPA:C en el que se compararán los índices de producción del ganado porcino en -- México, en diferentes granjas.

#### OBJETIVOS:

Evaluar la productividad económica de una granja porcina através de:

- a) Calcular la capacidad de las construcciones tomando en cuenta su funcionalidad zootécnica.

- b) Realizar un análisis general del manejo de la granja.
- c) Notificar los datos obtenidos de los siguientes rubros, considerados en forma global para la granja y agrupando a las cerdas por número de parto:
- Porcentaje de repeticiones a primer servicio.
  - Tamaño promedio de la camada por hembra por parto.
  - Número promedio de lechones nacidos vivos por hembra por parto.
  - Número promedio de mortinatos por hembra por parto.
  - Porcentaje de mortinatos.
  - Porcentaje de mortalidad en lactancia.
  - Peso promedio de la camada al nacimiento.
  - Peso individual promedio al nacimiento.
  - Días de lactancia promedio.
  - Número promedio de lechones destetados por hembra por parto.
  - Número promedio de lechones destetados por hembra al año.
  - Peso promedio de la camada al destete.
  - Peso individual promedio al destete.
  - Días promedio de destete a primer servicio.
  - Días promedio de destete a servicio efectivo.
  - Promedio de días abiertos.
  - Intervalo promedio entre partos.
- d) Comparar la producción obtenida con la esperada y analizar las diferencias.

### 3. MATERIAL Y METODOS.

Se utilizó una granja porcina de ciclo completo que cuenta con 400 vientres, ubicada en el estado de San Luis Potosí, de la que se analizaron sus características generales, datos de producción y manejo.

La obtención de los datos se llevó a cabo de la siguiente manera:

- a) Estancia en la granja durante un mes para obtener la información.
- b) Comunicación con el Médico Veterinario Zootecnista, Administrador de la granja.
- c) Recopilación de datos de los registros de producción.
- d) Estimación de los parámetros de producción de la granja durante el periodo comprendido de enero de 1975 a agosto de 1980; mediante la metodología propuesta por De la Vega, V.F., Doperto, D.J., y Quiroz, M.I. (6,7,8,9).
- e) Análisis de la información obtenida con respecto a las actividades de manejo.

#### 4. LOCALIZACION Y ESTUDIO ECOLOGICO.

La granja se localiza en el municipio de Villa de Pozos a 420 km. al noroeste de la ciudad de México y a 5 km. de la ciudad de San Luis Potosí. La región se encuentra a 1877 mts sobre el nivel del mar y a 22°09'08" de latitud norte y 100°58'28" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, - es un terreno plano con pendientes de 8%. (10).

#### CLIMA.

Con base en la carta climática que elaboró Detenal en 1970 (10), el clima de San Luis Potosí, S.L.P., se le clasifica como BS', kw" (e) g: - seco, templado con lluvias en verano, presenta una pequeña sequía intersestival. Es extremo por la oscilación de temperatura de los meses fríos a calientes. La época más cálida del año ocurre antes del mes de junio - (10).

La temperatura y precipitación promedio en 19 años fué de 18.2°C y 315 mm respectivamente. Los vientos dominantes provienen del suroeste. (10).

#### 4.1 CARACTERISTICAS DEL PIE DE CRIA.

El pie de cría está constituido por 2 hatos:

1. El primero está formado por hembras híbridas obtenidas de las cruzas de las razas Hampshire, Duroc, Yorkshire y Landrace, los sementales son de raza pura, de las mencionadas anteriormente y de la Spot - - Poland.
2. El segundo hato esta formado por hembras híbridas F1 (York-Landrace) y sementales puros Yorkshire, Landrace, Hampshire, Duroc y Spot - - Poland.

#### 4.2 DESCRIPCION DE LAS CONSTRUCCIONES (PLANOS)

En el plano no. 1 se observa la localización de los diferentes edificios de la granja. ( Pag. No. 10),

Descripción de las instalaciones por areas:

#### AREA DE SERVICIOS Y GESTACION.

Cuenta con cuatro edificios.

#### SERVICIOS Y GESTACION 1:

Es un edificio techado con lámina de cartón y base de mampostería. Cuenta con 8 sementaleras; 2 están intercaladas entre los corrales de las hembras y tienen 26.20 mts. cuadrados; las otras cuentan con 6.20 mts. cuadrados. Hay 12 corrales para cerdas; 6 de 17.85 mts. cuadrados de sombra y 6 de 19.72 mts.

cuadrados de sombra. (Plano no. 2, Pag. No. 11). El estado de la construcción esta en malas condiciones, los separadores de comederos son de varilla y estan destruidos.

#### SERVICIOS Y GESTACION 2.

Cuenta con 12 corrales para hembras de 15.5 mts. cuadrados de sombra cada uno; hay 8 sementaleras de 21.47 mts. cuadrados cada una, (Plano No. 3, Pag. No.12 )

#### SERVICIOS Y GESTACION 3 Y 4.

Son dos edificios de reciente construcción, techados con lámina galvanizada , piso de cemento. Entre los dos edificios suman 174 jaulas; 10 corrales para sementales y 10 corrales para cerdas vacías. (Plano No. 4, -- Pag. No. 13).

#### AREA DE MATERNIDAD.

Está constituida por 5 salas de maternidad:

Maternidad No. 1 20 jaulas en piso (Plano no. 5, Pag. No. 14)

Maternidad No. 2 22 jaulas en piso (Plano No . 5, Pag. No. 14 )

Maternidad No. 3 14 jaulas elevadas (Plano No. 6, Pag. No.15 )

Maternidad No. 4 14 jaulas elevadas (Plano No. 6, Pag. No. 15)

Maternidad No. 5 14 jaulas elevadas (Plano No. 6, Pag. No. 15)

El estado de las maternidades 1 y 2 es regular; tienen problemas de drenaje; hay bastante humedad y la limpieza se dificulta.

Las maternidades 3, 4 y 5 están recién construidas pero la maternidad 5 carece de instalación eléctrica.

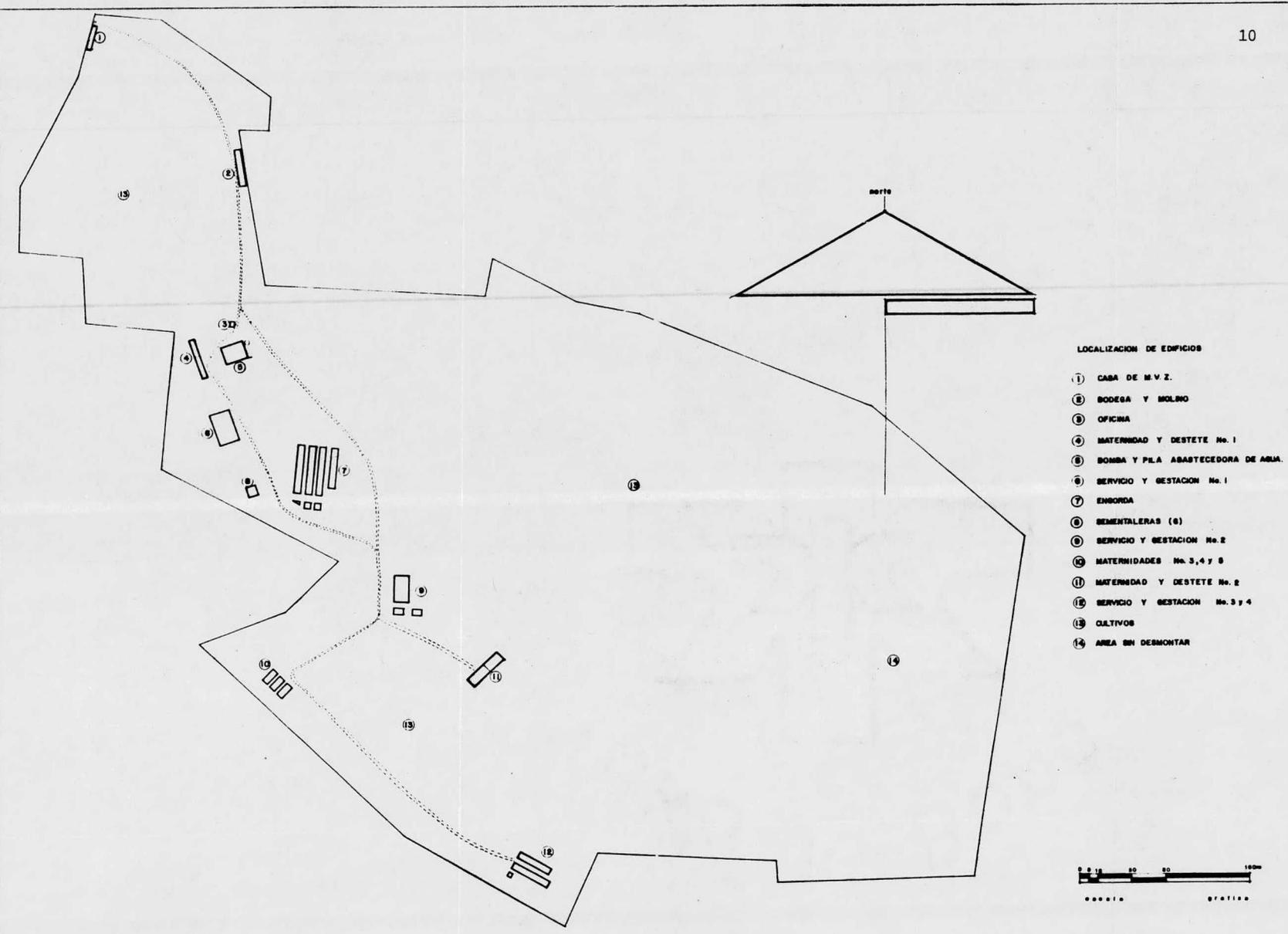
#### AREA DE DESTETE.

Destete No. 1; Es un edificio cerrado; cuenta con 24 corrales de 7 mts. cuadrados cada uno. (Plano No. 7, Pag. No. 16 ).

Destete No. 2; También es cerrado; tiene 30 corrales de 4.62 mts. cuadrados con piso de rejilla. (Plano No. 8, Pag. No. 17 ).

#### AREA DE ENGORDA.

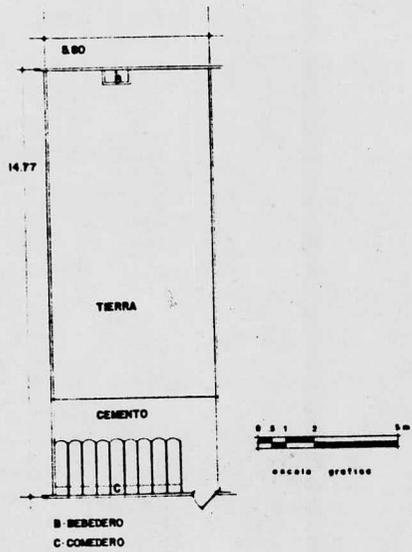
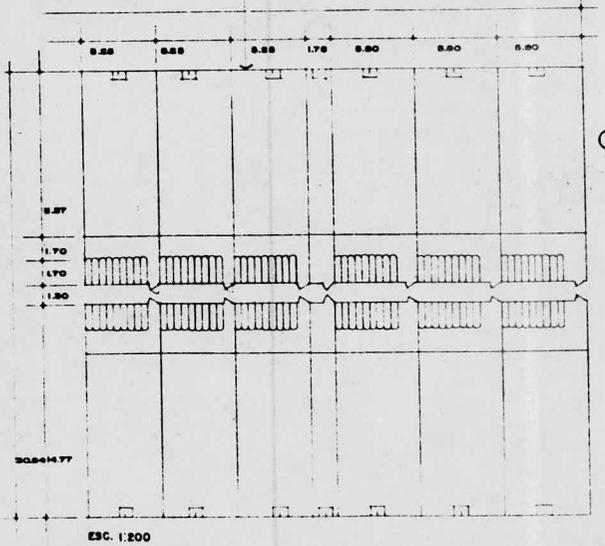
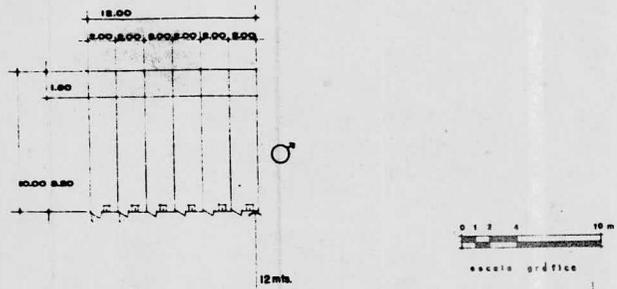
Es un edificio techado con lámina galvanizada, tiene 30 corrales de 32.34 mts. cuadrados cada uno y 20 de 15.5 mts. cuadrados. (Plano - No. 9, Pag. No. 18 ).



- LOCALIZACION DE EDIFICIOS
- ① CASA DE M.V.Z.
  - ② BODEGA Y MOLINO
  - ③ OFICINA
  - ④ MATERNIDAD Y DESTETE No. 1
  - ⑤ BOMBA Y P.L.A ABASTECEDORA DE AGUA.
  - ⑥ SERVICIO Y ESTACION No. 1
  - ⑦ ENBORDA
  - ⑧ SEMENTALERAS (6)
  - ⑨ SERVICIO Y ESTACION No. 2
  - ⑩ MATERNIDADES No. 3, 4 y 5
  - ⑪ MATERNIDAD Y DESTETE No. 2
  - ⑫ SERVICIO Y ESTACION No. 3 y 4
  - ⑬ CULTIVOS
  - ⑭ AREA EN DESMONTAR

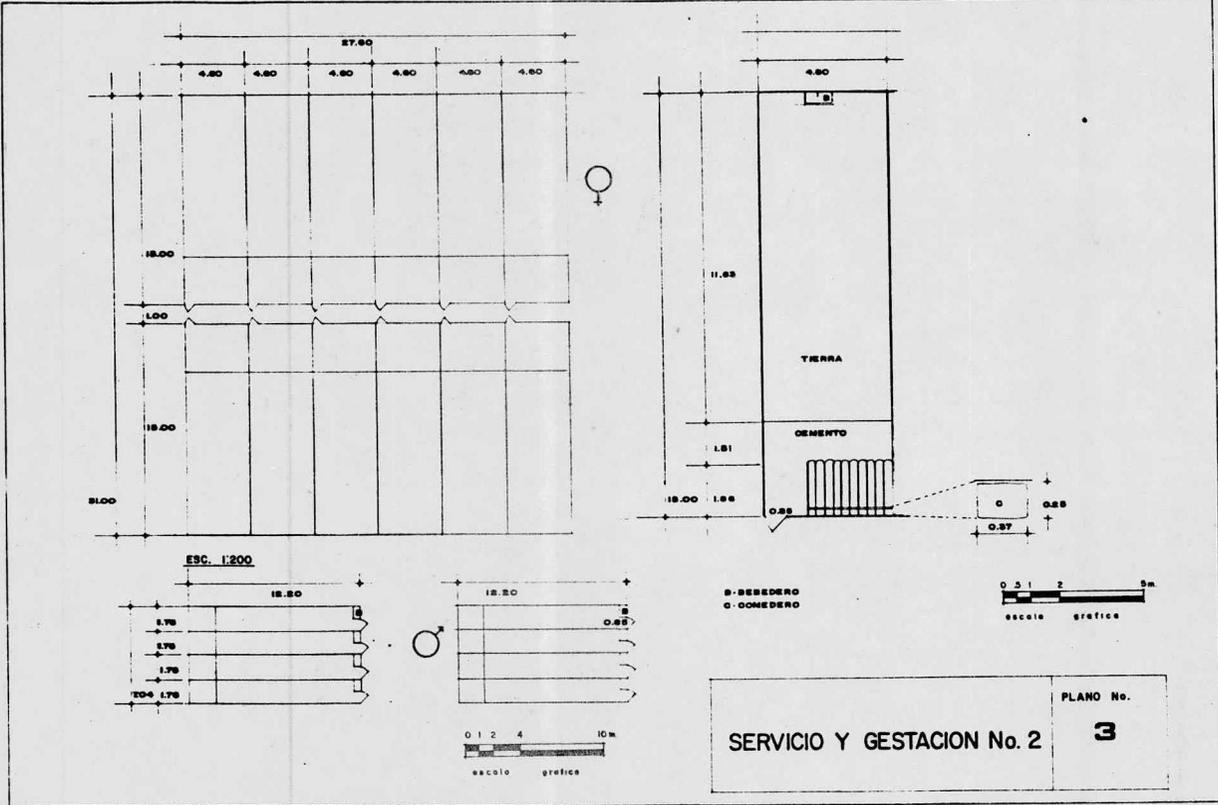


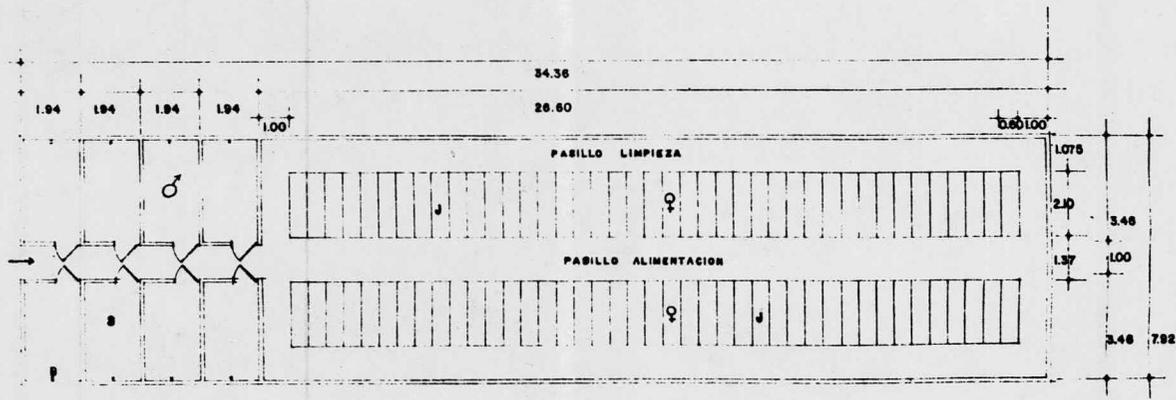
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA		U N A M
Tema de EVALUACION DE UNA GRANJA PORCINA EN		
Lugar: EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSI		
PLANTA DE		CONJUNTO
Elaborado por: SERGIO ELIAS INIQUENZ INIQUENZ	Revisado por: MVZ FCO J DE LA VEGA Y MVZ FERNANDO QUINTANA A	<b>1</b>
MEXICO DF FEBRERO 1988	ESCALA 1:200	
PLANO N.		



SERVICIO Y GESTACION No.1 **2**

PLANO No.

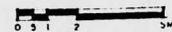




ESC. 1:100

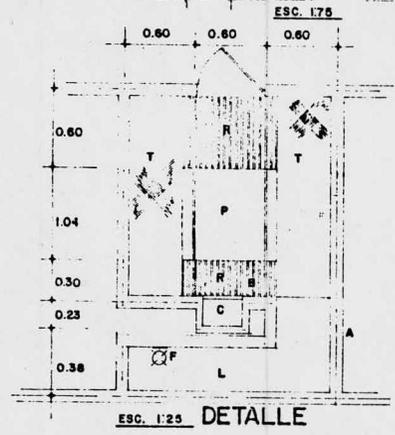
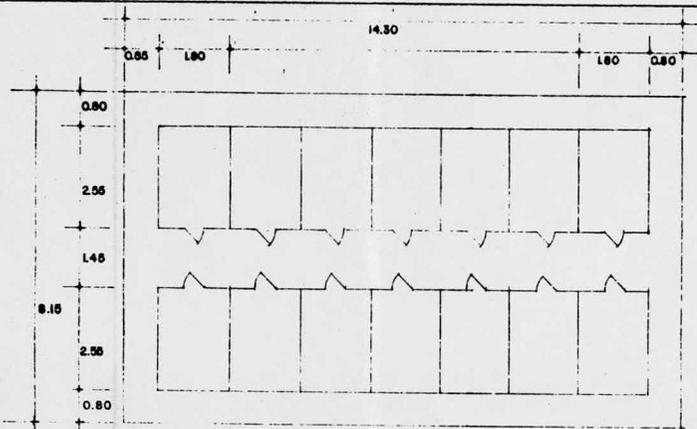
SERVICIO Y GESTACION No. 4 CUENTA CON 12 SEMENTALERAS y 92 JAULAS

B. BEBEDERO  
 J. JAULA  
 S. SEMENTALERA



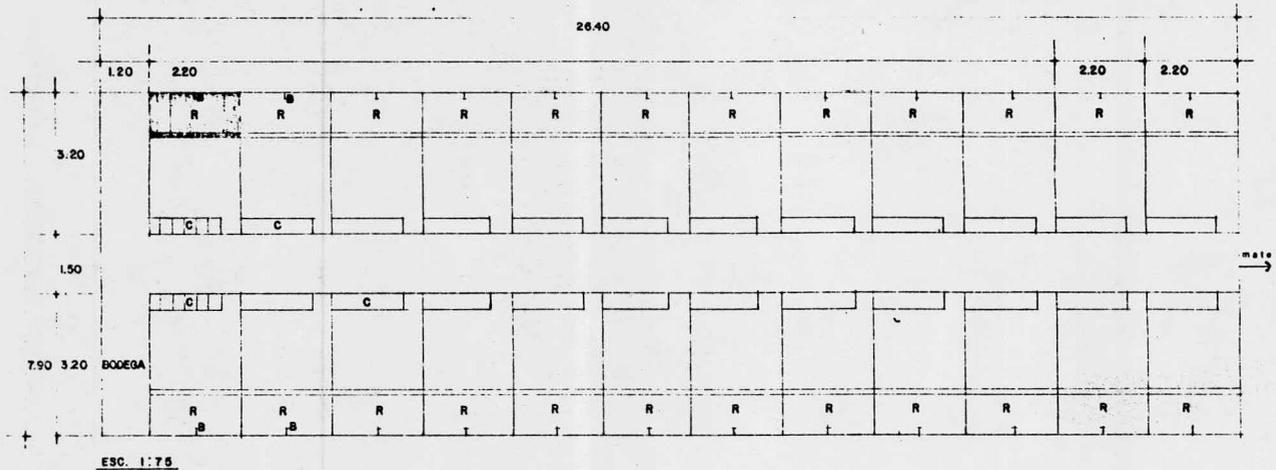
SERVICIO Y GESTACION No.3	PLANO No. <b>4</b>
---------------------------	-----------------------



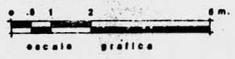


- B · BEBEDERO
- C · COMEDERO
- T · METAL DESPLEGADO
- R · REJILLA
- F · FOCO
- P · PLANCHA DE CEMENTO
- L · LECHONERA
- A · BARDA

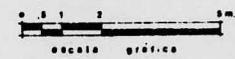
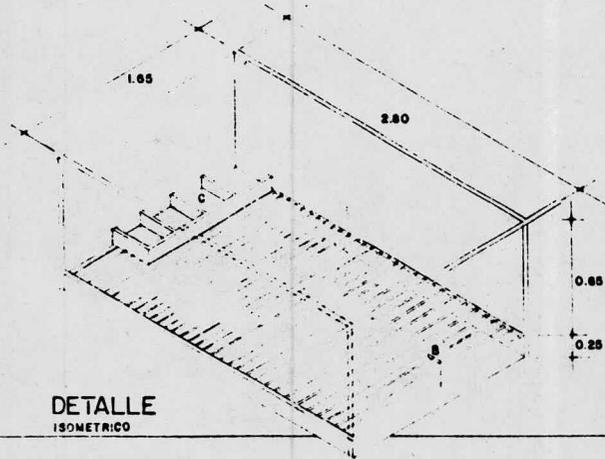
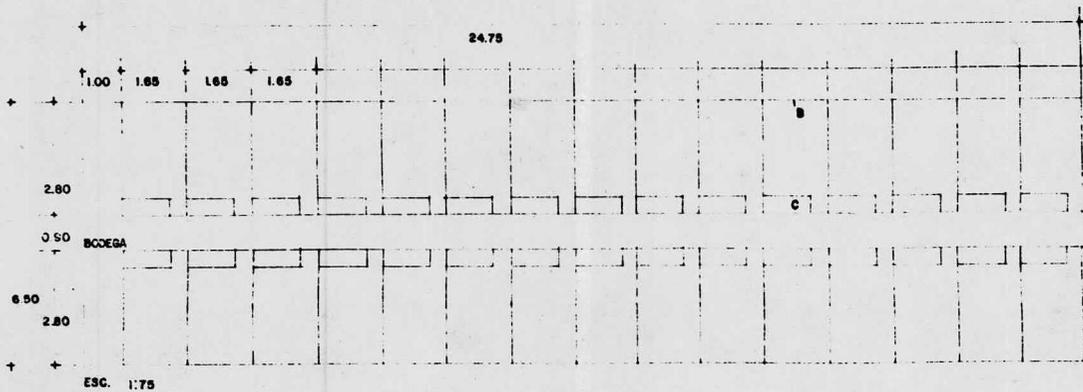
<p><b>MATERNIDADES No. 3,4 y 5</b></p>	<p>PLANO No. <b>6</b></p>
--	-------------------------------



B - BEBEDERO  
 C - COMEDERO  
 R - REVILLA

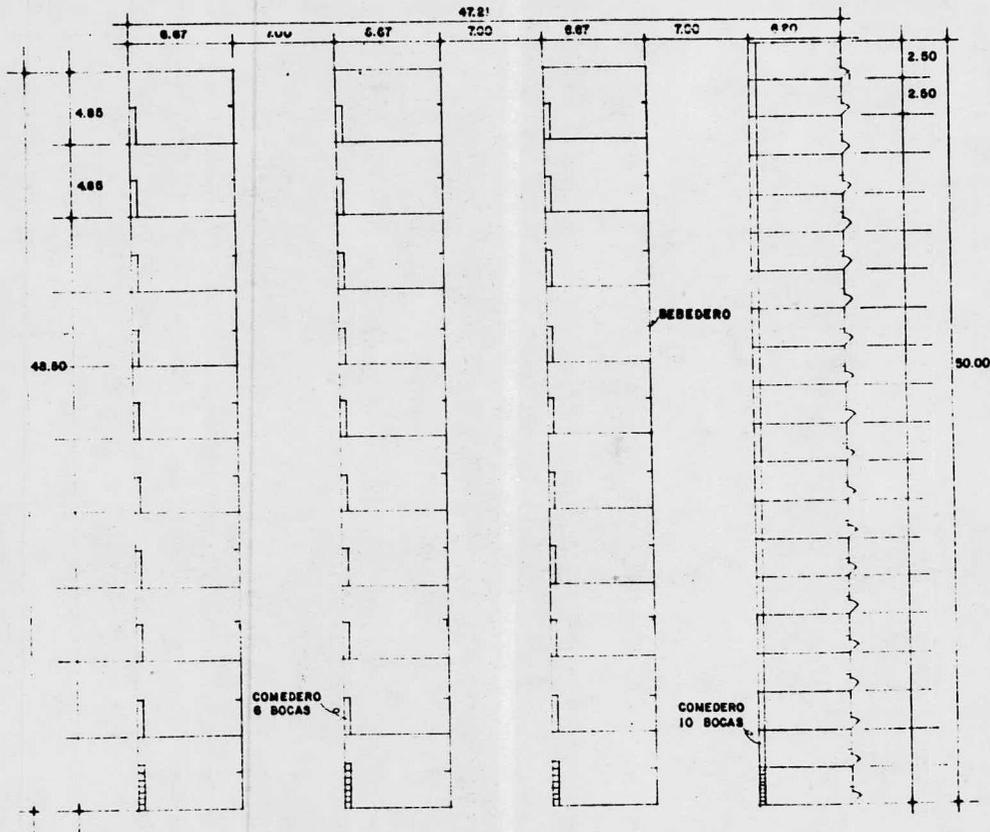


DESTETE No. 1	PLANO No. <b>7</b>
---------------	-----------------------



B-BEBEDERO  
C-COMEDERO

DESTETE No. 2	PLANO No. 8
---------------	-------------



ENGORDA



PLANO No.  
**9**  
escala 1:20

#### 4.3 DESCRIPCION DE LA ADMINISTRACION.

Las actividades de la granja se llevan a cabo por 15 personas cuya organización se presenta en el organigrama de la Figura No. 1 (Pag. No. 21).

Las funciones que desempeña cada uno de los elementos que integran el organigrama son:

a) PROPIETARIO. Está al tanto de las actividades de la granja, realiza dos o tres visitas a la semana, se encarga de la compra de alimento y de la venta de los cerdos.

b) MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA. ASESOR. Realiza una visita mensual que consiste en:

- Hacer un recorrido por las diferentes areas de la granja con objeto de determinar el estado de las instalaciones y de los animales; detectar errores de manejo y problemas clínicos para dictar las medidas correctivas necesarias.
- Evaluar la producción con base en el análisis de los registros; al mismo tiempo detectar errores de manejo y baja productividad general e individual del pie de cría.
- Llevar a cabo pruebas de rutina cada tres meses; que consisten en: Exámenes coproparasitoscópicos, serología para el diagnóstico de leptospirosis y brucelosis análisis bromatológicos del alimento y pruebas para

el diagnóstico de aflatoxinas.

- c) MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA. ADMINISTRADOR. Es el encargado de supervisar todas las actividades de la granja; que se realicen las rutinas de manejo; recorre las diferentes areas para detectar problemas clínicos y solucionarlos.
- d) ENCARGADO DE REGISTROS. Pasa la información de los registros de campo a los registros de oficina, organiza y archiva los datos para que sea posible su análisis posterior.
- e) ENCARGADO DEL CONTROL DE EMPLEADOS. Sirve como enlace entre el Médico Veterinario Zootecnista y los trabajadores, supervisa las rutinas de manejo y se encarga del mantenimiento.
- f) TRABAJADORES. Las actividades que realizan se describirán con detalle en el siguiente objetivo, al explicar el manejo en cada area.

# ORGANIGRAMA

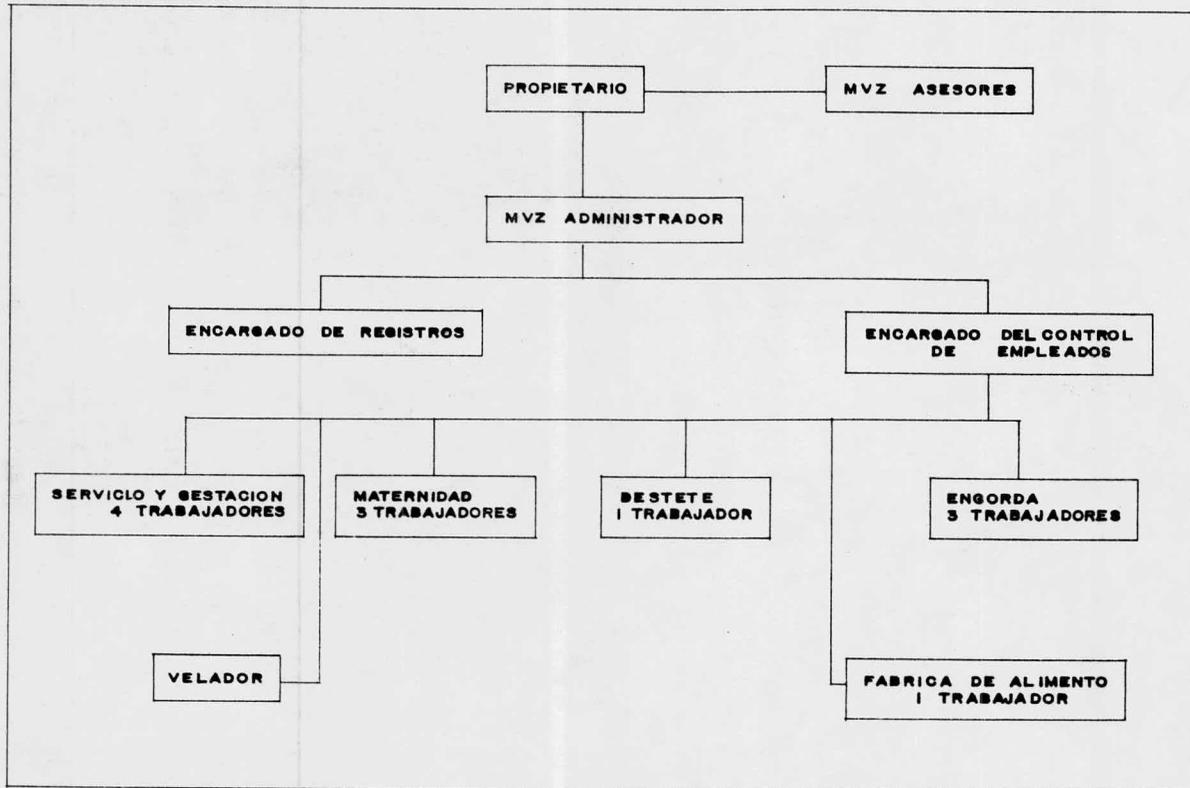


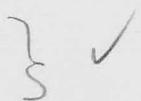
FIGURA No.1

4.4 DESCRIPCION DEL MANEJO.

AREA DE SERVICIOS Y GESTACION.

Cuenta con cuatro edificios; hay un trabajador por edificio.

El objetivo es mantener un flujo constante de servicios y hembras gestantes. Las cerdas recién destetadas se agrupan en los corrales o jaulas — destinados para hembras vacías.



Se detectan las cerdas en calor llevando un semental diariamente a los corrales de cerdas vacías. Las montas se realizan a las 8 a.m.

Se dan dos montas por hembra con el mismo semental con un intervalo de 24 hrs. entre la primera y la segunda; efectuada la segunda monta se traslada a la hembra a los corrales o jaulas de gestación, se anota en los registros de campo el semental que la cubrió, día y corral o jaula en que se metió. -- (Esto no se hace correctamente, pues en un mes parieron 9 marranas en las diferentes gestaciones). Las hembras permanecen en esta area hasta cuatro días antes de la fecha probable de parto, se pasa diariamente por los pasillos un semental, con el objeto de detectar hembras repitiendo calor, en las gestaciones 1 y 2 no siempre se hace.

ALIMENTACION.

a) A las cerdas recién destetadas hasta los cuatro días postdestete — se les dá 3 kg. de alimento diariamente en dos tomas.

b) A partir del quinto día se disminuye la ración a 2 kg. por cerda al día y 30 días antes del parto se les dá 3 kg., dependiendo del estado en que se encuentran los animales.

c) A los machos se les dá de 2 a 2.5 kg. al día.

El alimento contiene 14% de protefna cruda.

#### LIMPIEZA.

En las gestaciones 3 y 4 se hace diariamente y en las gestaciones 1 y 2 solo una vez por semana.

#### AREA DE MATERNIDAD.

Hay un trabajador responsable de las maternidades 3, 4 y 5; dos más de las maternidades 1 y 2.

El objetivo es mantener un flujo constante de partos y lechones destetados. Las cerdas se trasladan a esta area 4 a 7 días antes de la fecha probable de parto. Antes de entrar se bañan y desparasitan externa e internamente.

#### ALIMENTACION.

- A las cerdas que entran se les dá 2.5 kg. de alimento más 200 grs. de salvado al día. Se suprime el alimento 12 a 24 hrs. antes del parto.
- El primer día postparto 1 kg. de alimento más 200 grs. de salvado.
- El segundo día 2 kg. de alimento más 200 grs. de salvado.

- El tercer día 3 kg. de alimento más 200 grs. de salvado.
- Del cuarto día en adelante 2.5 kg. como base más 400 grs. de alimento por cada lechón. El alimento cuenta con 14% de proteína cruda.

En caso de que se presente alguna marrana con estreñimiento se adiciona a su ración 30 grs. de sulfato de magnesio y se realiza un lavado rectal con 2 a 3 lts. de agua tibia agregando dos cucharadas soperas de sal de cocina.

#### MANEJO DURANTE EL PARTO.

- Al nacer el primer lechón se inyecta a la cerda 3 ml. de oxitocina y 10 ml. de antibiótico de amplio espectro\* por vía intramuscular, con el objeto de evitar el síndrome Mastitis, Metritis y Agalactia.
- Los lechones se limpian con papel periódico frotándolos en forma enérgica pero sin lastimarlos.
- Se liga el ombligo, se corta a 5 cm del abdomen y desinfecta con una solución yodada al 5%.
- Cada lechón se pesa, descolmilla y desinfecta la encía con solución yodada al 5%.
- Se les inyecta 0.5 ml. de antibiótico \*\* por vía intramuscular.
- Por último se ponen a mamar calostro, se enciende la fuente de -

---

\* Fluvicina (10 ml)

\*\* Lincoporcín

calor, se proporciona aserrín como cama y anotan en la tarjeta: fecha de parto, número de lechones vivos, muertos, peso individual y los días que se deberán realizar las siguientes rutinas.

#### MANEJO POSTPARTO.

- Al tercer día se les inyecta 200 mg de hierro (2 ml por vía -- intramuscular) a cada lechón.
- Al séptimo día se coloca un comedero con alimento de 20% a 22% de proteína cruda.
- A los 15 días de edad se castran y la cerda se vacuna contra el cólera porcino\*, 2ml. por vía intramuscular.
- Cuando los lechones están decaídos y con diarrea se tratan con un antidiarréico\*\* 1ml. por lechón a toda la camada durante tres días cada 24 hrs.
- Un día antes del destete a la cerda se le inyecta 5 ml. de vitaminas A, D y E por vía intramuscular.
- Los lechones se destetan a los 27 días de edad promedio.

#### LIMPIEZA Y DESINFECCION.

La limpieza se hace diariamente. Al desalojar las maternidades 3, 4 y 5 se lavan las jaulas con agua y jabón, posteriormente se desinfectan

---

\*Porcivac

\*\* Neomix Plus.

poniendo 4 ml. del desinfectante\*\*\* por litro de agua, por último se encalan paredes y piso. En las maternidades 1 y 2 se lava y desinfecta al desocupar cada jaula de piso.

#### AREA DE DESTETES.

Hay una persona encargada de esta area.

El objetivo es mantener un flujo constante de lechones del destete hasta los 25-35 kg. de peso.

Al destetar se forman lotes de 30 a 35 cerdos por corral, se llenan los corrales de un solo lado del pasillo con el objeto de que -- cuando alcancen 15 kg se pase la mitad al corral de enfrente.

#### ALIMENTACION.

- Durante la primera semana postdestete se sigue dando el mismo alimento con 20-22% P.C.
- Al inicio de la tercera semana se cambia por un alimento con 18% de proteína cruda.
- Cuando alcanzan un peso de 20 kg promedio se les da alimento con 16% de proteína cruda.

Los cerdos permanecen aquí hasta que alcanzan 30-35 kg. debido a la falta de espacios en engorda.

---

\*\*\* Ambietrol

Se vacunan contra el cólera porcino\* a los 15 días de permanecer en esta área.

Diariamente se llenan los registros de campo.

La limpieza y desinfección se hace de la misma manera que en el área de maternidad.

#### AREA DE ENGORDA.

Se cuenta con tres personas responsables del área.

El objetivo es mantener un flujo constante de cerdos procedentes del área de destetes y salida de cerdos finalizados al rastro.

Antes de introducir los cerdos se desparasitan tanto externa como internamente, se agrupan 15 o 30 cerdos dependiendo del espacio por -- corral, procurando que sean del mismo sexo y peso.

- Se les da alimento con 14% de proteína cruda a libre acceso.
- A partir de los 50 kg de peso promedio se cambia a un alimento con 12% de proteína cruda, el cual se mantiene hasta alcanzar el peso de mercado que es de 95 a 100 kg promedio.

---

\*Porcivac

Limpieza y Desinfección. Diariamente se saca el excremento con pala y carretilla. Al vaciar los corrales se lavan y desinfectan. - Después de cuatro días se introducen cerdos nuevamente.

#### 4.5 EVALUACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA.

##### 4.5.1 CALCULO DE ESPACIOS

La capacidad total de la granja se determinó por el método propuesto por De la Vega y Doporto (6).

Para determinar el cálculo se consideró lo siguiente:

- a) Pie de cría: 460 vientres y 23 sementales.
- b) Ciclo de la hembra. De 21 semanas distribuidas de la siguiente forma:
  - Servicio: 1 semana
  - Gestación: 16 semanas.
  - Lactancia: 4 semanas.
- c) Se tuvieron 21.9 partos por semana.
- d) La cerda permanece:
  - 1 semana en servicio.
  - 15 semanas en gestación.
  - 1 semana de anticipación en maternidad.
  - 4 semanas de lactancia.

e) Los lechones permanecen:

- 4 semanas lactando en maternidad.
- 9 semanas en destete (crecimiento)
- 13 semanas en engorda.

f) El tiempo de limpieza y desinfección para las diferentes áreas es:

- 1 semana para servicio y gestación.
- 1 semana para maternidad
- 0.5 semanas para destete
- 0.5 semanas para engorda.

g) Animales producidos por parto:

- 8.38 lechones al destete
- 8.11 lechones del destete a engorda

h) Con base en lo anterior se determinó el número de espacios en las diferentes áreas:

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

$$\text{N.P.P.S.} = \frac{460}{21} = 21.9 \text{ partos por semana}$$

AREA DE SERVICIOS Y GESTACION:

(N.P.P.S.) (1 semana de servicio + semanas de gestación + semanas de limpieza y desinfección) - (semanas de anticipación a la sala de maternidad).

$$= (21.9) (1 + 16 + 1) - (1)$$

$$= (21.9) (17)$$

$$= 372.3 \text{ lugares}$$

Sementales = (total de vientres) / (número de hembras por semental)

$$= 460/20$$

$$= 23 \text{ lugares}$$

AREA DE MATERNIDAD:

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

$$= (21.9) (4 + 1 + 1)$$

$$= (21.9) (6)$$

$$= 131.4 \text{ lugares}$$

AREA DE DESTETES:

(N.P.P.S.) (promedio de lechones destetados) (semanas en crecimiento + semanas de limpieza y desinfección).

$$= (21.9) (8.38) (9 + .5)$$

$$= 1743.5 \text{ lugares}$$

AREA DE ENGORDA:

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

(semanas de engorda + semanas de limpieza y desinfección)

$$= (21.9) (8.11) (13 + .5)$$

$$= 2,397.7 \text{ lugares}$$

CUADRO NO.1. COMPARACION DE LUGARES REQUERIDOS CON LOS  
ACTUALES.

<u>A R E A</u>	<u>LUGARES REQUERIDOS.</u>	<u>LUGARES ACTUALES.</u>	<u>DIFERENCIA</u>
Servicio y gestación	372	402	+ 30
Sementales	23	26	+ 3
Maternidad	131.4	84	- 47.4
Destetes	1,743.5	660	-1084
Engorda	2,397.7	1,600	-797.7

(+) lugares que sobran.

(-) déficit de lugares.

## 5. EVALUACION DE LA PRODUCCION.

### 5.1 PRODUCCION OBTENIDA.

Con el objeto de simplificar la interpretación de los resultados obtenidos se presentan los siguientes cuadros:

- a) Producción obtenida durante el periodo en estudio (Cuadro No. 2) (Pag. No. 33)
- b) Comparación de la producción obtenida con la esperada para el periodo en estudio (Cuadro No. 3) (Pag. No. 34)
- c) Relación de efectividad de servicio a parto (Cuadro No. 4) -- (Pag. No. 35)
- d) Efecto del número de parto sobre 11 características de producción. (Cuadros No. 5A y 5B) (Pag. No. 36 y 37)

CUADRO NO. 2 PRODUCCION OBTENIDA DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO.

V A R I A B L E	n	$\bar{X}$	S
a) Porcentaje de repeticiones a primer servicio		21.26 ✓	
b) Tamaño promedio de la camada por hembra por parto.	1171	8.77 ✓	2.47
c) Número promedio de lechones nacidos vivos por hembra por parto.	1171	7.84 ✓	2.43
d) Número promedio de mortinatos por hembra por parto	1171	0.93 ✓	1.31
e) Porcentaje de mortinatos	1171	10.38 ✓	14.14
f) Porcentaje de mortalidad en lactancia	1098	15.94 ✓	
g) Peso promedio de la camada al nacimiento (kg)	1167	11.35 ✓	3.75
h) Peso individual promedio al nacimiento (Kg)	1167	1.44 ✓	
i) Días de lactancia promedio	1108	26.66 ✓	5.87
j) Número promedio de lechones destetados por hembra por parto.	1098	6.59 ✓	2.73
k) Número promedio de lechones destetados por hembra al año		15.15 ✓	
l) Peso promedio de la camada al destete (Kg)	1099	33.46 ✓	14.84
m) Peso individual promedio al destete (Kg)	1099	5.07 ✓	
n) Días promedio de destete a primer servicio	1030	8.33 ✓	12.26
o) Días promedio de destete a servicio efectivo	800	17.98 ✓	31.29
p) Promedio de días abiertos	798	44.54 ✓	31.46
q) Intervalo promedio entre partos.	798	158.81 ✓	31.73

n = número de observaciones.

$\bar{X}$  = media

S = desviación estándar.

CUADRO NO. 3 COMPARACION DE LA PRODUCCION OBTENIDA CON LA ESPERADA  
PARA EL PERIODO EN ESTUDIO.

V A R I A B L E	REAL	ESPERADO	DIFERENCIA
a) Porcentaje de repeticiones a primer servicio.	21.26	15.00	+ 6.26
b) Tamaño promedio de la camada por hembra por parto	8.77	10.31	- 1.54
c) Número promedio de lechones nacidos vivos por hembra por parto	7.84	9.80	- 1.96
d) Número promedio de mortinatos por hembra por parto	0.93	0.51	+ 0.42
e) Porcentaje de mortinatos	10.38	5.00	+ 5.38
f) Porcentaje de mortalidad en lactancia	15.94	14.53	+ 1.41
g) Peso promedio de la camada al nacimiento (Kg)	11.35	12.72	- 1.39
h) Peso individual promedio al nacimiento (Kg)	1.44	1.300	+ 0.14
i) Días de lactancia promedio	26.66	21.00	+ 5.66
j) Número promedio de lechones destetados por hembra por parto	6.59	8.37	- 1.78
k) Número promedio de lechones destetados por hembra al año	15.15	20.67	- 5.52
l) Peso promedio de la camada al destete (Kg)	33.46	52.84	-19.38
m) Peso individual promedio al destete (Kg)	5.07	6.80	- 1.73
n) Días promedio de destete a primer servicio	8.33	5.50	+ 2.83
o) Días promedio de destete a servicio efectivo	17.98	-	-
p) Promedio de días abierto	44.54	40.75	+ 3.79
q) Intervalo promedio entre partos	158.81	147.50	+11.31

CUADRO NO. 4 RELACION DE EFECTIVIDAD DE SERVICIO A PARTO.

NO. SERVICIOS	P A R T O									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 más de 10
1	83.76%	71.84%	82.28%	88.60%	87.63%	89.40%	80.43%	100.00%	100.00%	76.92%
2	96.29	94.70	95.58	97.37	96.90	100.00	95.65	--	--	96.15
3	99.71	99.20	99.37	100.00	100.00	--	100.00	--	--	99.00

$$\% \text{ Efectividad} = \frac{\text{No. Servicios totales} \times 100}{\text{No. Servicios efectivos}}$$

\* Para 2 y 3 servicios los resultados se anotan en forma acumulativa.

CUADRO NO. 5A. EFEECTO DEL NUMERO DE PARTO SOBRE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS PRODUCTIVAS.

VARIABLE	N U M E R O D E P A R T O									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 o más
Lechones nacidos en total.	(372) 8.7	(244) 8.56	(159) 8.44	(144) 8.52	(97) 9.22	(66) 9.56	(46) 9.21	(31) 9.09	(18) 8.44	(26) 10.07
Lechones nacidos vivos	(372) 7.8	(244) 7.99	(159) 7.5	(114) 7.43	(97) 8.26	(66) 8.42	(46) 7.93	(31) 7.7	(18) 7.5	(26) 8.34
Lechones destetados	(357) 6.0	(222) 6.76	(147) 6.77	(109) 6.44	(92) 6.95	(64) 7.44	(42) 6.80	(30) 6.46	(15) 7.46	(22) 8.54
Peso de la camada al nacimiento (Kg)	(369) 10.94	(244) 12.17	(159) 11.15	(114) 10.97	(97) 11.73	(66) 11.61	(45) 11.37	(31) 9.78	(18) 10.98	(26) 11.60
Peso de la camada al destete (Kg)	(357) 31.03	(222) 36.18	(148) 35.10	(109) 31.14	(92) 33.09	(64) 35.79	(42) 30.89	(30) 30.90	(15) 38.38	(22) 44.15
Porcentaje de mortalidad en lactancia.	23.00	14.43	9.73	13.32	15.85	11.63	14.24	16.10	0.52	-2.39

\* Dentro del paréntesis se encuentra el número de observaciones.

CUADRO NO. 5B. EFECTO DE PARTO SOBRE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS PRODUCTIVAS.

VARIABLE	N U M E R O D E P A R T O									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 ó más
Número de servicios	(351) 1.21	(245) 1.37	(158) 1.22	(114) 1.14	(97) 1.15	(66) 1.10	(46) 1.24	(31) 1.0	(18) 1.0	(26) 1.35
Días de destete a 1er. servicio efectivo.		(332) 12.62	(203) 6.78	(140) 7.46	(107) 4.83	(79) 5.67	(64) 7.12	(40) 4.92	(26) 7.1	(35) 5.0
Días de destete a servicio efectivo.		(244) 29.82	(158) 17.10	(114) 12.58	(98) 11.93	(67) 8.55	(46) 13.50	(31) 5.0	(18) 6.33	(26) 18.11
Días abiertos		(244) 55.62	(185) 43.7	(113) 39.64	(97) 38.27	(66) 36.82	(46) 41.17	(31) 31.74	(18) 31.5	(26) 45.35
Intervalo entre partos		(244) 169.64	(159) 159.32	(113) 153.65	(97) 152.39	(66) 149.57	(46) 154.46	(31) 145.19	(18) 144.83	(26) 150.23

\* Dentro del paréntesis se encuentra el número de observaciones.

## 6. DISCUSION

### 6.1 CONSTRUCCIONES:

a) Area de Servicios y Gestación.

Se cuenta actualmente con 402 espacios para hembras y 26 para sementales, se requieren 372 espacios para hembras y 23 para sementales, por lo que sobran 30 espacios para hembras y 3 para sementales. (Cuadro No. 1) (Pag. 31).

b) Area de Maternidad.

En esta área se necesitan 131.4 lugares y se cuenta solamente con 84, por lo que hacen falta 47.4 lugares (Cuadro No. 1) (Pag. 31).

c) Area de Destete.

Tomando en cuenta la producción de lechones y la mortalidad esperada: la capacidad de esta área debería ser de 1743.5 y existen 660 espacios, por lo tanto hay un déficit de 1084 espacios. (Cuadro No. 1) (Pag. 31).

d) Area de Engorda.

Para la producción esperada en esta área debe haber capacidad para 2397 cerdos; cuenta con 1600 lugares únicamente, lo cual nos indica que faltan 797.7 espacios. (Cuadro No. 1) (Pag. 31).

## 6.2 DATOS DE PRODUCCION.

### a) Porcentaje de repeticiones a primer servicio:

El porcentaje de repeticiones esperado a primer servicio (13) fue 15%; se obtuvo 21.26% (Cuadro 3), lo que resultó superior en 6.26%.

Pepper et al (19) determinaron que un rango aceptable para el porcentaje de repeticiones a primer servicio es de 6.12%, Jones (15) considera hasta un 20% de repeticiones a primer servicio como - - adecuado.

Como puede observarse el porcentaje de repeticiones a primer servicio obtenido es superior a lo esperado y a lo citado por los - - autores mencionados, lo cual repercute negativamente en la eficiencia reproductiva de la cerda; ésto se debe a deficiencias de manejo en el area, un ejemplo claro de estas deficiencias es que usen trompero al dar a las montas porque las cerdas no aceptan al macho dado que no estan en calor; lo que demuestra falta de supervisión por parte del Médico Veterinario Zootecnista encargado de la granja.

### b) Tamaño promedio de la camada; número promedio de lechones nacidos vivos y número promedio de mortinatos por hembra por parto y porcentaje de mortinatos:

El tamaño promedio de la camada por hembra por parto, fue 8.77 lechones, que es inferior a lo esperado en 1.54 lechones. Este resultado afecta el número de lechones nacidos vivos por hembra por parto, que fue de 7.84. En relación a lo programado (9.8), resultaron 1.96 lechones menos.

El número y porcentaje de mortinatos obtenido (0.93) resultó ser mayor al esperado en 0.42 (5.38%) (Cuadro No. 3) (Pag. 34) Rivera y Berruecos (22 y 23) citan haber encontrado para una población de cerdos cruzados lo siguientes: Número total de lechones por parto 10.55; número promedio de lechones nacidos vivos por parto 10.13, número y porcentaje de mortinatos 0.42 y 4% respectivamente. Estos valores son superiores a los obtenidos en la granja en estudio.

Aluja y Berruecos (1) mencionan marcados efectos de manejo y condiciones generales de la granja sobre el número de lechones nacidos vivos por parto.

Uruchurto y colaboradores (26 y 27) durante dos años de estudio de Zapotitlán; de 454 partos correspondientes a 4593 lechones nacidos, el 11.1% nacieron muertos, este dato es similar al obtenido en el presente estudio.

Las causas por las que no se pudieron lograr los resultados -- esperados se deben a varios factores: manejo, estado de las construcciones, alimentación y problemas infecciosos.

Deficiencias en el manejo como es el uso intensivo de algunos -- sementales, práctica usual en la granja ya que los trabajadores -- tienen predilección por los sementales que mejor montan, puede influir en el número de lechones nacidos. (13).

El mal estado de los separadores de comederos y la falta de puertas en éstos, en las gestaciones 1 y 2 ocasiona que al dar el alimento las cerdas más pesadas saquen de su comedero a las más débiles, teniéndose en consecuencia cerdas gordas y flacas. La falta de energía disminuye el número de óvulos según Cooper et. al., 1973 (5) y el exceso de energía produce reabsorción embrionaria.

Uno de los problemas infecciosos que pueden afectar la productividad de la cerda, es la leptospirosis; enfermedad que se puede presentar en forma aguda o crónica y se caracteriza por presentar abortos, mortinatos y mortalidad neonatal.

Se diagnosticó la presencia de esta enfermedad en la granja, lo -- cual pudo haber contribuido a incrementar el número y porcentaje de

mortinatos y por tanto el que se hayan obtenido menor número de lechones nacidos vivos por hembra por parto. Con base en lo anterior se puede inferir que no se lograron los resultados esperados debido a la conjunción de los factores antes mencionados.

- c) Peso promedio de la camada y peso individual promedio al nacimiento (Kg).

El peso promedio de la camada al nacimiento fue 11.35 Kg.; - 1.34 Kg. menos en relación a lo esperado. (Cuadro No. 3). Es to se explica ya que el número de lechones nacidos vivos fue inferior a lo esperado. Por otro lado el peso individual promedio al nacimiento fue de 1.44 Kg.; 0.14 Kg. más que lo promedio (Cuadro No. 3), debido a que el peso se reparte entre menor número de lechones.

- d) Porcentaje de mortalidad en lactancia, número promedio de lechones destetados por hembra por parto y por hembra al año.

Se obtuvo un porcentaje de mortalidad en lactancia de 15.94%, que en relación con lo presupuestado 14.53% (13), resultó ligeramente superior en 1.41% (Cuadro No. 3). Esto coincide con el rango mencionado por Uruchurtu y Doperto en 1975 (26) y - - -

Uruchurto y colaboradores en 1976 (27), quienes consideran que en la mayoría de las granjas la mortalidad varía entre 20 y — 30%.

Este rubro puede estar influenciado por varios elementos, entre los que destacan el tipo de construcción, diseño y equipo con — que cuenta la sala de maternidad, así como el medio ambiente y manejo que se tenga dentro de la caseta (18, 19, 22, 23, 26 y 27).

En el Cuadro 5 se puede apreciar que los porcentajes de mortali — dad decrecen conforme aumenta el número de parto; resultado con — trario a lo citado por Ilaric y colaboradores (14). Este resul — tado ha de tomarse con la debida reserva ya que las cerdas de — más de 8 partos son las mejores del hato.

El número de lechones destetados se afecta además por el número de lechones nacidos vivos, la capacidad maternal de la cerda y el cuidado que se tenga en la maternidad principalmente durante los cinco primeros días de vida de los lechones.

El número de lechones destetados por hembra por parto fue 6.59 se obtuvieron 1.78 lechones menos que lo esperado (13).

Al hacer un análisis del número de lechones destetados por hembra por parto para el 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup> y más de 10 se encontraron valores de: 6.0, 6.76, 6.77, 6.44, 6.95, 7.44, 6.8, 6.46, 7.46 y 8.54 respectivamente, lo cual indica que hay un claro incremento en el número de lechones destetados conforme - - aumenta el número de parto de la cerda. Debido a que las hembras de más de 7 partos son las mejores del hato. El número de lechones destetados por hembra al año fue de 15.15 y el esperado de - 20.67 obteniéndose 5.52 lechones destetados menos por cerda anualmente.

e) Peso promedio de la camada y peso individual promedio al destete.

El peso promedio de la camada al destete fue de 33.46 kg. Es inferior en 19.38 kg. a lo esperado. Esto se debe a que se destetan menor número de lechones y con menor peso.

El peso individual promedio de la camada al destete fue de 5.07 kg. comparado con lo presupuestado hay un déficit de 1.73 kg. (Cuadro 3). El peso promedio e individual de la camada al destete analizado por número de parto, fue mejor en el segundo parto. (Cuadro 5A).

f) Días de lactancia promedio, días promedio de destete a primer servicio, días promedio de destete a servicio efectivo, promedio de días abiertos e intervalo promedio entre partos.

Se obtuvieron 5.66 días de lactancia promedio más en relación a lo esperado (Cuadro 3). Este incremento se debió a que se prefirió dejar a los lechones unos días más en las maternidades debido al bajo peso alcanzado y malas condiciones del área de destete.

El número de días promedio de destete a primer servicio fué de 8.33; superior en 2.83 días a lo esperado (13).

Pepper (19) menciona que el cálculo del intervalo de destete a primer servicio es importante ya que es útil, para mantener en niveles adecuados la fertilidad y eficiencia reproductiva de la cerda.

Los días promedio de destete a servicio efectivo fueron 17.89 lo cual se encuentra afectado por el aumento de días de destete a segundo servicio como consecuencia del elevado porcentaje de repeticiones debido al abuso del trompero.

El promedio de días abiertos obtenido fue 44.54; 3.79 más que lo esperado (13). Este resultado está influenciado por los - dos anteriores y por el porcentaje de repeticiones y finalmente los tres incrementan el intervalo entre partos que fué de - - 158.81, superior en 11.31 días al presupuestado.

Quiroz (21), menciona un rango de 138 a 156 días entre partos, el cual es menor al obtenido para la granja en estudio.

El factor que más pudo haber influido fueron los días promedio de destete a servicio efectivo, lo cual es indicativo de un ma- nejo deficiente en el area de servicio y gestación.

## 7. CONCLUSIONES.

- a) Con base en el cálculo de espacios se determinó que:
- 1) en el area de servicios y gestación, sobran 30 espacios para hembras y 3 para sementales.
  - 2) Para las areas de maternidad, destetes y engorda, existe un déficit de espacios, siendo de 47.4, 1084 y 798 lugares respectivamente.
- b) El porcentaje de repeticions a primer servicio, fue superior en 6.26% a lo esperado, por lo que es necesario mejorar la supervisión en el area de servicios y gestación, para detectar oportunamente el estro en las cerdas y disminuir dicho porcentaje, con lo que se mejorarían: los días de destete a servicio efectivo, días abiertos e intervalo entre partos.
- c) Los resultados obtenidos para tamaño de la camada, número promedio de lechones nacidos vivos y número promedio de mortinatos por hembra por parto y el porcentaje de mortinatos, no fueron satisfactorios debido a: deficiencias en el manejo, mal estado de las construcciones en el area de servicios y gestación, alimentación inadecuada y la presentación de leptospirosis.

- d) El peso promedio de la camada al nacimiento fué inferior a lo esperado, debido a que se obtuvieron menos lechones nacidos vivos, lo cual repercute directamente en el peso de la camada al destete que resultó menor a lo programado.
- e) El porcentaje de mortalidad durante la lactancia se puede considerar dentro del rango esperado. En relación al número de parto el mayor porcentaje de mortalidad correspondió al primer parto.
- f) Los días de lactancia promedio se encuentran dentro de lo considerado como destete precoz.
- g) De acuerdo con el número de parto los resultados obtenidos para casi todas las variables en estudio (Cuadros 4, 5A y 5B) -- fueron mejorando a medida que aumentaba el número de parto en especial del 7<sup>a</sup> en adelante. Este resultado seguramente se debió al factor de selección, pues las pocas marranas que lograron tener: 7, 8, 9 y 10 ó más partos son las mejores cerdas del hato; ello no significa que se deben dejar todas las cerdas -- hasta el décimo parto, pues se ha comprobado que a partir del 6<sup>a</sup>, la producción baja en forma considerable, por lo que se -- recomienda tener un equilibrio entre hembras de 1<sup>a</sup> y 6<sup>a</sup> parto -- para mantener constante la producción global de la granja. --

h) El número de días promedio de destete a primer servicio, días de destete a servicio efectivo, promedio de días abiertos y el intervalo entre partos, resultaron mayores a lo esperado, por lo que es necesario establecer una estricta supervisión en el área de servicios y gestación para mejorar el manejo en esta -  
area.

### 8. LITERATURA CITADA.

1. Aluja, A. y Berruecos, J.M.: "Efecto del medio ambiente sobre la eficiencia reproductiva en el ganado porcino" . Vet. - Mex., 9: 13-19 (1978).
2. Berruecos, J.M.: "Análisis estadísticos de la relación entre el número de lechones nacidos, destetados y porcentaje en la raza Duroc-Yersey". Tec. Mex. 6: 35-38. (1965).
3. Berruecos, J.M.: "Mejoramiento Genético del Cerdo". 1a. Edición Ed. Arana, México, 1972.
4. Cole, D.J.A., Varley, M.A. and Hughes, P.E.: "Studies in sows -- reproduction. 2: The effect lactation legh on the subse<sub>q</sub>uent reproductive performance of the sow". Anim. Prod. 20: 401-406 (1975).
5. Cooper, K.J., Brooks, P.H., Cole, D.J.A. and Haynes, N.B.: "The - effect of feed level during the oestrus cycle on ovulation, embryo survival and anterior pituitary L.H. poteny in the gilts". J. Reprod. Fert. 32: 71-78. (1973).
6. De la Vega, V.F., Doportó, D.J.: "Como programar espacios en una -- granja porcina". Agrosíntesis, 9, 10: 41-44 (1978).
7. De la Vega, V.F., Doportó, D.J. y Quiroz, M.I.: "Elaboración de registros porcinos". Agrosíntesis, 10, 2: 38-42 (1979).
8. De la Vega, V.F., Doportó, D.J. y Quiroz, M.I.: "Cada marrana un registro individual". Agrosíntesis, 10, 3: 65-69 (1979).

9. De la Vega, V.F., Doporto, D.J. y Quiroz, M.I.: "Registros porcinos para el area de engorda". Agrosíntesis, 10, 4: 89-94 -- (1979).
10. DETENAL: Carta climática para el estado de San Luis Potosí. México (1970).
11. Dyck, D.J.A.: "Ovulation rate and weight of the reproductive organs of Yorkshire and lacombe swine". Can. J. Anim. Sci. 51: - 141-146 (1971).
12. Flores, L.J.E.: "Evaluación de una explotación porcina de 600 vientres en Hermosillo Son.". Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1981 .
13. Guerra, G.M.X.: "Parámetros de producción en el ganado porcino". Revisión Bibliográfica. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional - - Autónoma de México. México, D.F. 1980 .
14. Ilancic, D., Nikolic, P. and Pavlovic, D.: "Analysis of farrowing and mortality during suckling in a herd of white meat pigs". - Anim. Breed. Abs., 36, 4: 627, abs. 3804 (1968).
15. Jones, J.E.T.: "The incidence and causes of mortality, morbidity and culling in sows". Br. Vet. J., 127: 98-103 (1969).
16. Moody, N.W. and Speer, V.C.: "Factors affecting sow farrowing - - interval". J. Anim. Sci., 32, 3: 510-514 (1971).

17. Parra, S.R.: "Evaluación de una explotación porcina en el estado de México". Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. 1980 .
18. Patrón, U.C.E.: "Efecto de la edad de la madre en el número de lechones nacidos y al destete en la raza Duroc-Yersey". Tesis de Licenciatura. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1966 .
19. Pepper, T.A., Boyd, H. and Rosenberg, P.: "Breeding record analysis in pig herds and its veterinary applications. 1: Development of a program to monitor reproductive efficiency and weaner production". Vet. Rec., 101: 177-180 (1977).
20. Peralta, R.C.A.: "Evaluación de la productividad de una granja porcina en el estado de Puebla". Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1981 .
21. Quiroz, I.: "Evaluación de algunos parámetros reproductivos en dos granjas porcinas en el estado de Guanajuato". Tesis de - - Especialización. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1981 .
22. Rivera, M.A. y Berruecos, J.M.: "Análisis de la variación genética y ambiental en una población de cerdos cruzados. I: Correlaciones fenotípicas". Tec. Pec. Mex., 24: 33-40 (1973).

23. Rivera, M.A. y Berruecos, J.M.: "Análisis de la variación genética y ambiental en una población de cerdos cruzados. 2: Indices de herencia". Tec. Pec. Mex., 25: 15-22 (1973).
24. Rodríguez, Q.G.C.: "Evaluación de una explotación porcina en el estado de Veracruz". Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1981.
25. Santibañez, A.E.: "Evaluación económico-administrativa de una explotación porcina para 120 vientres, dedicada a la docencia". Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 1980.
26. Uruchurtu, M.A. y Doporto, D.J.: "Mortalidad de lechones. Estudio - recapitulativo". Vet. Mex., 6: 1-11 (1975).
27. Uruchurtu, M.A., Mendez, D., Doporto, J.M., Romero, R.M., López, J. A. y Sánchez, F.G.: "Un estudio sobre la mortalidad de lechones en México". Vet. Mex., 7: 111-123 (1976).
28. Vázquez, C.A., Robles, C.A. y Berruecos, J.M.: "Análisis de la relación entre el número de lechones nacidos y destetados en cuatro diferentes razas en clima tropical". Tec. Pec. Mex. 23: 12-18 (1972).
29. Wrathal, A.E.: "Reproductive disorders in pigs. 1: Diagnosis". Br. Vet. J., 129: 106-115 (1973).

