



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACIÓN PRODUCTIVA DE UNA GRANJA PORCINA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

ROJO OLGUÍN, JAVIER

ASESOR: MARTÍNEZ GAMBA, ROBERTO GUSTAVO

Ciudad Universitaria, México, D.F

1990



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.

198
Zej

EVALUACION PRODUCTIVA DE UNA GRANJA PORCINA

Trabajo Final Escrito del 1er. Seminario de Titulación
en el Area de Grandes Poblaciones.

Sub-Area: Producción Porcina. presentado ante la
División de Estudios Profesionales

de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

de la
Universidad Nacional Autónoma de México

Para la obtención del Título de
Médico Veterinario Zootecnista

por

ROJO OLGUIN JAVIER.

Asesor.-Roberto Martinez Gamba.

1990

México, D.F. 10 de Diciembre de 1990.

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
OBJETIVOS.....	4
MATERIAL Y METODOS.....	6
ESTUDIO ECOLOGICO.....	8
PROGRAMA GENETICO.....	9
PROGRAMA DE ALIMENTACION.....	13
SITUACION SANITARIA.....	16
DESCRIPCION DEL MANEJO POR AREAS.....	19
CALCULO DE ESPACIOS.....	28
DISCUSION.....	32
LITERATURA CITADA.....	34

RESUMEN

ROJO OLGUIN JAVIER. Evaluación Productiva de una granja comercial situada en el estado de Guanajuato.

ler. Seminario de Titulación en el Área de Animales que se Explotan en Grandes Poblaciones, bajo la supervisión de Roberto Martínez Gamba

El presente trabajo se realizó durante la visita que se hizo a la Granja Porcino "ANABEL", situada en el Km 20 de la carretera la Piedad-Manuel Doblado en el estado de Guanajuato.

La Granja cuenta con 900 vientres, la cual se compone de 30-35% de hembras F1-cruzas Ham-York y 47 sementales de la raza Duroc. El objetivo de esta Granja es la de producir lechones con un peso aproximado de 30 Kg a las doce semanas de edad, los cuales son trasladados a otra Granja Engordadora de la misma empresa (Granja Las Liebres), y todos los cerdos van al mercado.

Los aspectos a evaluar son los siguientes: Inspección Física de la Granja y de los animales, Programa Genético, Programa de Alimentación, Programa Sanitario, Situación Sanitaria, Evaluación de la Productividad.

Los datos obtenidos al cierre del mes de octubre de 1990 arrojan los siguientes resultados en los siguientes parámetros:

Porcentaje de repeticiones 24.00, porcentaje de partos efectivos al período 70.55, promedio de días de destete a primer servicio 6.00, promedio de días de destete a servicio efectivo 10.15, promedio de lechones nacidos vivos 9.34, promedio de peso al nacimiento 1.200, porcentaje de lechones nacidos muertos 3.22, promedio de lechones destetados 7.35, porcentaje de mortalidad en maternidad 10.72, porcentaje de mortalidad en destete 1.78, peso promedio al ingreso a destete 8.00, peso promedio al salir de destete 33.83, porcentaje de mortalidad en iniciación 3.52, promedio de partos al período 1.76.

Estos valores se obtuvieron como resultado de la evaluación de los registros de producción de la explotación y de la información que se obtuvo durante la entrevista personal que se realizó directamente con el MVZ responsable de la granja.

Los parámetros abarcan hasta que los lechones alcanzan un promedio de 30 Kg a las doce semanas, y posteriormente son enviados a otra granja engordadora.

Los parámetros de producción en general son aceptables por lo cual se resume que la Granja es eficiente y productiva, lo cual la hace más rentable.

A. INTRODUCCION

La producción de carne en la industria animal es el proporcionar alimento para consumo humano. La carne contiene proteínas de alto valor biológico; su energía y proteína son de fácil digestión así como debido a su buen sabor es de gran aceptación entre el público consumidor. (14).

Actualmente en el país hay un gran déficit de productos de origen animal el que se ha visto agravado por el desproporcionado crecimiento de la población. (14).

También hay que hacer el comentario de que el país atraviesa por una de sus peores crisis económicas, por lo que los productores se han visto obligados a ser más eficientes modificando sus técnicas de producción, para obtener la máxima rentabilidad de la empresa. El avance en las técnicas de producción se ha relacionado * principalmente con los aspectos médicos-sanitarios, de instalaciones, nutricionales, programas genéticos, reproductivos y económicos administrativos. (4).

El uso de registros de producción, cada vez se hace más necesario en las explotaciones pecuarias en donde se asienta la información día a día en la granja, para después ser recopilada, condensada y evaluada, para poder comparar los resultados obtenidos con los esperados; y así medir la eficiencia de la explotación. (15).

La finalidad de este trabajo consiste básicamente, en la evaluación global de una granja porcina comercial situada en una área característica de este tipo de producción pecuaria.

GRANJA PORCINA ANABEL

Las metas y objetivos son:

- 1.- Realizar una evaluación global de esta granja para que se analice su estructura y así poder sugerir o implementar las medidas correctivas.

ASPECTOS A EVALUAR

- 1.- Inspección física
- 2.- Programa genético
- 3.- Programa de alimentación
- 4.- Programa sanitario
- 5.- Situación sanitaria
- 6.- Evaluación de la productividad

B.- ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA EVALUACION DE LA GRANJA COMERCIAL

- 1.- Consideraciones generales de la granja
 - a. Tipo de producción
 - b. Ubicación
 - c. Vías de acceso
 - d. Aislamiento
 - e. Mercado

2.- Programa genético

- a. Adquisición de animales o material genético
- b. Sistema de cruzamiento
- c. Sistema de selección de reemplazos

3.- Programa de alimentación

- a. Materias primas
- b. Elaboración de alimento
- c. Sistema de alimentación por áreas

4.- Situación Sanitaria

- a. Programa de inmunizaciones
- b. Control de vectores
- c. Enfermedades o problemas sanitarios en:
 - Reproductores (servicios y gestación)
 - Control de vectores
 - Enfermedades o problemas sanitarios en:
 - Reproductores (servicios y gestación)
 - Maternidades
 - Crianzas

5.- Rutinas de manejo por áreas

- a. Reproductores (servicios y gestación)
- b. Maternidades
- c. Crianzas

6.- Tipos de instalaciones por áreas

- a. Capacidad de instalaciones
- b. Diseño

7.- Parámetros de producción. (registros). Considerando los siguientes parámetros.

- Fertilidad
- Nacidos vivos, muertos y totales
- Peso al nacimiento
- Lechones destetados
- Peso al destete
- Mortalidad en crianza
- Conversión alimenticia
- Días destete a primer servicio
- Intervalo entre partos
- Partos por hembra al año

8.- Relacionar los datos de producción encontrados con las características de la granja en estudio y del lugar donde ésta se localiza.

9.- Detectar problemas que ocasionan deficiencias en la producción y proponer soluciones.

MATERIAL Y METODOS

Se trabajó en una granja productora de lechones que cuenta con 900 vientres, ubicada en el Km. 20 de la carretera la Piedad Manuel Doblado en el estado de Guanajuato dentro de la zona conocida como la Piedad. En la que se analizaron en forma directa sus características generales y los datos de producción, sanidad y manejo.

La colección de datos se llevó a cabo de la siguiente manera.

- a) Permanencia en la granja en un horario de tiempo completo

- b) Visita a cada una de las áreas de manejo, empezando con el área de maternidades, primero en donde la nave no hay lechones y terminando por la nave en donde ya casi se desteta.
- c) Análisis de los registros de producción.
- d) Comunicación personal con el M.V.Z. encargado de la granja y con el asesor de la F.M.V.Z.
- e) Se analizarán las condiciones generales de manejo y enfermedades de los animales de la granja, relacionándolos con los datos de producción obtenidos.

1.1 Consideraciones generales de la granja

a) Tipo de producción

Granja porcina. Anabel

Es una granja productora de lechones que cuenta con 900 vientres la cual se compone de 30-35 % de hembras fi cruza de Ham-York; y 47 sementales de la raza Duroc para dar un cruzamiento terminal

b) Ubicación

La granja está situada en el km. 20 de la carretera la Piedad-Manuel Doblado en el estado de Guanajuato.

Esta granja cumple como modelo en cuanto vías de acceso, aislamiento, barreras físicas ya que la explotación más cercana se encuentra a 7 KM. de esta ciudad y la carretera principal a 1 KM. de distancia.

Sin embargo no hay que olvidar, que en esta región se concentra un importante núcleo de población cuya actividad principal gira en torno a la producción porcícola y donde se realizan las operaciones financieras y comerciales vinculadas a ellas. (1).

ESTUDIO ECOLOGICO

La granja se localiza en el KM. 20 de la carretera la Piedad Manuel Doblado en el estado de Guanajuato, a 19 G. 55' 08" Latitud Norte y a 102 G. 05' 07" Longitud Oeste del meridiano de Greenwich, la zona presenta una elevación promedio de 1800 m s n m.

El clima que corresponde a la región según la carta climática que elaboró el DETENAL en 1970 es C (W1) (W) bi templado subhmedo, con una precipitación mayor en Julio de 120 a 130 mm y la precipitación más baja en el mes de Febrero de 10 mm.

Temperatura mayor en Mayo 22 grados centigrados y temperatura menor 14 grados centigrados en le mes de Enero. (3)

Agua

La granja cuenta con un pozo profundo propio, el agua es bombeada y recolectada en tinacos en donde se da servicio a toda la explotación.

Energía eléctrico

Es através del suministro que ofrece lo comisión federal de electricidad.

Vias de comunicación

No representa ningún problema, ya que 1 KM. de carretera es de terracería, y lo comunica a la carretera principal.

Mercado

Esta granja es únicamente productora de lechones, los cuales al llegar a un peso aproximado de 30 Kilos. Son llevados a otra granja engordadora denominada "Las Liebres", situada en la misma región de la Piedad Michoacan.

Ya que la empresa esta integrada de la siguiente manera. Granja 1 Anabel - productora de lechones, granja 2 Las Liebres - engordadora, granja 3 San Juan de ciclo completo.

Esto se debe a que los productores gigantes se han integrado y forman un consorcio empresarial de los cuales destacan la producción de sus propios alimentos balanceados, la creación de una empresa farmacéutico veterinaria, la motanza en sus propios rastros, producción de canales, cortes, manteca y embutidos y comercialización directo del 70 % del ganado que envían a México. La producción del rastro privado de la Fiedad es absorbido por las fábricas que producen embutidos. Además también se cuenta con una línea de camiones y una empresa constructora.

El objetivo de los productores asociados es eliminar por completo el envío de animales en pie a México y la empacadora TIF de Péniamo objetivo que ya lo están logrando .

Por otro lado con esto también se reduce considerablemente la probabilidad de diseminación de enfermedades. (1)

2.- Programa genético

a) Adquisición de animales o material genético .

El pie de cría tanto de hembras fl (Ham-York), como machos puros de la raza Duroc proviene de la granja San Juan.

En donde a base de una rigurosa selección produce sus reemplazos. En cuanto a los machos, son importados de los E.E.U.U. y al hacer la cruce de las razas puras también obtuvieron machos para surtir a esta granja.

b) Sistema de cruzamiento

En esta granja se utiliza el sistema de cruzamiento terminal, que es un excelente programa para el productor que se dedica a la engorda de cerdos, ya que todos los cerdos producidos van al mercado, y la heterosis que se adquiere se aprovecha al 100%.

Los reemplazos son producidos en la granja San Juan y son F1 (los Ham-York) una vez que llegan a la granja aproximadamente a los 5 meses de edad, se les da un período de adaptación de 3-4 semanas, en las cuales, se vacunan y se vitaminan. Se les deja pasar el 1er. calor y una vez que alcanzan un peso aproximado de 110 Kilos, y en el 2do. calor, se le da monto natural 2 servicios, con un semental puro de la raza duroc.

El sistema de cruzamiento terminal, las hembras F1, de elevado producción se aparean con los sementales esbeltos y de rápido crecimiento. Las razas de sementales empleados no deben tener ningún parentesco con los razas empleados para producir las hembras F1.(15)

El sistema terminal permite emplear toda la potencialidad de las razas y se pueden emplear sementales de diversas razas sin que haya oportunidad de cometer errores de apareamiento.

Desventajas, Obtención de reemplazo F1, el riesgo de enfermedad es muy elevado y a veces es difícil localizar primerizas F1 de calidad pero esto se esta controlando ya que en la granja San Juan hay una gran cantidad de sementales de razas puras como son Yorkshire, Hampshire, Duroc. Y se lleva una selección de reemplazos F1 de alta calidad genética.

Sistema de cruzamiento terminal

Semental Duroc esbelto de rápido crecimiento x hembras Fl Ham-York. (criadas).

Todos los cerdos al mercado. (8.15)

c) Sistema de selección de reemplazos

En esta granja no hay selección de reemplazos de hembras, ni tampoco la de los machos, ya que tanto las hembras como los machos son troidos de la granja San Juan. y los machos Duroc de E.E.U.U. y también algunos de la granja.

Aspectos que se toman en cuenta en la granja San Juan para la producción de reemplazos.

- 1.- Se determina que progenitores producirán los reemplazos
- 2.- Se programan la monta entre progenitores
- 3.- Se realizan evaluaciones mediante pruebas de comportamiento para hijos de progenitores (reemplazos)
- 4.- Selección visual de los reemplazos

Aspectos a considerar

- 1.- determinar que progenitores producirán los reemplazos.

Raza materna yorkshire y landrace. para producir hembras.

Raza paterna Duroc y hampshire para producir machos.

Identificar al pie de cría para poder registrar su producción.

Registrar la productividad del pie de cría para poder escoger a los mejores progenitores; en hembras se evalúa el número de lechones nacidos por camada, número de cerdos destetados por camada y peso de la camada a los 21 días de edad; en machos el número de servicios y montas, fecha de servicio e identificación de la hembra servida.

2.- monta entre progenitores.

Cruzo de las hembras de la piara élite raza paterno con sementales de raza paterna, producen lechones que en el futuro serán los machos de reemplazo cruza entre progenitores de raza materna darán origen a las cerdas de reemplazo.

3.- Pruebas de comportamiento para los reemplazos

edad y peso cuando se inicie la prueba.

Edad y peso cuando finalice la prueba.

Consumo de alimento durante toda la prueba.

Hijas ganancia diaria de peso promedio en la prueba (G.D.P.)

G.D.P.= $\frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{Días de prueba}}$

Días de prueba

Grasa dorsal al final de la prueba

Hijos además de los valores calculados para las hembras se deben obtener la conversión alimenticia (C.A.)

C.A.= $\frac{\text{Kilogramos de alimento consumido en la prueba}}{\text{Kilogramos de peso ganado en la prueba}}$

Kilogramos de peso ganado en la prueba

Los hijos que tengan los valores más altos al promedio del grupo serán utilizados para reemplazo de la granja. El resto será vendido como pie de cría incluyendo a los producidos por la piara comercial.

4.- Selección visual de los reemplazos

Una vez que se ha seleccionado en base a la productividad, se procede a una selección visual basada en lo siguiente.

Hembras :

Seleccionar animales con 12 o más tetas, simétricas uniformes y aparentemente funcionales .

Seleccionar hembras con vulva bien desarrolladas .

Seleccionar hembras sin problemas de locomoción.

Sementales :

- Examen físico general
- Revisión de órganos genitales
- Comportamiento sexual (libido y habilidad para realizar la monta.
- Evolución seminal (15)

Tabla Comparación de Tres Razas Puras

Raza	hab. mater. lactea	% C.D.P. y crec.	% mascul. en canal	% adaptab. en crec.	% alim. gananc.	% disp. en el pais	% lib. en sement.
YORKSHIRE	++++	* +++++	* +++++	* +++++	* +++++	* +++++	* +++++
HAMSHIRE	+++	* +++++	* +++++	* +++++	* +++++	* +++++	* +++++
DUROC	+++	* +++++	* +++++	* +++++	* +++++	* +++++	* +++++

† bajo

+++ promedio

++++ excelente

En el cruzamiento terminal de hembras fl (Ham-York) con machos de raza Duroc se han visto los siguientes resultados.

CRUZAMIENTO	NO. DE CERDOS A LOS 42 DIAS	EDAD A 100 KG.	E.A.	GRASA DORSAL
D x HY	8.24	180.8 DIAS	.326	3.1

(8)

3.- PROGRAMA DE ALIMENTACION

a) materias primas

b) elaboración de alimentos

Debido a la integración de las empresas, toda la materia prima es comprada en la región, y se han fundado empresas que comprenden la producción de alimentos balanceados, actividad clave en el desarrollo de la porcicultura ya que el alimento representa un 70% del costo de la producción del cerdo.

Algunas de estas empresas son de capital nacional.

Ferreira de la Piedad, S.A. (FOLAPSA).

Alimentos Balanceados de PENJAMO, S.A. (ALBAPESA).

Funcionan como sociedades anónimas, los accionistas participan proporcionalmente al número de cabezas que poseen. Las 3 empresas más grandes tienen entre 180-220 socios y producen en promedio 60 toneladas de alimento balanceado para diversos tipos de ganado aunque predomina la producción de alimentos para cerdo con esto el precio de venta del alimento balanceado es prácticamente igual al precio de costo.

Los sistemas de alimentación se basan en el empleo de sorgo, (75-80% de la ración) pasta de soya y concentrados, (1).

La granja, cuenta con una planta de alimentos en la cual se recibe la materia prima como es el grano (sorgo), una fuente de proteínas como lo es la pasta de soya, macrominerales (sal, calcio fósforo) y una premezcla de vitaminas, minerales trozo y en algunas ocasiones antibióticos u otros ingredientes como es la adición de aminoácidos, lisina treonina y metionina.

El alimento se elabora según la etapa productiva y según las necesidades de la granja.

Todo esto en base a las instrucciones del M.U.Z. nutriólogo.

área	animales (kg. pv)	proteínas crudo %	m cal e.m./kg.
lactancia	1 5	24	3.22
destete	5 10	20	3.24
cremienta	10 20	18	3.25
servicios y gestación hembras	sementales 12	12	3.21
lactancia	hembras	13	3.21

Adaptado del N.R.C. 1988
Elaboró M.U.Z. Marco A. Herradora
M.U.Z. Roberto Matinez G.
(8)

Una vez que es elaborada la ración el alimento preparado se encostala y es guardado en la bodega de alimentos, para ser utilizado posteriormente.

c) Sistemas de alimentación por áreas

El alimento se proporciona manualmente por los trabajadores de acuerdo al área productiva.

- Reproductores (servicios y gestación).

A los machos se les proporciona 2-3 Kilos de alimento, se les da en el piso, y se cuida que no engorden mucho.

- Hembras en gestación ración aproximada de 2 a 2.5 Kilos aproximado, total y distribuido uniformemente en el piso y distribuidos en 2 veces al día

Se evalua el estado de carnes

Hembras de 5 a 7 días antes del parto se les da alimento con un alto contenido de salvado, periparto hasta que ocurre el parto, y posteriormente se cambia al de lactancia.

Maternidad

A las hembras en maternidad se les da alimento de lactación.

Lechones al 8o. día de edad se les empieza a dar un alimento preiniciador, poco a poco.

- Destete se les proporciona el alimento en los comederos según como lo van necesitando.

4.- Situación sanitaria

a) Programa de inmunizaciones

Las medidas prácticas para evitar posibles brotes de enfermedades se enfocan básicamente en una estricta sanidad, una correcta inmunización de los animales y un diagnóstico precoz de las enfermedades.

Calendario de vacunaciones "cólera porcino"

- Hembras primerizas y machos de reemplazo 1 día después de su llegada.

- Hembras adultas 1 día después de su destete

- Sementales adultos cada 6 meses Enero-Junio

- Lechones 1 día después del destete. Primera

36 días después del destete . Segunda

- Finitis atrófica

Hembras 30 días antes del parto. Primera

14 días antes del parto. Segunda

Lechón al 7o. día de nacido. Bacterina

21-28 días de edad. Bacterina

- Haemophilus

Lechones 8 días postdestete. Bacterina

14 días postdestete. Bacterina

- Leptospira.

Hembras adultas 1 día antes del destete

bacterina de leptospira (5)

Hembras primerizas

8 días antes de su llegada parvo-lepto

15 días después de su llegada parvo-lepto

- Sementales de reemplazo

8 días antes de llegar parvo-lepto

15 días después de su llegada parvo-lepto

Sementales adultos 2 veces al año

- Oja azul

Lechón al día 29 postdestete. Primera

al día 43 postdestete. Segunda

b) Control de vectores

Se trata de implementar campañas constantes contra plagas como roedores, pájaros e insectos.

Pero en esta granja no hay mucho problema con respecto a las ratas. En las áreas de servicio y gestación va ha ser muy difícil el control de pájaros e insectos debido a las instalaciones.

c) Medidas de aislamiento. (preventivas)

- Vigilancia por parte del M.U.Z. responsable de la granja y el jefe de la misma, para que se cumpla con eficiencia todas las actividades de limpieza y desinfección de corrales, material y equipo de la granja.

- Supervisión de que las distintas barreras de aislamiento se encuentren íntegras.
- Ásea del personal que labora en la granja .
- No hay tapetes sanitarios para la entrada de camiones que dejen la materia prima.
- Se restringe el tránsito de los trabajadores de una área a otra diferente a la suya.
- En el área de maternidades se colocan tapetes sanitarios de cal viva.
- Continua revisión de los animales para detectar alguna anomalía.
- Revisión análisis y evaluación de los registros para detectar cualquier alteración en la producción.
- Análisis de potabilidad del agua cada 6 meses

d) Enfermedades o problemas sanitarios

- Reproductores. (servicio y gestación).

Aparentemente no se reporta ningún problema en esta área.

- Maternidades. En esta área se detecta en una de las salas un problema de colibacilosis muy severo, el cuál causó una elevada mortalidad en los lechones, pero ya está controlado.

Destete. Las instalaciones se han ido adaptando por lo cual el número de problemas es menor.

El otro destete es nuevo y muy funcional el problema en el primer destete, es falta de ventilación pero ya se está corrigiendo.

5.- Rutinas de manejo por áreas

- a) reproductores (servicio y gestación).

Área de servicios y gestación.

En esta área se reciben semanalmente las hembras que van a ser cargadas, ya sea las recién destetadas o las que llegan de reemplazo a la explotación.

Las hembras recién destetadas se lotifican según su peso y estado de carnes, y se meten a los corrales de gestación.

- Manejo de reemplazos

Al momento de su llegada se toma su identificación y se abre su registro individual.

- Llegan con un peso de 90-100 kg. y se les da un período de adaptación de 3 a 4 semanas 8 días antes de su llegada son vacunadas contra parvovirus-leptospira, 1 día después de su llegada se vacuna contra cólera-parcino, 2 semanas después de su llegada vacuna de parvo-lepto.

En los corrales se mete estiércol de hembras adultas.

- Alimento al 1er. día se les da 1 kilo de alimento 2 días, 1 1/2 Kg de alimento en el piso, 3 días en adelante 2 Kilos de alimento. Se les deja pasar el 1er. calor y al 2do. calor se le da monta (2 servicios).

Los machos a partir de los 110 kilos de peso aproximadamente empiezan a dar servicios iniciando con 2 hembras al mes, hasta que se regularize aproximadamente 2 meses después Manejo de destetadas 1 día antes del destete se inyecta de 2 a 5 ml. de vitaminas A.D.E. y se pone bacterina de leptospira (5).

Se destetan y se hacen 2 lotes (12).

Se les da servicio y se lotifican.

El celo después del destete esta en promedio de 7.56 días.

La lotificación se hace en base al estado de carnes.

La ración de alimento se limita 2 Kilos por hembra aproximadamente según también al estado de carnes en que se encuentren se les puede aumentar la ración que se distribuye lo más uniforme en los corrales y se da 2 veces al día.

El suministro de agua es a base de bebederos de chupón

- después de suministrar el alimento el trabajador realiza diariamente la limpieza del área, barriendo y haciendo caer el excremento en la fosa.

- La rutina de manejo más importante es la detección de estros que se realiza metiendo un semental celador a los corrales. la hembra que presenta signos de estro es marcada con un crayon. para que posteriormente 12 hrs. después, es llevada al corral del semental con el que deberá ser cubierta.

El número de montas es de dos.

Cada monta es supervisada por el trabajador asegurando que haya una buena penetración del pene del semental.

Después de haberle dado servicio a la hembra (2).

Se le abre su registro individual de gestación.

el registro individual contiene la siguiente información.

Identificación de la hembra

Fecha del último destete

Fecha del primer destete

Identificación del semental

Fecha probable de parto

Fecha del segundo servicio

Identificación del semental

Fecha probable de parto

Después del servicio la hembra es regresada al corral.

A los 21 días se revisa el retorno a calor, de una manera visual, si la hembra presenta calor se le vuelve a dar servicio, en esta granja no se realiza el diagnóstico de gestación.

Baños en hembras cada 8 días como preventivo contra sarna

-- Manejo de sementales.

La utilización de sementales esta programada de tal forma en que todos esten trabajando con sus intervalos de descanso.

Se lleva un registro de montas de sementales, el cual contiene las fechas en que monta cada semental con lo que se puede programar la utilización correcta de estos.

El alimento que consumen contiene un 14% P.C. y se suministra a razón de 2 a 2.5 Kilos al día por animal, dependiendo del estado de carnes y trabajo, en dos tomas.

El consumo de agua es através de un bebedero de chupón colocado dentro de cada corral.

-- Calendario de vacunación

1 día después de su llegada se vacuna contra cólera-porcino, 2 semanas después vacuna contra parvovirus-leptospira.

Rutina, en Enero y Junio se vacuna contra cólera porcino, posteriormente, entre 8-10 días después se aplica vacuna contra leptospira.

-- Cada mes se vitaminan con A.D.E. a razón de 5 cm., intramuscular profunda.

Desparasitación cada 4 meses

baños uno vez al mes.

Área de gestación. (34 corrales)

En esta área las hembras que fueron servidas permanecen aquí hasta una semana antes de la fecha probable de parto.

Se seleccionan hembras 1 mes antes del parto y son hembras que están mal en estados de cornes y son llevados a una sección de jaulas, en donde se les aumenta la cantidad de alimento.

El encargado del área de servicios y gestación es el responsable de la alimentación que se da durante el día.

Alimento con un 14% P.C. en los 2 tomos.

Ración 2 a 2.5 kg. según criterio del encargado.

El alimento se sirve en piso. Uniformemente 30 días antes del parto vacuna contra rinitis atrófica. 14 días antes del parto vacuna contra rinitis atrófica.

Una semana antes de la fecha probable del parto, las hembras son sacadas del área, siendo perfectamente bañadas y se desparasita individualmente en el alimento con bayberm o bebesan (desparasitación interna.

baños desparasitación externa.

Una vez hecho esto ingresan a la sala de maternidad.

Área de maternidad.

Una vez que es desocupada una sala por lotes se efectúan las siguientes labores:

- desarmar cada una de las jaulas paridero para ser aseadas:
- barrer perfectamente todo el estiércol y hacera de las solas
- lavar toda la sala con agua y jabon incluyendo la jaula paridero, los pisos, techos, ventanas e implementos.

- Encolar toda la sala en sus pisos y paredes con una solución de col recién apagada al 10 %

- Una vez lavado y desinfectada la sala.

La sala se mantiene cerrada por 24 horas. Después se deja arear 24 hrs.

Se reviso la sala que se encuentre en condiciones óptimas.

-Revisión de las solas.

Que no falte ningún cristal

Instalación eléctrica de la jaula que este funcionando y que tengan focos de 250 watts.

-Revisar las jaulas que tengan funcionando sus implementos

Revisar que el equipo especial de partos este perfectamente limpio y desinfectado.

En la entrada se pone tapete sanitario con col.

El sistema de manejo es todo dentro-todo fuera para facilitar el manejo, sanidad y flujo de producción.

Una vez que ingreso a la hembra a la sala de maternidad se le elabora un registro para el control de la cerda y su camada.

Datos del registro:

-Identificación de la hembra

-Semental que la cubrió

-Número de parto

-Número de lechones nacidos vivos

-Número de lechones nacidos muertos

Y los principales acontecimientos que le suceden a la cerda y su camada durante esta etapa.

Rutinas de manejo en sala de maternidad

El encargado revisa diariamente el estado de los animales

- Dar alimento 2 veces al día
- Limpieza de jaulas retirando el excremento
- Regula la temperatura y ventilación de la sala
- Realiza el manejo que corresponda efectuar como puede ser dar tratamientos, costrar, atender partos etc.

Alimentación de la cerda

Alimento periparto de 5-7 días antes del parto que contiene salvado, esto se da hasta que ocurre el parto. Cantidad aproximada 2 kilos por hembra al día.

- El día probable de parto no se da alimento
- Un día después del parto se le proporciona 1 kg. de alimento de lactación.
- 2 días después del parto 2 kg.
- 3 días después del parto 3 kg.
- 4 días después del parto a libre acceso

Manejo del parto

Conforme se acerca la fecha real del parto, se aumenta la vigilancia de la cerda, para esto se revisa la conducta de la cerda, el estado de pezones y de la vulva.

Tener limpio y disponible el equipo para atender el parto y también encender la fuente de luz de la lechonera, 12 hrs. antes del parto.

Inicio del parto

Al momento en que nace el lechón se limpia y se seca perfectamente empezando por los orificios nasales y el hocico para evitar posibles asfixias, continuando con el resto del cuerpo dando masaje para activar la circulación.

Se liga el cordón umbilical a 2.5 cm. del vientre y se corta a 5 cm. aprox. de este, desinfectando en el corte con una solución iodada.

Inmediatamente se pone el lechón a mamar colastro, también se le proporciona un suero que se obtiene de marnanas viejas 5 cm. durante los primeras 8 horas de vida, para dar un estímulo al sistema inmunocompetente.

Al terminar el parto se anota en el registro

La fecha real de parto, el número total de lechones, lechones nacidos vivos, número de lechones nacidos muertos, número de momias, sexo de lechones y las observaciones.

Los lechones no viables no se anotan.

Se realiza la práctica de uniformar camadas bajo los siguientes criterios.

Hembras con camadas numerosas (11-13) donan a hembras con menor número de lechones (6-8), hembras con pocos lechones (4-5) se quitan y se pasan a otras hembras que tienen (6-8) y la hembra es sacada de la jaula.

Se observa que las hembras no presentan ninguna anomalía post-parto de ser así se le aplica el tratamiento correspondiente.

Al tercer día de vida del lechón se aplica 100 mg. de hierro dextrón y posteriormente al día diez de vida, en la pierno o tabla de cuello, se descola y se muesqueo al 2do. día de edad aplicando un desinfectante posteriormente.

Al séptimo día de edad se aplica bacterina contra rinitis atrófica.

Y al día 21-28 nuevamente bacterina de rinitis atrófica.

En algunas comadas el muesqueo se realiza a los 20 días de edad y no a todas la comadas, esto se hace para saber la edad de los lechones.

La castración de lechones se realiza entre los 15 y 18 días de edad.

Alimentación del lechón al séptimo día de edad se le empieza a dar un alimento preiniciador con 20 % P.C. para que el lechón se enseñe a comer poco a poco, alimento sólido con el cual el sistema digestivo se adapte a este y de esta manera provoca menos trastornos al destete por el cambio de alimentación.

En una de las maternidades se presentó un problema de colibacilosis, esto se debe a varios factores el 25% de hembras en esta maternidad son primerizas y son hembras con menor inmunidad, la enfermedad adquiere mayor patogenicidad, y se presentó una elevada mortalidad.

La mortalidad mayor se observó durante los diez primeros días de edad, aunado a esto algunas instalaciones son nuevas y estan sin encalar.

Se aceleró el llenado de maternidades y por lo tanto no se boñaron correctamente a las cerdas (sólo superficialmente)

Se observó que el sistema Flush-Tank instalado por dentro es mejor y se evita las corrientes de aire y menor riesgo de la entrada de vectores a la maternidad.

Área de iniciación

Aproximadamente a los 35-38 días de edad se procede a destetar a los lechones.

Se destetan a todas las hembras el mismo día para continuar su ciclo productivo de una forma lotificada siendo posadas a los corrales de servicio y gestación.

Los lechones que son destetados tienen un peso aproximado de 8 Kilos.

La selección de lechones destetados se hace por peso (chicos, medianos, grandes).

Se vacuna a los lechones contra cólera porcino 1 día después del destete.

8 días postdestete se desparasitan (Ivomec) y se les aplica bacterina contra haemophilus.

A los 14 días posteriores se repite otra dosis de bacterina contra haemophilus.

Los lechones posteriormente se cambian de sección en donde se agrupan 15 animales por corral.

A los 7 días después de esto se les aplica vacuna contra el síndrome del ojo azul.

7 días después revacunación contra cólera porcino

7 días después revacunación contra síndrome de ojo azul

Permanencia en las áreas:

servicios 2.00 semanas

gestación 15.28 semanas

maternidad 5.00 semanas

iniciación 7.00 semanas

Limpieza y desinfección

maternidad .60

gestación .60

iniciación .60

En base a los datos anteriores se determinarán las necesidades de espacio en la granja para cada área.

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

N.P.P.S = $900/23.28 = 38.65$ partos por semana

Área de servicios:

Hembras = (N.P.P.S.) (semanas de permanencia en servicios)

= $(38.65) (2.00)$,

= 77.31 lugares.

Área de gestación

Hembras = N.P.P.S. (semanas de permanencia en servicios y gestación)

= $(38.65) (15.28) + .60 = 613.76$ lugares

Sementales = (total de vientres entre relación hembras semental)
 $900/20 = 45$ lugares

Área de maternidad

(N.P.F.S.) (semanas de lactancio) + semana de anticipación +
semana limpieza y desinfección

$$= (38.65) (5 + 1 + .60)$$

$$= (38.65) (6.60)$$

$$= 255.09 \text{ lugares}$$

Área de iniciación

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

$$= (38.65) (7.00 + .60) (8.10)$$

$$= 2379.29 \text{ lugares}$$

Resúmen de necesidades

1.- Área de servicios y gestación

Hembras 613.76 lugares

Sementales..... 45 lugares

2.- Área de maternidad 255.09 lugares

3.- Área de iniciación 2379.29 lugares

Lugares con que cuenta actualmente la granja

1.- Área de servicios y gestación

Hembras 660 lugares

Sementales 50 lugares

Maternidad 218 lugares

Iniciación..... 900 lugares

Número de cerdas de reemplazo

Número total de hembras por el % de reemplazo

$$900 \times 33 = 297 \text{ hembra anual}$$

entre 12 meses = 24.75 mensual

Número de sementales de reemplazo

total de sementales por % reemplazo anual

$$900/20 = 45$$

45 sementales por 50%

22.5 anual entre 12 meses = 1.87 mensual

Parámetros de producción

La información se obtuvo directamente del programa pig-improve diseñado por el Dr. Doporto y se usa en esta granja.

Periodo de 4 semanas

PERCOTE

Fórmula	Fresupuesto	PERIODO 10 Actual	Variedad (%)	Fresupuesto
1: No. hembras en el sistema (Inventario)	424.00	368.00	-10.85	304.00
2: No. sementales en el sistema (Inventario)	46.00	48.00	4.35	42.00
3: % de partos efectivos al periodo	83.00	79.35	-4.40	80.00
4: No. hembras en gestación (Total)	24.00	.....	-100.00	24.00
5: No. sementales de reemplazo	1.00	.....	-100.00	1.00
6: No. hembras de desecho	25.00	39.00	56.00	24.00
7: No. sementales de desecho	2.00	.....	-100.00	1.00
8: No. servicios	164.00	187.00	11.58	157.00
9: No. recepciones	28.00	24.00	-14.29	27.00
10: No. hembras muertas	1.33	7.00	428.54	1.33
11: No. sementales muertos	0.07	.....	-100.00	0.07
12: AC. abortos	1.34	.....	-100.00	1.34
13: Promedio de días de gestete a primer servicio	7.00	6.00	-14.29	7.00
14: Promedio de días de gestete a serv. efectivo	26.18	19.18	-26.74	24.18
15: No. partos	176.00	103.00	-41.53	170.00
16: No. lechones nacidos	1275.00	898.00	-29.57	1267.00
17: No. lechones nacidos vivos	1224.00	857.00	-29.82	1179.00
18: Promedio de lechones nacidos vivos	9.00	8.34	-7.33	9.00
19: Promedio de peso al nacimiento	.....	1.20	.....	.....
20: No. lechones nacidos muertos	51.00	32.00	-37.25	49.00
21: % lechones nacidos muertos	4.00	3.22	-19.50	4.00
22: No. de hembras destetadas	126.00	145.00	11.90	125.00
23: Promedio de lechones destetados	9.10	7.75	-14.73	9.10
24: No lechones muertos en Maternidad.	123.40	121.00	-1.94	119.00
25: % de mortalidad en Maternidad.	19.00	19.72	3.26	19.00
26: No animales muertos en Gestete.	55.08	18.00	-67.15	53.00
27: % de mortalidad en Gestete.	5.00	1.78	-64.40	4.50
28: Promedio de peso al ingreso a Gestete.	.....	8.00	.....	.....
29: Promedio de peso al salir de Gestete.	.....	32.87	.....	.....
30: No animales muertos en Inoculación.	20.93	28.00	33.68	20.40
31: % de mortalidad en Inoculación.	2.00	3.52	75.18	1.80
32: Promedio de peso al ingreso a Inoculación.	.....	37.87	.....	.....
33: Promedio de peso al salir de Inoculación.	.....	49.00	.....	.....
34: No animales muertos en Desarrollo.	5.12	27.00	428.91	5.00
35: % de mortalidad en Desarrollo.	0.50	7.44	587.90	0.45
36: Promedio de peso al ingreso a Desarrollo.	.....	49.00	.....	.....
37: Promedio de peso al salir de Desarrollo.	.....	55.00	.....	.....
38: No animales muertos en Engorda.	5.10	8.00	56.79	4.87
39: % de mortalidad en Engorda.	0.59	1.13	125.69	0.45
40: Promedio de peso al ingreso a Engorda.	.....	55.00	.....	.....
41: Promedio de peso a rastreo	105.00	104.68	-1.40	105.00
42: No. animales vendidos a rastreo	1415.36	715.00	-49.82	859.00
43: Promedio de días a rastreo	155.00	.....	-100.00	155.00
44: Ajuste de peso de animales vendidos a rastreo	189.00	.....	-100.00	189.00

PERIODO Actual	Variación (%)	Año Anterior	PERIODO Actual	Variación (%)
808.20	-2.64	772.30	808.20	4.52
47.50	17.10	50.20	47.50	-5.15
58.04	4.07	55.37	58.04	3.12
.....	-100.00	.....	.....	.....
.....	-100.00	.....	.....	.....
18.20	-16.51	36.20	18.20	-47.73
2.00	25.00	2.20	2.00	-10.45
165.60	4.07	164.30	165.60	3.27
14.50	-45.42	22.60	14.50	-34.07
5.70	322.22	5.30	5.70	7.55
0.10	48.15	.....	0.10	.....
1.30	-2.02	1.50	1.30	-13.70
7.41	5.77	9.35	7.41	-20.77
9.02	-65.31	15.64	9.02	-41.52
132.50	-0.05	131.80	132.50	0.53
1265.10	1.25	1163.70	1265.10	2.50
1122.00	-5.59	1068.00	1122.00	3.06
2.43	-5.73	9.12	2.43	-4.47
1.20	.....	1.34	1.20	-10.57
40.50	-18.55	50.30	40.50	-17.48
7.20	-20.04	4.32	7.20	-25.57
134.30	1.22	136.20	134.30	-1.40
7.96	-2.53	7.44	7.26	5.72
53.10	-21.97	102.10	53.10	-28.31
3.17	-7.19	8.93	3.17	-25.45
22.10	-58.05	58.50	22.10	-42.22
2.27	-45.14	5.95	2.25	-11.51
7.87	.....	7.25	7.67	2.80
37.51	.....	23.34	37.51	60.58
45.20	141.09	34.20	45.20	47.04
5.45	205.23	5.64	5.45	-2.55
37.41	.....	23.85	37.41	56.87
35.34	.....	54.01	35.34	-34.24
73.40	1368.07	6.00	73.40	1123.73
5.39	2075.35	0.60	9.85	1807.56
35.71	.....	54.03	35.71	-33.51
58.54	.....	81.70	58.54	-19.11
15.70	235.70	8.80	15.70	25.77
2.57	470.53	0.57	2.57	176.22
68.90	.....	81.72	68.90	-12.47
118.60	13.14	102.81	118.60	7.19
815.60	-17.61	955.50	815.60	-14.44
.....	-100.00	150.70	.....	-100.00
.....	-100.00	56.13	.....	-100.00

San Juan # 1

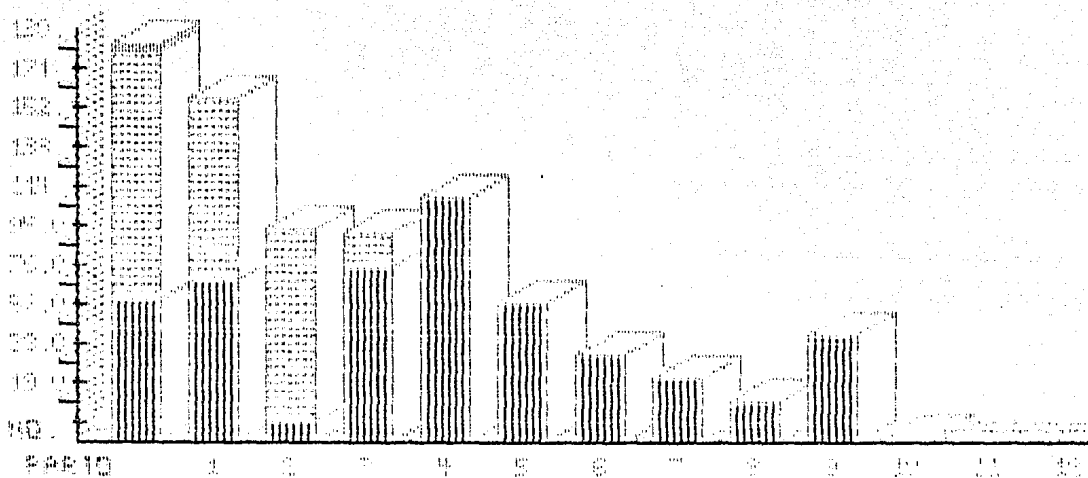
ESTRUCTURA DE LA PIARA (Sementales) FECHA-PERIDO = 28-10
PRESUPUESTO DEL INVENTARIO DE SEMENTALES = 46.00

ADAPT.	RAZA	NO. SEMENTALES	%
*	Duroc Jersey	1	2.08
	SUBTOTAL	1	2.08
	Duroc Jersey	42	87.50
	Yorkshire	2	4.17
	Hampshire	2	4.17
	Hibridos	1	2.08
	SUBTOTAL	47	97.92
	TOTAL	48	100.00

28-10

MEMBROS EN PRODUCCION

MEMBROS EN LA FARM. = 60 MEMBROS PRODUCTORES = 200
NO. MEMBROS



DEL TOTAL

21.4 19.6 11.7 11.9 13.2 7.5 4.6 3.4 2.1 1.5 0.1 1

MEM
 P-2
 P-1
 P-3

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

San Juan # 1

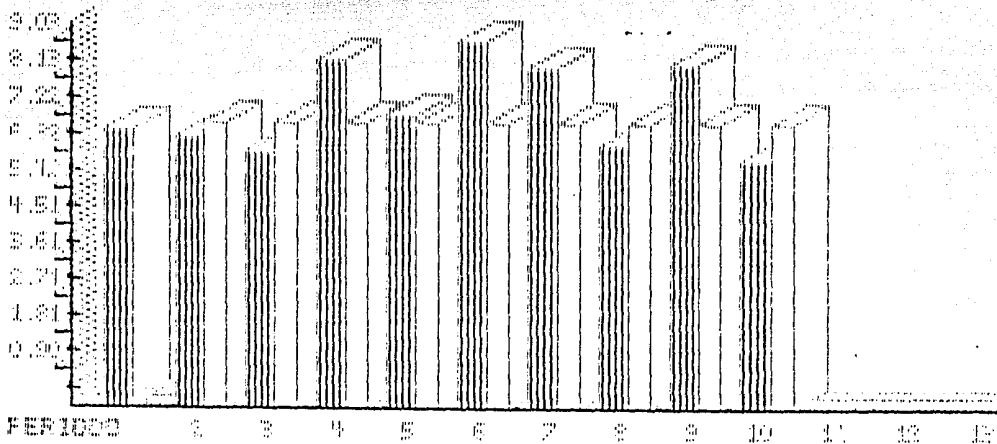
ESTRUCTURA DE LA PIARA (Hembras) FECHA PERIODO = 23-10
PRESUPUESTO DE HEMBRAS EN EL HATO = 900.00

Nº. PARTO	RAZA	Nº. HEMBRAS	%
0	Hibridos	60	7.44
0	Hampshire-Yorkshire	120	13.51
0	Duroc Jersey	1	0.11
0	Hampshire	1	0.11
	SUBTOTAL	180	21.40
1	Hibridos	79	9.78
1	Hampshire-Yorkshire	87	9.80
	SUBTOTAL	165	18.53
2	Hibridos	19	1.17
2	Hampshire-Yorkshire	94	10.89
	SUBTOTAL	104	11.71
3	Hibridos	84	9.45
3	Hampshire-Yorkshire	17	1.91
	SUBTOTAL	101	11.37
4	Hibridos	117	13.18
	SUBTOTAL	117	13.18
5	Hibridos	67	7.55
	SUBTOTAL	67	7.55
6	Hibridos	41	4.62
	SUBTOTAL	41	4.62
7	Hibridos	31	3.48
	SUBTOTAL	31	3.48
8	Hibridos	19	2.14
	SUBTOTAL	19	2.14
9	Hibridos	52	5.84
	SUBTOTAL	52	5.84
10	Hibridos	1	0.11
	SUBTOTAL	1	0.11
	TOTAL	888	100.00

28-10

San Juan # 1
PROMEDIO DE DIAS DE DESETE A 1er SERVICIO
PROMEDIO = 7.41

NO. DIAS



||||| REAL

□ PRESUP

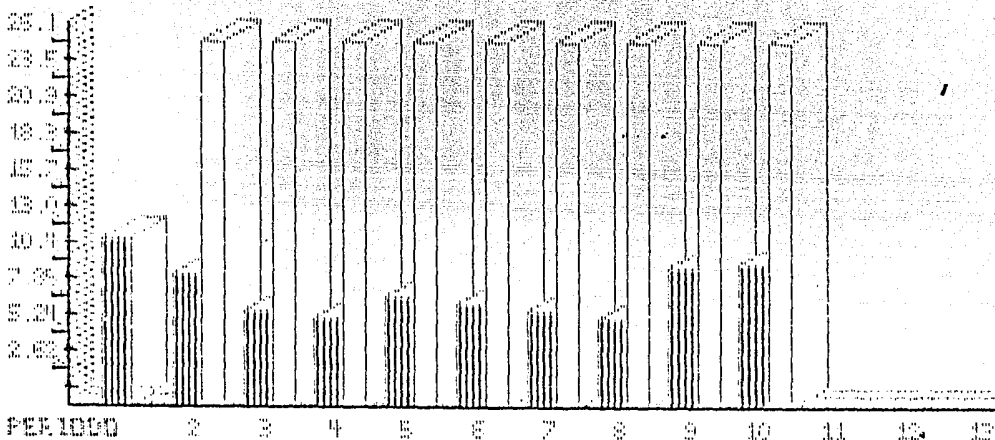
78-10

San Juan # 1

PROMEDIO DE DIAS DE DESETE A SERVICIO EFECTIVO

PROMEDIO = 0.29

NO. DIAS



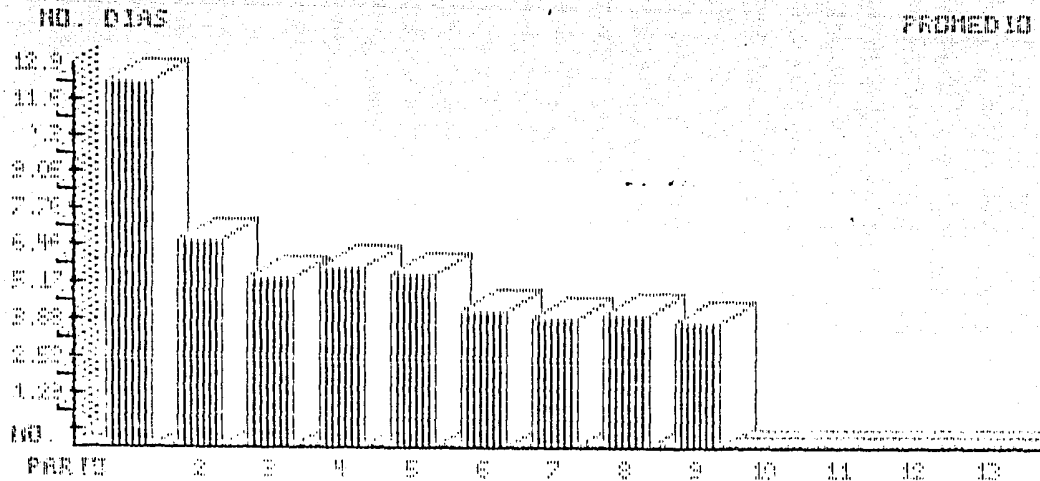
||||| REAL

□ PRESUP

28-10

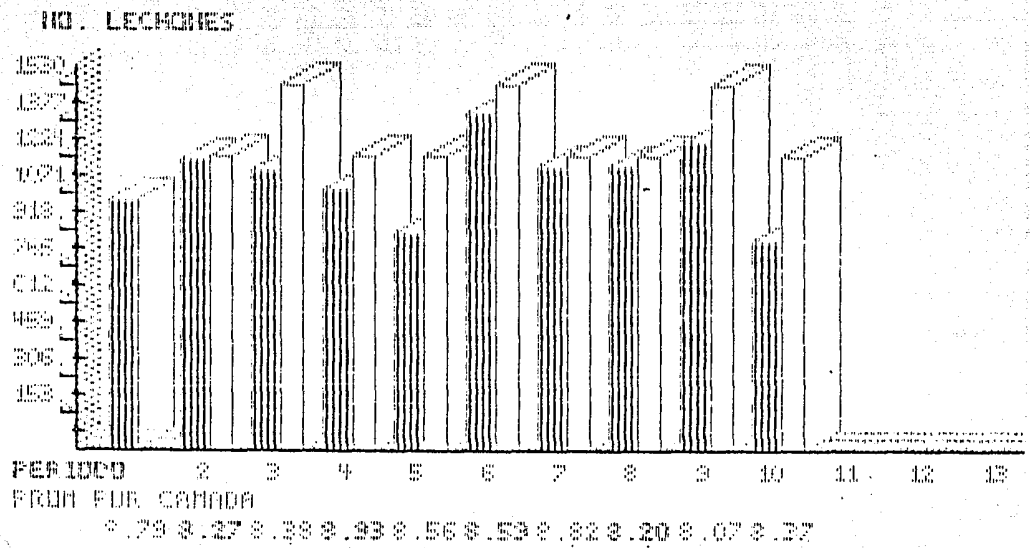
San Juan # 1

PROMEDIO DIAS DE DESTETE A LAS SERVA. POR NO. DE PARTO



20-10

San Juan # 1 TOTAL DE LECHONES NACIDOS VIVOS



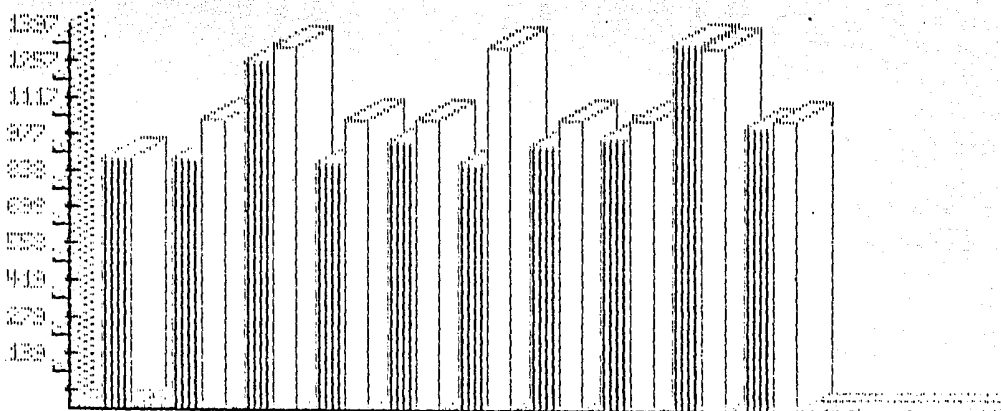
||||| REAL

□ PRESUP

28-10

San Juan # 1
 TOTAL DE LECHONES DESTETADOS

NO. LECHONES



PERIODO

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

FROM POR CANADA

7.84 7.40 7.94 7.96 8.24 7.49 8.43 8.09 7.96 7.34

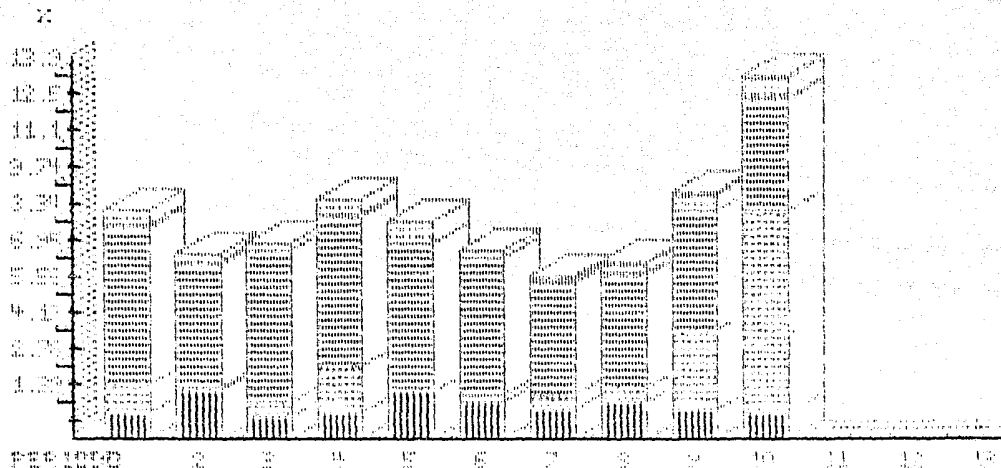
|||| REAL

□ PRESUP

28-10

San Juan N 1

PORCENTAJE DE LECHONES MUERTOS EN LACTANCIA POR CAUSA

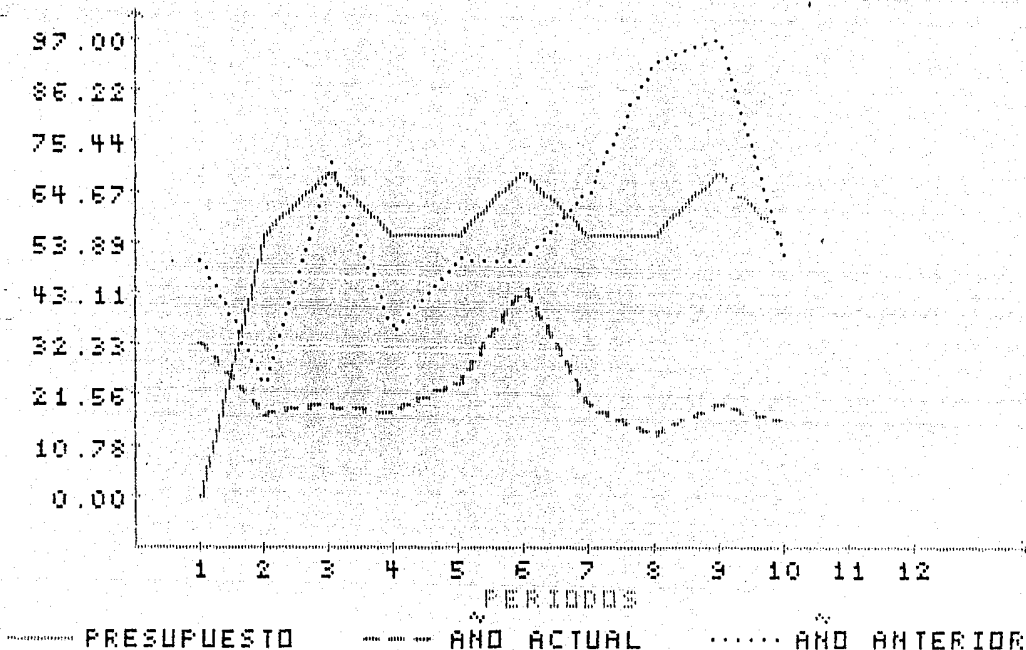


||||| PULSACIONES - - - - - DEFALTA ▨ MALNUTRICION ▩ FALTA DE CUIDADO FALTA DE LECHE

88-10

SAN JUAN # 1

NO LEONORES MUERTOS EN DESETE



Recomendaciones y sugerencias

a) con respecto a las instalaciones se recomienda lo siguiente:
sería conveniente en la entrada de la granja poner tapetes sanitarios, para controlar los camiones que llegan a depositar la materia prima, para poder desinfectar dichos vehículos y disminuir el peligro de entrada de patógenos a la granja.

Vigilar la entrada de personas ajenos a la granja.

Contar con horno crematorio para la mortalidad.

En base al cálculo de lugares es necesario la construcción de una sala de maternidad, con esto queda solucionado el problema de saturación en esta área.

Programas de control de vectores permanente por ejemplo la desratización.

Tener reserva de focos de 250 watts.

b) Las construcciones se han ido adaptando ya que anteriormente, no eran las adecuadas.

c) En base al análisis de los parámetros de producción se recomienda lo siguiente.

Es conveniente la utilización del aparato de ultrasonido para el IX de gestación y disminuir el riesgo de hembras vacías.

En el área de maternidad

Es conveniente aumentar los cuidados y manejos de las hembras primerizas.

Alcanzar el promedio de lechones destetados ya que a la fecha existe un promedio de 7.35 y lo presupuestado es de 8.10.

El porcentaje negativo es de 9.24%.

Además de detectar oportunamente cualquier anomalía en cuanto a la hembra y los lechones.

A pesar del buen manejo en esta área es necesario por lo menos alcanzar el presupuesto de lechones nacidos vivos por comedas pero ésta se logrará después, ya que hay un alto porcentaje de hembras primerizas.

Los parámetros de producción en general son aceptables en esta granja.

En destete es conveniente realizar un mayor control de las corrientes de aire y ventilación así como evitar el desperdicio de alimento.

Destete nuevo, no hay ningún problema ya que los cerditos están en excelentes condiciones.

Se recomienda llevar un control más estricto de la mortalidad y su causa de la muerte, para tomar medidas más efectivas y rápidas ante la presencia de un problema.

Debido a que existe un buen control en cuanto a los registros de la granja, y los reportes evaluados por computadora es fácil el análisis de ellos, y permite detectar más fácilmente los errores y emitir sus posibles soluciones.

Por todo lo anterior se resume que la granja es eficiente y productiva lo que la hace más rentable.

LITERATURA CITADA :

- 1.- Castreión L.J. Lo Porcicultura en la piedad. Sintesis porcina
9 (1) : 8-14 (1989)
- 2.- Chorne. U.R. : Los cerdos del nacimiento al sacrificio.
Sintesis Porcina 4 (9) : 34-38 . (1985)
- 3.- Hetenal.- Carta climático del estado de Guanajuato 1978
- 4.- Doport D.J. y Guerra. G.M.X. : Planeación y evaluación de
empresas porcinos. 2a. Ed Trillas México D.F. 1984
- 5.- English. P. Lorenz. J. y Rossean. M. : Lechones en maternidad
y sus necesidades Sintesis Porcina. 6 (1) : 45-55 (1987)
- 6.- Fuentes. R.M. y Piloan. A.C. : Clínica Porcina 87/88 Fac.
Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. cd.
Universidataria México D.F. 1984.
- 7.- García. E. Olegario. Lobo. M.G. Enfermedades de los cerdos Ed.
Trillas. México D.F. 1989.
- 8.- Herradora. M.A.; Martínez. G.R. Material de apoyo al Ier.
seminario de titulación. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad
Nacional Autónoma de México. D.F. 1990
- 9.- Leman. A. : Mortalidad en los criaderos. Internacional
Pigletter. 7 (9) : 33-36 (1987)
- 10.- Morilla. G.A. : La Inmunización contra colibacilosis de los
lechones. Porcirona. 10 (10) : 62-68 (1986)

- 11.- Noriega, M.A. : Efecto del número de parto de la cerda sobre la ganancia diaria de peso de la progenie del destete a los 180 días de edad. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. D.F. 1986
- 12.- Parra, S.R. : Evaluación de una explotación porcina en el estado de México. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1981
- 13.- Quiroz, M.L., Doporto, D.J.M. y Vega de la V.F. Manejo y enfermedades de los cerdos. Fac. Med. Vet. y Zoot. S.U.A. Universidad Autónoma de México. D.F. 1981
- 14.- Santibañez, H.E. : Evaluación económica-administrativa de una explotación dedicada a la docencia. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. D.F. 1980
- 15.- Trujillo O.M.E., Flores, C.J. Producción Porcina. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México D.F. 1988
- 16.- Vega de la V.F. y Doporto D.J.M. : Como programar espacios en una granja porcina. Agrosintesis. 9 (10): 41-44 (1978)