

237

201



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

" EVALUACION PRODUCTIVA TERMINAL DE UNA
GRANJA PORCINA, UBICADA EN HUEJOTZINGO,
PUEBLA "

T E S I S

Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOTECNISTA
p r e s e n t a

JOEL VARGAS GONZALEZ



Asesores: M.V.Z. José M. Doporto Díaz
M.V.Z. Ma. Elena Trujillo Ortega

México, D. F.

1989

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

	<u>página</u>
1.- RESUMEN.....	1
2.- INTRODUCCION.....	3
3.- MATERIAL Y METODOS.....	7
4.- INGENIERIA DE PROYECTO.....	12
4.1.- LOCALIZACION Y MANEJO.....	12
4.1.1.- ESTUDIO ECOLOGICO.....	12
4.1.2.- INSUMOS.....	18
4.1.3.- SERVICIOS.....	18
4.1.4.- DESCRIPCION DE LA ADMINISTRACION.....	20
4.1.5.- DESCRIPCION DEL MANEJO Y PROGRAMA MEDICO....	24
4.1.5.1.- DESCRIPCION DEL MANEJO.....	24
4.1.5.2.- PREVENCION Y CONTROL DE ENFERMEDADES.....	47
4.2.- EVALUACION DE LAS CONSTRUCCIONES.....	52
4.2.1.- INVENTARIO Y DETERMINACION DE LA CAPACIDAD..	52
4.2.2.- CALCULO DE ESPACIOS.....	67
5.- EVALUACION DE LA NUTRICION.....	73
6.- EVALUACION DE LA PRODUCCION.....	79
6.1.- PRODUCCION OBTENIDA.....	79
6.1.1.- RESUMEN HISTORICO DE LA PRIMERA ETAPA PRO- DUCTIVA.....	79
6.1.2.- RESUMEN HISTORICO DE LA ETAPA PRODUCTIVA - TERMINAL.....	81

6.1.3.- PARAMETROS OBTENIDOS DE LOS LOTES EN EXPERI- MENTACION.....	82
7.- DISCUSION.....	99
7.1.- CONSTRUCCIONES.....	99
7.2.- NUTRICION.....	107
7.3.- PRODUCCION.....	110
8.- CONCLUSIONES.....	144
9.- LITERATURA CITADA.....	155
10.- ANEXOS.....	167

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO No.1 COMPARACION DE LOS LUGARES REQUERIDOS Y LOS ACTUALES.....	72
CUADRO No.2 COMPOSICION DEL ALIMENTO TIPO INICIADOR...	73
CUADRO No.3 COMPOSICION DEL ALIMENTO TIPO CRECIMIENTO.	74
CUADRO No.4 COMPOSICION DEL ALIMENTO TIPO FINALIZADOR.	75
CUADRO No.5 COMPARACION DE LA COMPOSICION DEL ALIMENTO TIPO INICIADOR Y LOS REQUERIMIENTOS DEL CERDO EN ESA ETAPA.....	76
CUADRO No.6 COMPARACION DE LA COMPOSICION DEL ALIMENTO TIPO CRECIMIENTO Y LOS REQUERIMIENTOS DEL CERDO EN ESA ETAPA	77

CUADRO No.7 COMPARACION DE LA COMPOSICION DEL ALIMENTO TIPO FINALIZADOR Y LOS REQUERIMIENTOS DEL CERDO EN ESA ETAPA.....	78
CUADRO No.8 COMPARACION DE LA PRODUCCION OBTENIDA VERSUS LA ESPERADA PARA EL PERIODO EN ESTUDIO (ENERO-DICIEMBRE DE 1965).....	79
CUADRO No.9 PARAMETROS OBTENIDOS DE LA INFORMACION EXISTENTE EN LA GRANJA ACUMULADO DEL AÑO 1965	81
CUADRO No.10 PARAMETROS OBTENIDOS EN LA ETAPA DE INICIACION EN LOS ANIMALES EN EXPERIMENTACION.....	82
CUADRO No.11 COMPARACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y AJUSTADOS DEL DESTETE A 35 KG DE PESO CON LO SEÑALADO EN LA LITERATURA.....	83
CUADRO No.12 PARAMETROS OBTENIDOS EN LA ETAPA DE DESARROLLO EN LOS ANIMALES EN EXPERIMENTACION.....	84
CUADRO No.13 COMPARACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y AJUSTADOS DE LOS 35 A LOS 60 KG DE PESO - CON LO SEÑALADO EN LA LITERATURA.....	85
CUADRO No.14 PARAMETROS OBTENIDOS EN LA ETAPA DE FINALIZACION EN LOS ANIMALES EN EXPERIMENTACION.....	86

CUADRO No.15	COMPARACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y AJUSTADOS DE LOS 60 A LOS 100 KG DE PESO CON LO SEÑALADO EN LA LITERATURA.....	87
CUADRO No.16	PARAMETROS GLOBALES DE LA ETAPA PRODUCTIVA TERMINAL DE LOS ANIMALES EN EXPERIMENTACION.....	88
CUADRO No.17	COMPARACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y AJUSTADOS DEL DESTETE A LOS 182 DIAS DE EDAD CON LO SEÑALADO EN LA LITERATURA....	89
CUADRO No.18	COMPARACION DEL PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN LAS DISTINTAS ETAPAS DE LA FASE TERMINAL CON LO ESPERADO.....	90
FIGURA No.1	DISTRIBUCION DE LA PRECIPITACION MEDIA A TRAVES DEL AÑO.....	14
FIGURA No.2	DISTRIBUCION DE LA TEMPERATURA MEDIA A TRAVES DEL AÑO.....	15
FIGURA No.3	COMPORTAMIENTO DE LA CONVERSION ALIMENTICIA DEL DESTETE A LOS 35 KG DE PESO DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO.....	91

FIGURA No.4 DISTRIBUCION DE LA MORTALIDAD POR LOTE EN EN LA ETAPA DE INICIACION DURANTE EL PERIO- DO EN ESTUDIO.....	92
FIGURA No.5 DISTRIBUCION DE LA MORTALIDAD POR MES EN EN LA ETAPA DE INICICACION DURANTE EL PERIO- DO EN ESTUDIO.....	93
FIGURA No.6 DISTRIBUCION DE LAS CAUSAS DE MORTALIDAD EN LA ETAPA DE INICICACION DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO.....	94
FIGURA No.7 RELACION ENTRE PESO VIVO, GANANCIA DIARIA Y CONVERSION ALIMENTICIA DEL DESTETE A LA VENTA DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO.....	95
FIGURA No.8 CURVA DE CRECIMIENTO Y CONSUMO DE ALIMENTO DE LOS CERDOS DEL DESTETE A LA VENTA DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO.....	96
FIGURA No.9 DISTRIBUCION DE LA MORTALIDAD POR ETAPAS DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO.....	97
FIGURA No.10 DISTRIBUCION DE LAS CAUSAS DE MUERTE EN - LOS ANIMALES DEL DESTETE A LA VENTA DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO.....	98

RESUMEN

VARGAS GONZALEZ JOEL. Evaluación productiva terminal de una granja porcina ubicada en Huejotzingo, Puebla (bajo la dirección de: José Miguel Doporto Díaz y María Elena Trujillo Ortega).

Con el fin de conocer la eficiencia productiva de los cerdos del destete a la venta, hasta ahora no evaluada integralmente, se realizó el presente estudio en una granja de ciclo completo con 326 vientres, en la cual se analizaron los resultados de producción de 194 cerdos en su etapa productiva terminal. Los parámetros encontrados se dividieron en tres etapas siendo las siguientes: 1) del destete a los 35 Kg de peso: número de lechones destetados por hembra, 8.77; edad de los animales al destete 31.36 días; Peso al destete, 8.72 Kg.; consumo diario de alimento, 1157 g; días en la etapa, 61.13 días; ganancia diaria de peso 429.90 g; conversión alimenticia 2.69; mortalidad 5.95 %; edad a los 35 Kg 92.49 días. 2) Parámetros de los 35 a los 60 Kg.: consumo diario de alimento, 2243 g; días en la etapa, 34.29; ganancia diaria de peso, 729 g; conversión alimenticia, 3.07; mortalidad 0.45 %; edad a los 60 Kg. 126.78 días. 3) Parámetros de los 60 a los 100 Kg.: consumo diario de alimento, 2871 g; días en la etapa, 49.95; ganancia diaria de peso, 800 g; conversión alimenticia, 3.53; mortalidad, 2.75 %; edad a los 100 Kg. 176.73

días. Parámetros globales ajustados a 182 días teniendo en cuenta todas las etapas fueron: consumo diario promedio de alimento, 2154; ganancia diaria de peso promedio, 640.59 g.; conversión alimenticia, 3.36; mortalidad, 8.12%; peso a los 182 días, 105.09 Kg.; número de lechones vendidos por hembra por parto, 7.90; número de lechones vendidos por hembra por año, 16.27; kilogramos de carne en pie vendidos por hembra por parto, 630.21; kilogramos de carne en pie vendidos por hembra por año, 1659.57.

Los parámetros abarcan del momento del destete hasta la finalización de los animales, sin tener en cuenta la etapa de lactación.

Los parámetros fueron comparados con lo considerado óptimo por el National Research Council (N.R.C.), observándose que la etapa postdestete fue la más crítica para el lechón y donde fue difícil cubrir sus necesidades. En general se observaron buenas condiciones de explotación y de productividad durante el período en estudio.

2 INTRODUCCION

El objetivo final de la producción de carne en la industria animal es el de 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 (56).

De acuerdo con estadísticas de la FAO, la carne de cerdo es la más importante dentro de las diferentes clases producidas en el mundo. De las 142 millones de toneladas de carne producidas en el mundo, 55 millones corresponden a la de cerdo (53).

Esta posición de la carne de cerdo es relativamente reciente. A principio de los setentas este lugar lo ocupaba la carne de bovino (53).

En términos generales el incremento en la producción porcina que se ha experimentado en las últimas décadas, ha sido estimulado por un dinámico proceso de racionalización, tanto a nivel de granjeros como de todos aquellos sectores que directamente o indirectamente intervienen en ella (26,31,52).

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 (8,24,31).

Aunado a lo anterior 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 (19,26,49,50).

Este avance en las técnicas de producción se ha relacionado principalmente con los aspectos médicos-sanitarios, de instalaciones, nutricionales, de manejo, genéticos, reproductivos y económico-administrativos (26,50).

La economía y la administración son cada vez más importantes en las explotaciones porcinas pues, permiten implementar sistemas de control para determinar la eficiencia de éstas, detectar errores oportunamente, tomar las mejores decisiones y planear el futuro de la empresa (31,53).

Para un adecuado control es necesario el uso de registros económicos y de producción, en los cuales se asienta la información que se genera día a día en la granja, para después ser recopilada, condensada y evaluada, pudiendo

de esta forma comparar los resultados obtenidos con los esperados y así medir la eficiencia de la explotación (26,51).

Desafortunadamente en nuestro país hay todavía muchas granjas que no llevan registros de producción, o bien si llevan, no son evaluados correctamente, lo que impide conocer con exactitud el estado económico y productivo en el que se encuentra la operación (50,73).

En las granjas en las que se realizan estas evaluaciones, se ha puesto mucha atención a la etapa de la reproducción, hasta que el lechón es destetado, sin embargo, se ha descuidado la segunda etapa, desde que el lechón se desteta hasta que es vendido; la evaluación productiva terminal de una granja, ya que es de vital importancia conocer el comportamiento posterior al destete de los lechones y ver el número que llegan a ser comercializados.

Cabe mencionar además que ésta última etapa, es la que representa el mayor costo de producción de una unidad. Por lo que cualquier reducción de éstos, durante este periodo se verá reflejado en la rentabilidad de la empresa (51,70).

El contar con información precisa del comportamiento final de los cerdos permitirá tomar decisiones más adecuadas en cuanto a lo administrativo, la nutrición, el manejo, lo sanitario, las instalaciones y el programa genético.

Por otro lado, en México, solo existen informes aislados de parámetros de la etapa productiva terminal de las diferentes zonas del país. Por lo que cuando se desea evaluar una explotación, es necesario compararlos con los obtenidos en otros países; lo cual puede conducir a imprecisiones, pues las características de los sistemas de producción y medioambientales de esos países son diferentes.

Es por eso, que es importante contar con esta información a nivel nacional para poder evaluar con mayor objetividad la producción de las explotaciones porcinas (26,31).

OBJETIVOS.

1.- Contribuir con la investigación que se lleva a cabo en el Departamento de Producción Animal: Cerdos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, sobre Análisis de los Sistemas de Producción de Granjas Porcinas en diferentes zonas de la Republica Mexicana.

2.- Desarrollar la metodología para la evaluación productiva terminal de una granja porcina.

3.- Analizar los resultados obtenidos para evaluar la productividad terminal de una granja porcina, ubicada en Huejotzingo, Puebla.

3. MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en una granja porcina de ciclo completo de 326 vientres, ubicada en el Estado de Puebla, donde se analizaron y evaluaron sus características generales, sus registros, su manejo, su nutrición y sanidad.

La obtención de los datos se hizo de la siguiente manera:

- a) Permanencia en la granja.
- b) Obtención de datos de los registros de producción.
- c) Comunicación personal con el M.V.Z. asesor de la granja.
- d) Comunicación personal con el M.V.Z. responsable de la granja.
- e) Comunicación personal con los trabajadores de la granja.
- f) Analizando el comportamiento productivo de los animales desde el destete hasta la finalización.

El método que se siguió para obtener la información fue el siguiente:

- 1) De los registros existentes en la granja desde el área de destete hasta la de finalización se tomó la siguiente información:

- Número de hembras destetadas.
- Número de animales destetados de acuerdo al inciso -

anterior.

- Peso promedio de los lechones al destete.
- Peso promedio de los animales al salir de iniciación.
- Peso promedio de los animales al entrar a finalización.
- Peso promedio a la finalización.
- Permanencia de los animales en cada una de las etapas.
- Días en alcanzar el peso de mercado.
- Ganancia diaria de peso en las diferentes etapas.
- Mortalidad en cada una de las etapas.
- Mortalidad acumulada.

2) Se analizó el comportamiento productivo de un grupo de animales de la siguiente forma:

- 2.1.- La granja desteta aproximadamente 14 hembras con 125 lechones semanalmente, los que se agrupan en 5 lotes.
 - 2.2.- De los 5 lotes se seleccionaron dos al azar con un intervalo de 15 días hasta conformar un total de 8 lotes que sumaron 194 lechones.
 - 2.3.- De los animales así lotificados se obtuvieron los siguientes datos de acuerdo a la metodología propuesta por Quiroz M.I. et al (52).
- Número total de lechones destetados.
 - Peso promedio de los animales al destete.

- Edad promedio al destete.
- Número de hembras y número de machos destetados.
- Peso promedio de las hembras y machos destetados.
- Peso promedio de los animales al fin de la etapa - de iniciación.
- Peso promedio de los animales al cambio de alimento de iniciador a desarrollador.
- Peso promedio de los animales al cambio de alimento de desarrollador a finalizador.
- Peso promedio de los animales a la finalización.

Se pesó el alimento consumido semanalmente, para lo cual se dio de comer manualmente.

Se anotó la mortalidad diaria durante todas las etapas, así como las causas probables de muerte.

Se contabilizaron los días para alcanzar el peso de mercado.

La información obtenida se contabilizó en el registro para el caso (71,72). Para conocer los valores para los siguientes parámetros:

- a) Ganancia diaria de peso.
- b) Conversión alimenticia.
- c) Consumo diario promedio en las diferentes etapas.
- e) Días promedio para alcanzar el peso de mercado.
- f) Kilogramos de carne en pie producidos por hembra por parto.

- g) Kilogramos de carne en pie producidos por hembra por año.
- h) Porcentaje de mortalidad en cada una de las etapas.
- i) Porcentaje de mortalidad acumulada.

3) La información obtenida fué analizada mediante la metodología propuesta por Vega de la V.F., Doporto D.J.M., y Quiroz M.I. (69,71,72).

Los registros de producción terminal se codificarán para calcular la media aritmética y la desviación estandar de cada uno de los parámetros en estudio mediante uso del paquete S.P.S.S. (Statistical Package for the Social Sciences).

4) Se compararon los resultados obtenidos de esta evaluación con lo presupuestado y se analizaron las variaciones.

5) Se evaluarón la capacidad de las instalaciones tomando en cuenta su funcionalidad zootécnica, para lo cual se realizó un inventario de los espacios con que cuenta la granja en cada una de sus áreas y de acuerdo a su manejo se calculó el número de espacios requeridos según la metodología propuesta por Vega de la V.F. et al (71).

6) Se evaluó la calidad nutricional del alimento de las diferentes etapas de crecimiento del cerdo y se relacionó con la producción obtenida.

Para tal efecto se recolectó una muestra semanal de alimento, efectuándose los siguientes análisis: Análisis Químico Proximal (A.Q.P.), Calcio y Fósforo, cada 2 semanas, para hacer un total de 13 análisis.

Los análisis se realizaron en el laboratorio de Nutrición Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, por el método del Análisis Químico Proximal (A.Q.P.) bajo las técnicas aprobadas por el A.O.A.C. (3).

7) Se relacionaron los datos de producción de la granja en esa última etapa (del destete al mercado), con las características de la granja, para detectar problemas que originen fallas en la producción y proponer soluciones.

4 INGENIERIA DE PROYECTO

4.1 LOCALIZACION Y MANEJO

4.1.1 ESTUDIO ECOLOGICO

La granja se localiza en el occidente del Estado de Puebla, dentro del Municipio de Huejotzingo, a 19° 12' de Latitud Norte y a 98° 21' de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich sobre el kilómetro 85 de la carretera Federal México-Puebla (Plano No. 1) (1)

La zona presenta una elevación promedio de 1300 m.s.n.m., encontrándose en las laderas de la Sierra Nevada, en la falda inferior de la Iztaccihuatl.

Siendo irrigada por el Río Coronanco afluente del Río Atoyac.

El clima que corresponde a la región según la clasificación de Köppen es el Cwbg; el cual se define como: clima templado lluvioso, con lluvias en verano, la temperatura promedio del mes más calido es inferior a 22°C.

Las estaciones meteorológicas de la región están bien distribuidas, la temperatura media anual es de 16°C.

La temperatura media mensual más elevada se presenta en el mes de mayo, siendo una máxima promedio de 25°C.

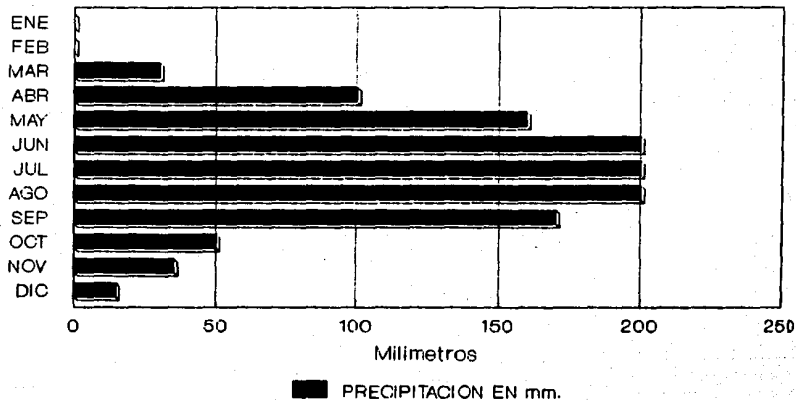
La temperatura del mes más frío se presenta en enero siendo la mínima media de 2°C, debiéndose esta al descenso de los vientos fríos de la Sierra Nevada hacia el sur del valle de Puebla.

La mayor oscilación térmica se presenta en los meses de febrero-marzo siendo en promedio de 18°C y la menor oscilación térmica en septiembre con una media de 16°C.

En cuanto a la precipitación anual media la mayor parte ocurre durante el verano siendo de 400 mm. (Figura No. 1 y 2).

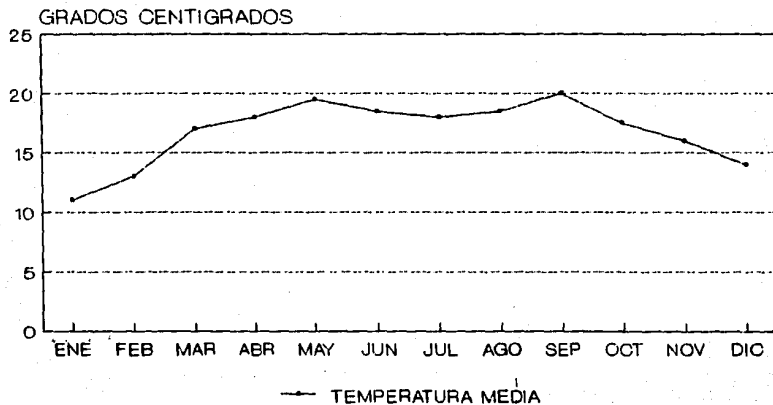
La Región cuenta en su mayoría con suelos tipo Chernozem que son suelos que en su horizonte B presentan una acumulación de carbonato de calcio, siendo este horizonte ligeramente alcalino, normalmente amarillento, con manchas blancas de carbonato de calcio y agrícolas por excelencia (1).

FIGURA 1
DISTRIBUCION DE LA PRECIPITACION MEDIA
A TRAVES DEL AÑO



FUENTE: AGUILAR FUENTES LUIS; REGIONES
NATURALES DEL ESTADO DE PUEBLA, UNAM.
1972

FIGURA 2 DISTRIBUCION DE LA TEMPERATURA MEDIA A TRAVES DEL AÑO



FUENTE: AGUILAR FUENTES LUIS; REGIONES
NATURALES DEL ESTADO DE PUEBLA, UNAM.
1972

4.1.2 INSUMOS

A. PIE DE CRÍA.

El cual está constituido por hembras híbridas (Yorkshire-Landrace) y sementales terminales (Large White - Landrace - Hampshire y Large White - Duroc) y de la raza Duroc, siendo adquirido en su totalidad en una compañía comercial productora de estos.

B. ALIMENTO.

Los diferentes tipos de alimentos son elaborados en una fábrica de alimento propiedad de la misma empresa, situada a 14 Km. de la granja, sobre el Km. 99 de la carretera Federal México-Puebla.

Las materias primas necesarias para la elaboración del alimento son compradas principalmente en la región, estados vecinos y en la Ciudad de México, tales como sorgo, pastas de oleaginosas, harina de alfalfa, harina de carne, vitaminas, minerales y aditivos.

Para la formulación de raciones se cuenta con la asesoría de un nutriólogo.

El alimento terminado es distribuido por un camión tolva a los silos situados en las cabeceras sur de cada una de las casetas de la granja.

C. INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE TRABAJO.

Se adquieren en su mayoría en la ciudad de Puebla y algunos provienen de la Ciudad de México.

D. MEDICAMENTOS, BIOLÓGICOS Y DESINFECTANTES.

Son suministrados por distribuidores de la Ciudad de Puebla y algunos comprados en la Ciudad de México.

4.1.3 SERVICIOS

A. AGUA.

El agua proviene de un pozo profundo localizado dentro de la granja, se extrae mediante una bomba sumergible de 2 H.P. (Caballos de fuerza) y de 2" de presión, es llevada a una cisterna que tiene una capacidad de 140,000 Lts., y de aquí elevada por medio de una bomba eléctrica de 10 H.P., con control automático, a un depósito de 25 M cuadrados con una capacidad de 25,000 Lts., elevado 9 Mts. del suelo, de donde el líquido es distribuido a las diferentes áreas de la granja.

B. ENERGIA ELECTRICA.

Está es tomada de la línea que pasa sobre la orilla de la carretera, contando con un transformador propio.

C. VIAS DE COMUNICACION.

La granja se encuentra sobre la carretera Federal México-Puebla a solo 1.5 Km. de la población de Huejotzingo, Puebla.

El aeropuerto internacional de la ciudad de Puebla se encuentra a 11 Km. de la granja.

TELEFONO.

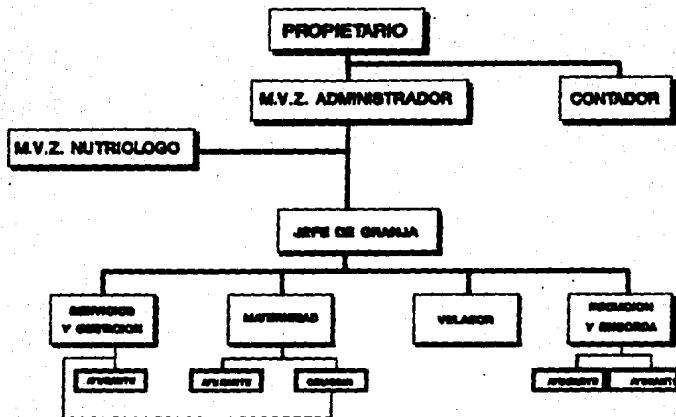
La línea se toma de la red telefónica dependiente de la ciudad de Huejotzingo y que pasa por la orilla de la carretera.

CORREOS Y TELEGRAFOS.

En la población de Huejotzingo se encuentran oficinas de estos servicios.

4.1.4 DESCRIPCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN

Las actividades de manejo y administración de la granja se llevan a cabo por 13 personas, cuya organización y funciones se demuestran en el siguiente organigrama.



Las funciones que desempeña cada uno de los integrantes del organigrama son las siguientes:

PROPIETARIO:

Es el encargado de tomar las decisiones más importantes en cuanto al rumbo de la empresa, revisa en compañía del M.V.Z. administrador los resultados finales de producción, establecen metas, analizan fallas y nuevos proyectos de ampliación o de mejoras en los factores que intervienen en la producción, recibe los informes del contador sobre la situación económica de la granja y se encarga además de obtener las mejores condiciones para la adquisición de insumos y promover la comercialización de los animales.

M.V.Z.ADMINISTRADOR.

Es el responsable directo de la productividad de la granja, es el encargado de establecer y supervisar que todas las actividades de la granja se lleven a cabo dentro de un orden y con eficiencia. El desarrolla los programas de manejo, medico-sanitarios y administrativos, establece objetivos, realiza las evaluaciones productivas de la granja periódicamente detectando fallas y estableciendo soluciones planea y realiza los cambios y mejoras necesarias en la explotación.

CONTADOR.

Es el profesionalista encargado de llevar la contabilidad tanto fiscal como interna, lleva el control de los ingresos y egresos, calcula costos de producción así como reporta el estado financiero de la explotación al propietario.

M.V.Z. NUTRILOGO.

El M.V.Z. asesor en nutrición se encarga de la formulación de las distintas dietas que se elaboran en la fábrica de alimentos, da consejos sobre alimentación y se encarga de establecer algunas pruebas para evaluar el comportamiento de los piensos.

JEFE DE GRANJA.

Es el trabajador con mayor antigüedad y conocimiento sobre el manejo y necesidades de los cerdos. Supervisa que los demás trabajadores realicen las rutinas de trabajo establecidas por el M.V.Z. administrador, vigila todas las áreas y está al tanto de los tratamientos médicos de los cerdos, así como de las actividades más importantes de la granja, como son ventas, traslados, adquisiciones, vacunaciones, destetes, etc.

Además es el responsable del área de gestación, encargándose de detectar calores, dar servicios, hacer diagnósticos de gestación, llevar el registro de esa área aplicar los medicamentos profilácticos y curativos de los vientres y sementales, así como de la alimentación de estos y vigilar diariamente el estado de salud del pie de cría.

RESPONSABLE DE MATERNIDAD.

Se encarga de la vigilancia de los partos, dar tratamientos médicos necesarios a los lechones y madres, llevar los registros de producción del área y realizar las actividades de manejo propias de esto.

RESPONSABLE DE INICIACION Y ENGORDAS.

Es el encargado del control de los animales de estas áreas, llevar sus registros al día, suministrar los tratamientos médicos necesarios y de efectuar sus rutinas de manejo.

VELADOR.

Es el trabajador que está al cuidado de la granja durante la noche se encarga de atender los partos nocturnos, así como cualquier emergencia nocturna de las diferentes áreas.

EMPLEADOS.

Cada uno realiza las funciones específicas de su área a excepción del área de maternidad donde existe un comodín que labora tanto aquí como en gestación dependiendo del área donde más se necesite.

4.1.5 DESCRIPCIÓN DEL MANEJO Y PROGRAMA MÉDICO

4.1.5.1 DESCRIPCIÓN DEL MANEJO

ÁREA DE SERVICIOS:

En esta área se reciben semanalmente las hembras que van a ser cargadas, ya sean las recién destetadas o las que llegan de reemplazo a la explotación permaneciendo hasta los 35 días de gestación. Se alojan en jaulas individuales localizadas frente a los corrales de los sementales de tal manera que exista con ellos un contacto auditivo, visual y olfatorio.

MANEJO DE REEMPLAZOS:

- Al momento de su llegada se toma su identificación y se abre su registro individual además para las hembras también se lleva un registro de calores de primerizas.
- Todos los animales tanto hembras como machos son pesados individualmente y alojados en el área de servicios.
- El día de su llegada se les aplica a cada animal 3 cm cúbicos de vitamina ADE por vía intramuscular profunda.
- También se aplica oxitetraciclina de larga duración a razón de 10 mg por kilogramo de peso vivo por vía intramuscular profunda.

- El primer día no se les suministra alimento.
- El segundo día se les da un kilogramo de alimento por animal.
- El tercer día se les da 2 kilogramos de alimento a cada animal manteniéndose esta cantidad, pudiendo aumentar o disminuir a criterio de encargado del área.
- El alimento que consumen los reemplazos es un alimento de finalización medicado con 400 ppm de oxitetraciclina.
- A estos animales se les da un periodo de adaptación de 28 días, durante el cual se vacunan contra Cólera porcino y Erisipela porcina, se desparasitan y se detectan sus calores.
- Al segundo calor las hembras son servidas.
- Los machos a partir de los 195 días y 110 Kgs. de peso aproximadamente empiezan a dar servicios, iniciándose con una o dos hembras al mes, hasta que al cabo de dos meses más tarde se regularizan a dar de 4 a 5 servicios por mes.

MANEJO DE DESTETADAS:

- Al llegar al área se les aplica 3 cm de vitamina ADE por vía intramuscular profunda.

- La ración de alimento se limita de 2 a 3 kilogramos por hembra según el estado de carnes en que se destete, dividida en dos tomas, la primera a las 8:00 horas y la segunda a las 14:00 horas.
- El suministro de agua en el área de servicios es para los sementales, a través de un bebedero de chupón individual y para las hembras se les llena de agua el comedero que sirve de bebedero, cuando se han acabado el alimento.
- Después de suministrar agua y alimento, el trabajador realiza diariamente la limpieza del área, barriendo el polvo y el excremento haciéndolo caer en la fosa para que salga posteriormente a la laguna de fermentación de la granja.

La rutina de manejo más importante que se realiza en esta área es la detección de estros, la cual es de la siguiente manera:

- Por observación diaria de las hembras por el encargado del área y por el paseo dos veces al día de un semental frente a las jaulas de las hembras.
- La hembra que presenta signos de estro es marcada con crayón, para posteriormente en un lapso no mayor de 12 hrs. ser llevada al corral del semental con el que deberá ser cubierta.

- El número de montas que se le da a cada hembra dependerá del trabajo del semental, procurando no sea menor de dos y hasta cuatro con un intervalo entre cada monta de 6 a 24 hrs.
- Cada monta es supervisada por el trabajador asegurándose de que haya una adecuada penetración del pene del semental y se lleve a cabo la eyacuación para que se considere como monta efectiva, además, esta pendiente de que los animales no se agredan, de ser así se saca la hembra inmediatamente del corral del semental, verificando si realmente esta en estro o si acepta a otro semental.

Después de haber completado la hembra su servicio (de dos a cuatro montas), 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 servicio.

Identificación del semental.

Fecha probable de parto.

Fecha del segundo servicio.

Identificación del semental.

Fecha probable de parto.

Fecha del tercer servicio.

Identificación del semental.

Fecha probable de parto.

La fecha del segundo servicio se utilizará solo si la hembra no quedase gestante en el primero y la del tercero si no quedase en el segundo, anotando en cada caso respectivamente su semental y la fecha probable de parto.

Después del servicio la hembra es regresada a su jaula.

A los 21 días de servida se revisa el retorno a calor de una manera visual y por medio del semental, si la hembra presenta estro se le vuelve a dar servicio.

Si la hembra no presenta estro, se deja hasta los 35 días post-servicio, fecha en la que se le realiza un diagnóstico de gestación, por medio de un aparato de ultrasonido.

La forma de realizar la prueba es la siguiente:

- Se limpia la terminal del aparato y se pone aceite mineral para mejorar la conductividad de las ondas.
- Se aplica el aparato a la altura de la penúltima teta dirigida hacia arriba y hacia la última costilla del lado contrario.
- De ser positiva la prueba se enciende una luz indicadora al tiempo que el aparato emite un sonido, lo cual significa que la hembra está gestante. De ser así se transfiere al área de gestación.

MANEJO DE SEMENTALES:

- La política de utilización de sementales es de trabajarios por igual a intervalos regulares sin importar su habilidad o la rapidez con que monten.
- Diariamente uno diferente es paseado enfrente las jaulas de las hembras para detectar las que están en estro.
- 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 % de P.C. y se les suministra a razón de 2 a 3 Kgs. al día por animal dependiendo de su estado de carne y trabajo. dividido en dos tomas.
- El consumo de agua se realiza a libre acceso a través de un bebedero de chupón colocado dentro de cada corral.
- Cada tres meses reciben una dosis de 5 ml de las vitaminas ADE.
- Semestralmente son desparasitados con Levamisole inyectable.
- Semestralmente son vacunados contra Cólera porcino y Erisipela porcino.

AREA DE GESTACION:

En esta área permanecen las hembras desde los 35 días de gestación hasta una semana antes de la fecha probable de parto.

Se colocan en jaulas individuales fijándose en cada una de ellas su registro de gestación.

El encargado del área de servicios y gestación es el responsable de llevar el programa de alimentación el cual se realiza como sigue:

- Se les suministra alimento para gestación con un 14 % de P.C., en dos tomas, la primera a las 6:00 a.m. y la segunda a las 14:00 p.m.
- La ración varia de 2 a 2.5 Kgs. dependiendo del estado de carnes de la cerda, pudiendo incluso aumentar o disminuir de estas cantidades a criterio del encargado del área, que revisara a cada animal por separado para ajustarle su ración.
- El alimento se sirve en la canaleta que se utiliza como bebedero después de que han comido, abriendo la toma de agua para ser llenada, permitiendo su consumo a libre acceso.
- La limpieza se realiza de la misma forma que en el área de servicios.
- La regulación de la temperatura del edificio se efectua a través de cortinas.

- En esta área también se revisa si las hembras presentan el renomeño del estro y se repite el diagnóstico de gestación por ultrasonido a los 60 días de servidas, de resultar vacías son regresadas al área de servicios para ser cargadas nuevamente.
- Se les procura dar como máximo tres servicios, de no quedar gestantes son eliminadas del hato reproductor.
- Si son positivas a la prueba de ultrasonido son vacunadas contra Erisipela porcino.
- A los 80 días de gestación se les desparasita con Ivermectin al 12 % y se les inyecta 3 ml de vitamina ADE.
- Una semana antes de la fecha probable de parto las hembras son sacadas del área, siendo perfectamente bañadas y desinfectadas para su posterior ingreso a la sala de maternidad.

AREA DE MATERNIDAD:

Inmediatamente después de que es desocupada una maternidad por un lote debe sujetarse a las siguientes labores:

- Desarmar cada una de las jaulas paridero para ser aseadas; barrer perfectamente todo el estiercol y

basura de las salas; sacudir las paredes de polvo y telarañas.

- Lavar toda la sala con agua y jabón incluyendo la jaula paridero, los pisos, techos, ventanas e implementos.
- Encalar toda la sala en sus pisos y paredes con una solución de cal recién apagada al 10 %.
- Se desinfecta por aspersión toda la sala así como los implementos, utilizando una combinación de fenoles sintéticos, o bien de cresoles.
- Una vez desinfectada se mantiene cerrada la sala por 24 hrs., para después dejarse olear por otras 24 hrs.
- Se revisa que la sala se encuentre en condiciones óptimas para el lote de hembras a recibir verificando:
 - * Que no falte ningún cristal ni mosquitero de las ventanas.
 - * Que los bebederos funcionen adecuadamente.
 - * Que la instalación eléctrica de cada jaula este funcionando y que tenga focos de 250 watts para proporcionar el microclima necesario para el correcto desarrollo de los lechones.
 - * Que cada jaula cuente con todos sus implementos en buen estado y funcionando correctamente.

- * Que se tenga preparado todo el equipo especial para la atención del parto; como son tijeras destinadas solo para esto, hilo esterilizado, desinfectantes, toallas de papel, guantes de palpación, medicamentos de emergencia, jeringas, báscula.
- * Que la sala se encuentre bien aislada y protegida de la entrada de roedores o aves silvestres, para tal efecto se revisará que todos los vidrios y mosquiteros estén intactos al igual que no existan agujeros en el techo o paredes por donde puedan entrar estos, también se cuidará de que en su entrada haya siempre un tapete sanitario con solución desinfectante.

El sistema de manejo que se procura seguir es de "Todo adentro y Todo afuera", para facilitar el manejo, sanidad y flujo de producción.

- Una vez que ingresa cada hembra se le elabora un registro para el control de la cría y su camada, en el cual se anota la identificación de la hembra, el semental que la cubrió así como la fecha de los principales acontecimientos que le suceden a la cría y a su camada durante esta etapa.

Rutinas de Manejo en la Saia de Maternidad.-

- Diariamente el encargado revisa a primera hora el estado de los animales.
- Da de comer a los animales a las 8:00 hrs. ., repitiendo la comida a las 14 hrs.
- Realiza la limpieza de las jaulas retirando el excremento para que caiga a la fosa y de ahí al drenaje general de la granja.
- Regula la temperatura y ventilación de la saia para lograr un ambiente de confort tanto para la hembra como para los lechones para tal efecto revisa que todos los focos funcionen y controla el manejo de las ventanas.
- Realiza el manejo que corresponda efectuar como pueden ser: dar tratamientos, castrar, atender partos, etcetera.

El programa alimenticio al que se somete la hembra es el siguiente:

- Desde el primer día que ingresa hasta un día antes del parto se le proporciona 2.5 Kgs. de alimento.
- El día del parto la hembra no recibe alimento.
- Un día después del parto se le da un kilogramo.
- Dos días después del parto se le da 2 Kgs.
- Tres días después del parto se le da 3 Kgs.

- Cuatro días después del parto 4 kgs.
- Cinco días después del parto se le ofrece a libre acceso.
- El alimento que se consume desde el día que ingresa la cerda a la maternidad hasta los 12 días posteriores al parto es un alimento de lactación medicado con lincomicina a dosis preventivas de 44 g por tonelada.
- De los trece días hasta el final de la lactación consume un alimento tipo lactación sin medicar.

MANEJO DURANTE EL PARTO:

- Cerca de la fecha probable de parto se aumenta la vigilancia de la cerda ayudándose a determinar el momento exacto de esté revisando continuamente la conducta de la cerda, el estado de los pezones y de la vulva.
- El equipo necesario para la atención del parto debe estar preparado, así como también la fuente de luz encendida.

Una vez iniciado el parto al lechón se le dan los siguientes cuidados:

- Inmediatamente que nace el lechón se limpia y se seca perfectamente empenzando por los orificios nasales y el hocico para evitar posibles asfixias. continuando con el resto del cuerpo dando al mismo tiempo masaje para activar la circulación.
- Una vez seco, se liga el cordón umbilical a 2.5 cm del vientre y se corta a 5 cms. de esté. desinfectando en el corte con una solución iodada.
- Se pesa el lechón anotando su peso en el registro de la cerda y su camada.
- Se pone inmediatamente al lechón a mamar calostro.

MANEJO DESPUES DEL PARTO:

- Al terminar el parto se anotará en el registro, la fecha real de parto, el número total de lechones, el número de lechones nacidos vivos, el número de lechones nacidos muertos, el número de momias, el sexo de los lechones, además, si existe alguna anomalia congénita en ellos y alguna otra observación.
- Es de primordial importancia que el lechón mame calostro antes de las tres primeras horas de vida, ya que es cuando pueden ser absorbidas la mayor cantidad de gamaglobulinas necesarias para su posterior

desarrollo y protección contra algunas enfermedades provocadas por microorganismos.

- Lo antes posible después del parto y máximo a las 48 hrs. de este, se procede a uniformar camadas, con el propósito de lograr un mejor desarrollo de los lechones; para lo cual se siguen los siguientes criterios:

Hembras con camadas más numerosas (11-13), donan a hembras con menor número de lechones (6-8); hembras con más lechones que "tetras funcionales", donan a aquellas con más "tetras funcionales" que lechones; hembras primerizas con una camada grande donan a hembras multiparas con pocos lechones; hembras con bajo número de lechones (1 a 3), donan a otras con número ligeramente mayor (5 a 7), para destetarse inmediatamente las primeras.

Estos criterios pueden combinarse entre sí según exista la posibilidad.

- Se observa que la hembra no presente alguna anomalía post-parto de ser así, se le aplicará el tratamiento correspondiente.
- Al tercer día de vida del lechón se aplica 100 mg de hierro Dextran por vía intramuscular, en la pierna o la tabia del cuello retrayendo la piel para evitar que la solución salga del lugar de aplicación, junto

con esta operación se corta la cola dejando de un tercio a la mitad de la misma, aplicando posteriormente un desinfectante en la zona.

- Al doceavo día se les empieza a ofrecer a los lechones alimento tipo iniciador (20 F.C.%), para que se enseñen a comer alimento sólido, a la vez que su sistema digestivo se adapte a éste, y de esta manera provocar menos trastornos al destete por el cambio de alimentación.

En esta fecha se aplica nuevamente 100 mg de hierro Dextran por vía intramuscular y se realiza la castración de los machos, la cual se lleva a cabo de la siguiente manera:

- a) Se lava la región escrotal con agua y jabón, desinfectando posteriormente con una solución yodada.
 - b) Se retraen manualmente los testículos.
 - c) Se hacen dos incisiones paralelas en el escroto, una para cada testículo.
 - d) Se exponen los testículos.
 - e) Se realiza la extracción manual de cada testículo.
 - f) Se aplica una solución desinfectante en la región.
- Se vigila que la herida evolucione correctamente y de que no existan posibles infecciones.

- Aproximadamente a los 30 días promedio de edad , y en jueves se destetan los lechones, esto es con la finalidad de no tener cerdas que presenten el fenómeno del estro los domingos, sino hasta el lunes para facilitar el manejo y la supervisión.
- Se procura destetar a todas las hembras el mismo día, para continuar su ciclo productivo de una forma lotificada, siendo pasadas al área de servicios, sin embargo cuando hay muchos lechones retrasados se elije una cerda "nodriza", la cual deberá ser de segundo a quinto parto con bastantes aptitudes lecheras, para dar a los lechones mayor oportunidad de sobrevivencia. Para facilitar que la hembra acepte a los lechones se procede a tranquilizarla con metomidato a razón de 1 ml cada 20 Kgs. de peso vivo, por vía intramuscular y se disfraza el olor de estos untándoles excremento de la hembra "nodriza". Estos lechones se destetan el siguiente jueves junto con el próximo lote de hembras.
- Todos los tratamientos aplicados durante la lactancia tanto a la hembra como a la camada serán anotados en su registro, especificando duración, dosis, vía, etc.; así como en la sección de observaciones se anotará cualquier acontecimiento fuera de lo normal que sucederá.

- Los lechones recién destetados son llevados al área de iniciación.

AREA DE INICIACION.

A esta área llegan los lechones recién destetados y permanecerán hasta los 85 a 90 días de edad.

Antes de llegar los animales al área, esta se sujeta a las siguientes rutinas:

- Los corrales que van a ser ocupados son perfectamente lavados, desinfectados y encañados.
- Se revisa que los comederos y bebederos funcionen adecuadamente.
- Los corrales cuentan con una área de alimentación y descanso denominada "Área limpia" y otra donde se encuentra la fosa anegada cubierta por "Slats" denominada "Área sucia", donde se encuentran los bebederos; el área limpia se encuentra cubierta por triplay con el propósito de crear un microclima evitando la pérdida de calor generado por los propios lechones para lograr de esta manera mantener una temperatura apropiada para el óptimo desarrollo de los lechones en esta edad.
- Se coloca en el "Área limpia" una cama de viruta de madera de aproximadamente 5 cms. de espesor.

- Al llegar los lechones son pesados uno por uno y lotificados de acuerdo a su peso alojando de 23 a 32 animales por corral.
- Después de ser alojados los lechones se les abre un registro de control de destete, en el cual se anotará la siguiente información:
 - a) Fecha de destete.
 - b) Número de lote.
 - c) Peso inicial del lote.
 - d) Fecha de vacunación.
 - e) Fecha de desparasitación.
 - f) Fecha y causa de bajas.
 - g) Fecha de salida.

- El día de llegada los lechones no reciben alimento.
- Al día siguiente se administra alimento a razón de 100 grs. por lechón.
- Del tercer día en adelante se les va aumentando el consumo de alimento paulatinamente hasta que a los 8 días los animales esten comiendo a libre acceso.
- El alimento que consumen los lechones desde el día que ingresan hasta los 35 g. de peso en un alimento tipo iniciador.
- A los 15 días de haber ingresado al área, son vacunados contra Cólera porcino, desparasitados y reotificados, dividiendo el lote a la mitad, pasando una mitad al local de enfrente dentro del mismo edificio y la otra quedándose en el mismo

corral, esta división se hace de acuerdo a su tamaño tratando de uniformar los lotes.

- A los 21 días de la vacunación contra Cólera porcino se les vacuna contra Erisipeia porcino.

Rutinas de Trabajo del Area de Iniciación:

- Diariamente por la mañana el trabajador responsable del área revisa cada corral en búsqueda de anomalías en los animales, de encontrarse alguna, esta se reporta al Jefe de granja o bien al M.V.Z. administrador para su inmediata corrección.
- Se suministra alimento a los animales por medio de un sistema de alimentación automático denominado "Cable Vey", el cual consta de un "sin fin" conectado al silo del alimento de donde se reparte a cada comedero hasta que estos se llenan.
- Después de esto retira el excremento que pudiera existir en el "área limpia" hacia el "área sucia" donde caerá a la fosa para su ulterior salida a la laguna de fermentación.
- Más tarde vigila que el alimento este bajando adecuadamente por los comederos y que los bebederos funcionen correctamente.

- Levanta el exceso de alimento que los animales hayan tirado del comedero.
- Da los tratamientos médicos necesarios en el área.
- La temperatura del edificio se controla con el manejo de cortinas.
- Se vigila que no haya peleas entre los animales, evitándolas colocando distractores como pueden ser: bolsas de alimento vacías, botes vacíos, piedras, etc.
- El responsable del área junto con su ayudante llevan a cabo las rutinas de manejo como son: recibir lechones, vacunar, desparasitar, reotificar, etc.
- Los animales golpeados, enfermos, o muy retrasados son separados de sus locales y trasladados a otro local dentro del mismo edificio que hace las veces de corral de aislamiento ó enfermería.
- Al cumplir los 85-90 días de edad, los animales son trasladados al área de finalización para continuar con su desarrollo.

AREA DE FINALIZACION:

En esta área los cerdos se encuentran durante su etapa de desarrollo y engorda.

- Los animales que ingresan al área tienen entre 85 y 90 días de edad con un peso que va de los 35 a los 40 Kgs.
- Al igual que las dos áreas precedentes a su ingreso los animales deben encontrar los corrales perfectamente limpios, desinfectados, encañados y en óptimas condiciones de funcionamiento.
- Al cambiarse de área los animales son pesados en conjunto lote por lote.
- Se relotifican quitando del lote los animales más pequeños y haciendo con estos otros lotes, de tal manera que los corrales alberguen de 10 a 14 animales de un peso homogéneo.
- Si al ser pesados los animales pasan de 35 Kgs. se les cambiará de una forma paulatina el alimento tipo iniciación a un tipo crecimiento, de la siguiente forma:
 - Esto es llenando el primer día tres cuartas partes del comedero con alimento tipo iniciación y una cuarta parte con alimento tipo crecimiento.
 - El segundo día se llena la mitad del comedero con alimento tipo iniciador y la otra mitad del tipo para crecimiento.

- El tercer día se da una cuarta parte de alimento tipo iniciador y tres cuartas partes del tipo crecimiento; para que el cuarto día se esté dando solo alimento tipo crecimiento.
- Cuando los animales pesan 55 Kg. se les cambia a un alimento tipo engorda, para determinar el peso aproximado de la totalidad de los cerdos, se pesan algunos lotes que sean representativos del peso de la generalidad.
- El cambio del alimento también se realiza de una forma paulatina, en tres días como se hace con el tipo iniciación al tipo crecimiento.
- El alimento tipo finalización se da de los 55 Kg. hasta que los cerdos salen al rastro.
- Al mes de que los animales ingresan al área son revacunados contra el Cólera porcino.
- Las rutinas de trabajo del área de finalización son prácticamente las mismas que para el área de iniciación.
- A los 180 días de edad aproximadamente dependiendo de las condiciones del mercado y del flujo de producción los animales son enviados al rastro.

4.1.5.2 PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES

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

Para tal efecto se realizan las siguientes medidas:

- Vigilancia por parte del M.V.Z. administrador y el Jefe de granja para que se cumplan 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 integra.
- Aseo al ingreso, del personal que labora en la granja así como de los visitantes, proporcionándoles overoles y botas de uso exclusivo en la misma.
- Estricto control del tránsito dentro de la granja, para lo cual existe un "camino sucio" que lleva hasta el embarcadero, por donde entra el camión que transporta los cerdos al rastro y un "camino limpio" por el cual circula el personal, el camión tolva que reparte el alimento, siendo además, la vía de acceso para la casa del encargado (plano No.2). También se restringe el tránsito de los trabajadores de una área a otra diferente a la suya, contándose en cada una de estas con tapetes sanitarios de cal viva.
- Todo el equipo que llega a la granja es desinfectado.

- Campaña constante contra plagas como roedores, pájaros, e insectos.
- Continua revisión de los animales para detectar alguna anomalía.
- Revisión, análisis y evaluación de los registros para detectar cualquier alteración en la producción.
- En caso de encontrar alguna anomalía en los animales, se envían muestras de órganos o tejidos al laboratorio para confirmar el diagnóstico presuntivo.
- Semestralmente se realizan las siguientes pruebas y análisis:
 - 1) Prueba serológica para el diagnóstico de Brucelosis.
 - 2) Prueba serológica para el diagnóstico de Leptospirosis.
 - 3) Prueba serológica para el diagnóstico de Parvovirus.
 - 4) Prueba serológica para el diagnóstico de Gastroenteritis transmisible.
 - 5) Análisis coproparasitológico.
 - 6) Análisis de potabilidad de agua.

Cada vez que se cambia alguna materia prima para la elaboración del alimento o bien de proveedor, se realizan estudios bromatológicos y bacteriológicos para evaluar la calidad del ingrediente.

- Se vigila la puntual aplicación del siguiente calendario de vacunación:

COLERA PORCINO:

- Hembras primerizas y machos de reemplazo a las dos semanas de su llegada a la granja.
- A las hembras adultas una semana después del parto.
- A los sementales adultos cada seis meses.
- A los lechones a las seis semanas de edad y se revacuna a las dieciséis semanas de edad.

ERISPELA PORCINO:

- A las hembras primerizas a los 60 días de gestación.
- A las hembras adultas cada 6 meses.
- A los sementales adultos cada 6 meses.
- A los sementales de reemplazo a las 4 semanas de su llegada.
- Lechones a las 9 semanas de edad.

REPORTE DE ENFERMEDADES:

Durante la historia de la granja, ésta ha padecido pocos problemas infecciosos, siendo dignos de mencionar en orden cronológico los siguientes:

En el primer trimestre de producción de la granja en enero de 1954, se presentó un brote de Erisipeia porcina, que fué tratado y controlado de inmediato.

A finales de junio, julio y principios de agosto de 1965, hubo un brote de Gastroenteritis transmisible, que tuvo fuerte repercusión en los parámetros productivos para el área de maternidad principalmente en el número de lechones destetados, provocando una mortalidad del 48 % en el total de lechones nacidos vivos en ese lapso, se tomaron las medidas correctivas para controlar el problema.

En enero de 1966, hubo un rebrote de Gastroenteritis transmisible en puercas primerizas de menor morbilidad que el pasado, pero con alta mortalidad.

También en enero de 1966, se presentaron en el área de iniciación problemas digestivos y respiratorios provocando una mortalidad del 2.5 % en el área, coincidiendo con la presentación de bajas en la temperatura de la región, tomando medidas correctivas de inmediato.

Ocasionalmente se han venido presentando muertes debidas a Enteropatía proliferativa porcina, sin que esto se haya convertido en un problema tan grande que amerite un tratamiento específico.

En general, durante todos los periodos de la granja se han venido presentando en el área de maternidad diarreas infecciosas en los lechones, encontrándose principalmente asociado como agente causal Escherichia coli, tratándose y controlándose el problema tan pronto aparece.

4.2 EVALUACION DE LAS CONSTRUCCIONES

4.2.1 INVENTARIO Y DETERMINACION DE LA CAPACIDAD

AREA DE SERVICIOS Y GESTACION.

Esta área cuenta con dos módulos, cada uno en un edificio completamente techado dividido en dos secciones: servicios y gestación.

Cada sección de servicios esta constituida por 14 sementaleras de 4.8 m. cuadrados cada una, colocadas simétricamente en los extremos laterales de la sección, quedando en medio de estas dos filas de jaulas individuales que suman 58, donde se alojan las hembras de tal manera que se encuentran frente a los sementales.

Las sementaleras tienen una barda de 1.33 m. de altura, y por puerta una reja de metal que permite la comunicación con las hembras.

Cada sección de gestación esta formada por cuatro filas de 44 jaulas individuales cada una. Todas las jaulas estan hechas en tubo negro de 2.5".

Esta área al igual que todas las demas que alojan animales, está equipada de un sistema automático de alimentación denominado "Cable Vey", el cuai está constituido por un "sin fin", conectado al silo situado en la cabecera sur del edificio, que distribuye el alimento haciéndolo llegar hasta el comedero de la hembra. El mecanismo es movido por un motor eléctrico.

El drenaje de las sementaleras es un canal que corre por la parte externa del edificio y que desemboca en el canal principal que llega a la laguna de fermentacion. El manejo de los desechos de las cerdas se hace por del sistema de "Fosa anegada" (42), que corre abajo de las jaulas (Plano No. 9).

Los costados del edificio estan protegidos del viento por una barda de 1.33 m. y de aqui al techo con malla de alambre que protege contra la entrada de pájaros. (Plano No. 2, 3 y 11).

AREA DE MATERNIDAD.

Está formada por 2 edificios completamente techados y cerrados divididos en 2 salas cada uno; independientes una de la otra.

Cada sala cuenta con 28 jaulas paridero al piso, ordenadas en dos hileras a lo largo del edificio, la jaula de la hembra está hecha en tubo negro de 2.5", las divisiones entre paridero y paridero son de tabique colocado de canto y recubierto de cemento con pulido fino. El piso de la parte anterior de la zona de la hembra es un firme de concreto, la parte posterior tiene una malla de alambre que cubre una pequeña fosa de 25 cm. de profundidad donde caen los desechos de la hembra. la zona del lechón está cubierta por una malla de metal desplegado recubierta de plástico que cubre una pequeña fosa de 10 cms. de profundidad donde caen los desechos de los lechones la cual desemboca al igual que

la fosa de la hembra a un canal de desagüe que corre por la parte externa a lo largo de las jaulas paridero.

Las ventanas de la sala son abatibles hacia dentro para dirigir las corrientes de aire hacia el techo logrando así que circule este sin que afecte a los lechones además están protegidas de tela mosquitero para evitar la entrada de insectos u otras plagas portadoras de enfermedades. (Plano No. 2, 4 y 5).

AREA DE INICIACION.

Está constituida por dos edificios techados completamente, cada uno dividido por un pasillo central con 26 corrales a cada lado. Cada corral está dividido en una zona limpia de 4.64 mts. cuadrados y otra sucia de 3.33 mts. cuadrados, dando un total de 7.97 m. cuadrados.

La zona limpia es cubierta por una hoja de triplay con la finalidad de evitar la pérdida de calor que generan los propios lechones y de esta manera crear un microclima que sea adecuado para los lechones.

En esta zona se localiza el comedero construido por una losa de concreto inclinada, colada sobre soportes de tabique recubierto por cemento con pulido fino donde se contiene el alimento que cae poco a poco por gravedad hacia la batea inferior hecha también con tabique recubierta por cemento pulido. La losa está separada de la pared en su vertice por donde cae el alimento 5 cms. y en su base 30 cms. La batea tiene una profundidad de 15 cms. y divisiones de 25

cm. de ancho por 20 cms. de largo, los comederos de un edificio cuentan con 5 divisiones y en el otro con 8.

La zona sucia maneja las excretas por fosa anegada (42), que esta cubierta por "Slats". (Plano No. 2, 6, 7 y 9)

AREA DE FINALIZACION.

Esta área cuenta con cuatro edificios iguales, techados completamente, divididos por un pasillo central y con 23 corrales a cada lado. Cada corral presenta una zona limpia de 8.78 mts. cuadrados y una sucia de 5.5 mts. cuadrados dando una superficie total de 14.28 mts. cuadrados. Tiene el mismo sistema de manejo de excretas que el área de iniciación.

El comedero es semejante al del área anterior, solo cambiando en sus medidas.

Los costados están protegidos con malla de alambre.

La alimentación al igual que en las áreas precedentes se suministra mecánicamente. (Plano No. 2, 8 y 9)

Todos los edificios que alojan a los animales, así como la casa del encargado y la bodega, están armados con estructura de varilla y concreto cubriendo los cielos con tabique, techados con lámina de asbesto sostenida con estructura metálica.

BASCULA Y MANGA DE MANEJO.

La manga de manejo corre al norte de los edificios comunicándolos a todos, tiene un ancho de 2.4 m. su piso

es un firme de concreto, delimitada por una barda de 0.7 m de altura terminando en la báscula.

La báscula tiene una capacidad de 5000 Kg. y está localizada al inicio de embarcadero. (Plano No. 2)

EMBARCADERO.

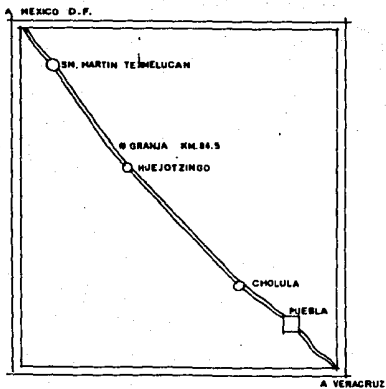
Va de la báscula hasta donde se inicia la cerca sanitaria de la granja, tiene una longitud de 10 m. y cuenta con dos rampas una a 1.20 m. y la otra a 2.30 m. del piso tiene un ancho de 0.60 m. (Plano No.2).

OFICINA Y BAÑOS.

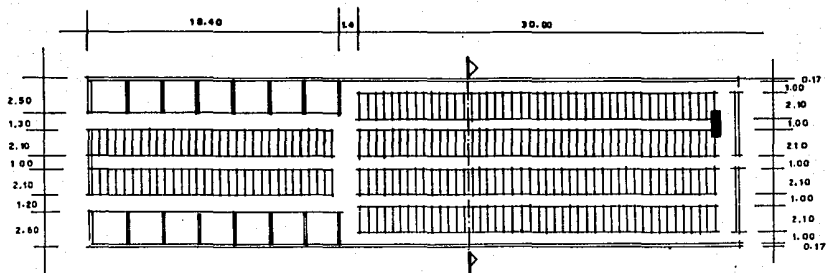
Ambos se localizan dentro de un mismo edificio, hay dos baños uno para los trabajadores y el otro para los médicos, el propietario y las visitas. La oficina cuenta además con una cocina y un par de alojamientos. (Plano No.2 y 10).

LAGUNA DE FERMENTACION.

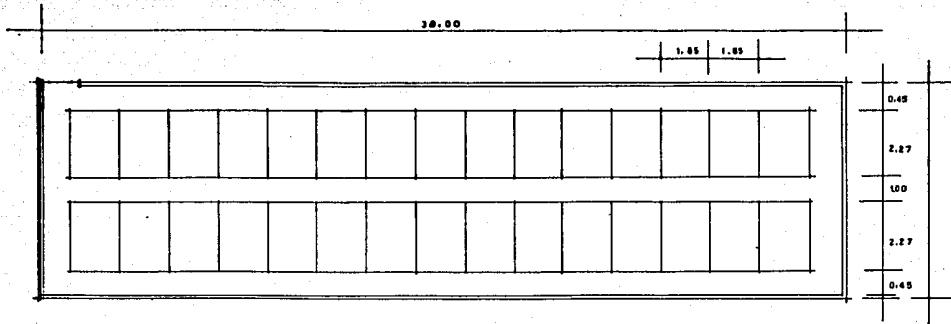
Se localiza al noreste de la explotación con una capacidad aproximada de 13,570 mts. cúbicos, en ella desemboca el drenaje de la granja. (Plano No. 2).



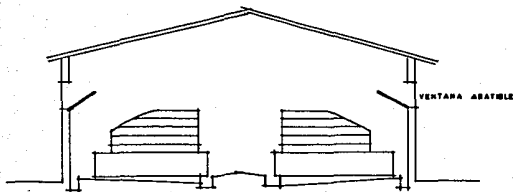
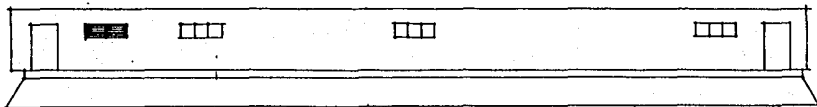
PLANO	*CROQUIS DE LOCALIZACION	ESCALA:
1		1:60,000



PLANO	AREA DE SERVICIO	@SC:
3	Y GESTACION	1:100

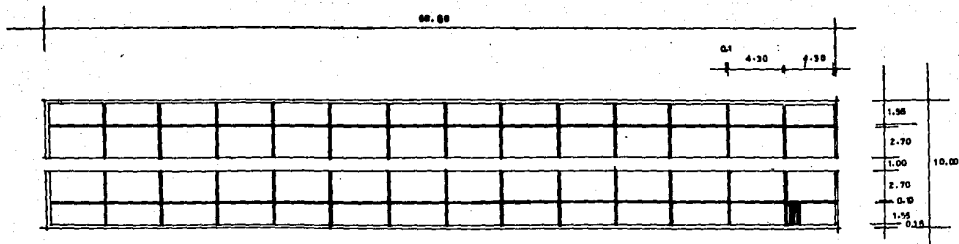


PLANO	AREA DE MATERNIDAD	85C1
4		1:100

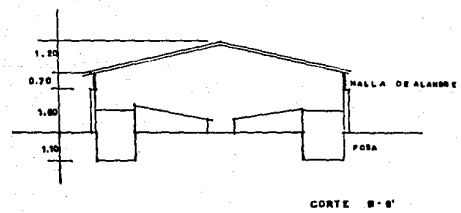
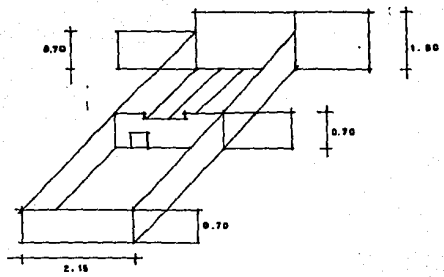


ESC 1:75

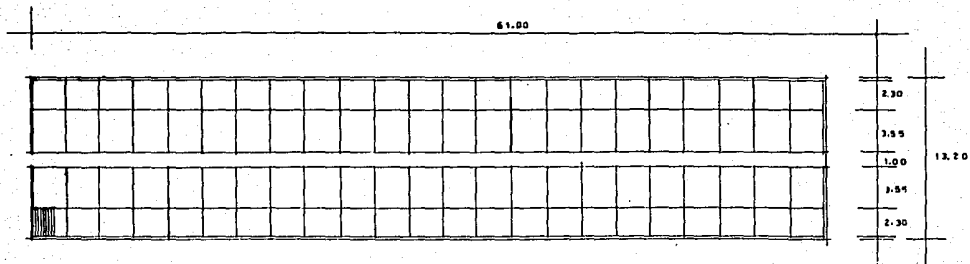
PLANO		ESC:
5	AREA DE MATERNIDAD	1:100



PLANO	AREA DE INICIACION	#5C:
6		11.100



PLANO		ESC
7	AREA DE INICIACION	1:100

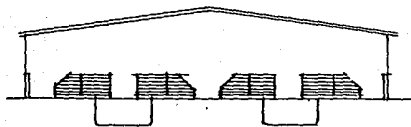
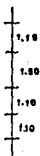


PLANO		ESC:
8	AREA DE FINALIZACION	1:200



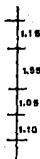
AREA DE FINALIZACION

CORTE

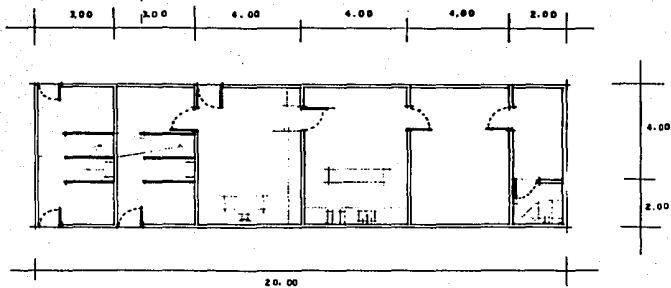


AREA DE ESTACION

CORTE D-D'



PLANO	PLANS DE CORTE	ESC:
9		1:100



PLANO	DESCRIPCIÓN	ESCALA
10	OFICINAS Y BAÑOS	1/100

4.2.2 CALCULO DE ESPACIOS

El método utilizado para determinar la capacidad total de la granja fue el propuesto por De La Vega, V.F., y Doporto, J.M. (69).

Para obtener el cálculo de lugares se considerarán los siguientes puntos:

- a) Pie de cría: 326 vientres y 17 sementales.
- b) Ciclo de la hembra: formado por 21.95 semanas distribuidas de siguiente forma:
 - Servicio: 1.44 semanas
 - Gestación: 16.28 semanas
 - Lactancia: 4.23 semanas

Total 21.95 semanas

- c) La granja maneja los presupuestos siguientes:
 - Promedio de lechones nacidos vivos por hembra por parto: 9.0
 - Porcentaje de mortalidad en lactancia: 9.12 %
 - Promedio de lechones destetados: 8.17
 - Porcentaje de mortalidad en iniciación: 3.93 %
 - Porcentaje de mortalidad en desarrollo y finalización: 3.41 %

d) Las permanencias en las áreas son :

- Servicios: 6.44 semanas
- Gestación: 10.28 semanas
- Maternidad: 5.23 semanas
- Iniciación: 8.57 semanas
- Finalización: 12.65 semanas

e) El tiempo que se da para la limpieza y desinfección en las diferentes áreas es:

- 1 semana en el área de maternidad.
- 0.71 semanas en el área de gestación.
- 0.71 semanas en el área de finalización.

Con base en los datos anteriores se determinarán las necesidades de espacio de la granja para cada área:

	Número de vientres
Número de partos por semana-	_____
(N.P.P.S)	Ciclo de la hembra

N.P.P.S. = 326/21.95

= 14.85 Partos por semana.

AREA DE SERVICIOS:

Hembras: = (N.P.P.S.) (semanas de permanencia en servicios).
= (14.85)(6.44)
= 95.63 lugares.

Sementales = (total de vientres)/(relación hembras
semental)
= (326)/(20)
= 16.3 lugares.

AREA DE GESTACION:

= (N.P.P.S.) (semanas de permanencia en
gestación)
= (14.85)(10.28)
= 152.65 lugares.

AREA DE MATERNIDAD:

= (N.P.F.S.) (semanas de lactancia +
semanas de anticipación + semanas
para limpieza y desinrección)
= (14.85)(4.23 + 1 + 1)
= (14.85)(6.23)
= 92.51 lugares.

AREA DE INICIACION:

- = (N.P.P.S.) (semanas de permanencia en iniciación + semanas para limpieza y desinfección) (promedio de lechones destetados)
- = (14.85) (8.57 + 0.75) (8.17)
- = (14.85) (9.28) (8.17)
- = 1125.89 lugares.

AREA DE FINALIZACION:

- = (N.P.P.S.) (semanas de permanencia en finalización + semanas para limpieza y desinfección) (promedio de cerdos que salen del área de iniciación)
- = (14.85) (12.85 + 0.71) (7.84)
- = (14.85) (13.56) (7.84)
- = 1580.50 lugares.

RESUMEN DE NECESIDADES.

1.- Area de Servicios:

Hembras	95.63 lugares
Sementales	16.30 lugares

2.- Area de Gestación 152.65 lugares

3.- Area de Maternidad 92.51 lugares

4.- Area de Iniciación 1125.89 lugares

5.- Area de Finalización 1580.50 lugares

LUGARES CON QUE CUENTA ACTUALMENTE LA GRANJA.

1.- Area de Servicios:

Hembras	116.00 lugares
Sementales	28.00 lugares

2.- Area de Gestación 352.00 lugares

3.- Area de Maternidad 112.00 lugares

4.- Area de Iniciación 2392.00 lugares

5.- Area de Finalización 2576.00 lugares

CUADRO No 1

COMPARACION DE LOS LUGARES REQUERIDOS Y LOS ACTUALES

AREA	LUGARES REQUERIDOS	LUGARES ACTUALES	DIFERENCIA
1.- SERVICIOS :			
HEMBRAS	95.63	116.00	20.37
SEMENTALES	16.30	28.00	11.70
2.- GESTACION :	152.65	352.00	199.35
3.- MATERNIDAD:	92.51	112.00	19.49
4.- INICIACION:	1125.89	2392.00	1266.11
5.- FINALIZACION:	1580.50	2576.00	995.50

5 EVALUACION DE LA NUTRICION

Valores encontrados para los diferentes tipos de alimento utilizados en la granja durante la etapa productiva terminal, sometidos al Analisis Quimico Proximal (A.Q.P.) por el metodo A.O.A.C.*

CUADRO No.2
ALIMENTO TIPO INICIADOR

NUTRIENTE	UNIDAD	N	MEDIA	
				S
EN BASE 90%				
PROTEINA CRUDA	%	6	15.86	0.91
ENERGIA DIGESTIBLE	Kcal	6	3245.44	55.78
CALCIO	%	6	1.31	0.22
FOSFORO	%	6	1.32	0.23

(Nutriente en porcentaje o cantidad por kilogramo de dieta)

N = Número de observaciones

S = Desviación estándar

* = Association of Official Analytical Chemist Inc.

CUADRO No. 3
ALIMENTO TIPO CRECIMIENTO

NUTRIENTE	UNIDAD	N	MEDIA	S
EN BASE 90%				
PROTEINA CRUDA	%	4	14.14	2.77
ENERGIA DIGESTIBLE	Kcal	4	3371.61	41.48
CALCIO	%	4	1.32	0.21
FOSFORO	%	4	1.35	0.35

(Nutriente en porcentaje o cantidad por kilogramo de dieta)

N = Número de observaciones

S = Desviación estándar

CUADRO No.4
ALIMENTO TIPO FINALIZADOR

NUTRIENTE	UNIDAD	N	MEDIA	S
EN BASE 90%				
PROTEINA CRUDA	%	3	12.34	0.41
ENERGIA DIGESTIBLE	Kcal	3	3483.05	69.88
CALCIO	%	3	1.38	0.03
FOSFORO	%	3	1.29	0.11

(Nutriente en porcentaje o cantidad por kilogramo de dieta)

N = Número de observaciones

S = Desviación estándar

Cuadros comparativos de la composición de los diferentes alimentos utilizados en la granja con los requerimientos de los cerdos en esa etapa.

CUADRO No 5

ALIMENTO TIPO INICIADOR

R E Q U E R I M I E N T O S

NUTRIENTE	OBSERVADO	5-10 KGS		10-20 KGS		20-35 KGS	
			V		V		V
P.C. %	15.86	20	-4.14	18	-2.14	16	-1.14
E.D. Kcal	3245.44	3500	-254.56	3300	-54.56	3300	-54.56
CALCIO %	1.31	.80	.51	.65	.66	.60	.71
FOSFORO %	1.32	.60	.71	.55	.77	.50	.82

(Nutrientes en porcentaje o cantidad por kilogramo de dieta)

V=Variación.

Fuente: Requerimientos nutricionales de los cerdos del N.R.C.1979

CUADRO No 6

NUTRIENTE	UNIDAD	OBSERVADO	ALIMENTO TIPO	CRECIMIENTO	VARIACION
			REQUERIMIENTO		
			35-60 KGS		
PROT. CRUDA	%	14.14	14		.14
EN. DIGES.	Kcal.	3371.61	3300		71.61
CALCIO	%	1.32	.55		.77
FOSFORO	%	1.35	.45		.90

(Nutrientes en porcentaje o cantidad por kilogramo de dieta)

Fuente: "Requerimientos nutricionales de los cerdos del N.R.C., 1979

CUADRO No 7

ALIMENTO TIPO FINALIZADOR

NUTRIENTE	UNIDAD	OBSERVADO	REQUERIMIENTO	
			60-100 KGS	VARIACION
PROT. CRUD.	%	12.34	.13	-.66
EN. DIGES.	Kcal.	3483.05	3300	183.05
CALCIO	%	1.38	.50	.98
FOSFORD	%	1.29	.40	.89

(Nutrientes en porcentaje o cantidad por kilogramo de dieta)

Fuente: Requerimientos nutricionales de los cerdos del N.R.C. 1979.

6 EVALUACION DE LA PRODUCCION

6.1 PRODUCCION OBTENIDA

6.1.1 RESUMEN HISTORICO PRIMERA ETAPA PRODUCTIVA

Los resultados alcanzados durante el estudio se resumen a continuación en diferentes cuadros, para su mejor interpretación.

CUADRO No 8

CUADRO COMPARATIVO DE LA PRODUCCION OBTENIDA VERSUS LA ESPERADA
PARA EL PERIODO EN ESTUDIO (ENERO - DICIEMBRE 1985)

PARAMETRO	ESPERADO*	REAL	VARIACION
RELACION MACHO : HEMBRAS	1 : 20.6	1 : 17.97	-2.62
PROMEDIO DE DIAS DE DESTETE A PRIMER SERVICIO	14.24	10.08	-4.16
PROMEDIO DE DIAS DE DESTETE A SERVICIO EFECTIVO	24.82	32.74	7.92
PROMEDIO DE DIAS EN LACTANCIA	32.02	30.39	-1.63
INTERVALO ENTRE PARTOS (DIAS)	167.49	177.13	9.64
PORCENTAJE DE REPETICIONES	17.78	20.32	2.54
PORCENTAJE DE FERTILIDAD A PRIMER SERVICIO	----	88.14	-----
PORCENTAJE DE FERTILIDAD A PARTO	81.94	79.68	-2.26

* Estudio de 23 granjas ubicadas en territorio Mexicano (12,13)

--- Información no obtenida

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CUADRO No 8 (CONTINUACION)
CUADRO COMPARATIVO DE LA PRODUCCION OBTENIDA VERSUS LA ESPERADA
PARA EL PERIODO EN ESTUDIO (ENERO - DICIEMBRE 1985)

PARAMETRO	ESPERADO*	REAL	VARIACION
NUMERO DE PARTOS POR HEMBRA AL AÑO	2.10	2.06	-.04
NUMERO DE LECHONES NACIDOS VIVOS/HEMBRA/PARTO	8.61	9.60	.99
NUMERO DE MORTINATOS/HEMBRA/PARTO	.52	.41	-.11
PORCENTAJE DE MORTINATOS	5.52	4.10	-1.42
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL AL NACIMIENTO (Kg)	1.395	1.584	.19
PROMEDIO DE PESO DE LA CAMADA AL NACIMIENTO (Kg)	12.127	15.200	3.07
PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN LACTANCIA	13.78	5.71	-8.07
NUMERO PROM. DE LECHONES DESTETADOS/HEMBRA/PARTO	7.19	9.05	1.86
NUMERO DE LECHONES DESTETADOS POR HEMBRA AL AÑO	15.54	18.64	3.10
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL AL DESTETE (Kg)	5.17	7.78	2.61
PROMEDIO DE PESO DE LA CAMADA AL DESTETE (Kg)	45.18	70.40	25.22

* Estudio de 23 granjas ubicadas en territorio Mexicano (12,13)

--- Información no obtenida

6.1.2 RESUMEN HISTORICO ETAPA PRODUCTIVA TERMINAL

CUADRO No 9

PARAMETROS OBTENIDOS DE LA INFORMACION EXISTENTE EN LA GRANJA

ACUMULADO DEL AÑO 1985

PARAMETRO	N	MEDIA	S
A) PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS/HEMERA	512	9.05	2.14
B) PROMEDIO DE PESO DE LA CAMADA AL DESTETE (Kg)	512	70.75	6.07
C) PROMEDIO DE PESO DEL LECHON AL DESTETE (Kg)	4633	7.81	.67
D) PESO PROM.DEL CERDO AL SALIR DE INICIACION (Kg)	4067	33.02	3.08
E) PROM. DE DIAS DEL CERDO AL SALIR DE INICIACION	4067	91.26	4.70
F) PROM.DE GANANCIA DIARIA DE PESO EN INICIACION (g)	4067	410	40
G) PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN INICIACION	4633	3.23	-----
H) PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL DEL CERDO A VENTA (Kg)	3517	109.21	6.97
I) PROMEDIO DE PESO AJUSTADO A LOS 182 DIAS DE EDAD	3517	108.38	3.14
J) PROMEDIO DE EDAD DE LOS CERDOS A LA VENTA (DIAS)	3517	183.99	11.49
K) PROM.DE GANANCIA DIARIA DE PESO EN FINALIZACION (g)	3517	820	40
L) GANANCIA DIARIA EN FINALIZACION AJUSTADA A 182(g)	3517	830	60
M) PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN FINALIZACION	4067	2.67	-----
N) PORCENTAJE DE MORTALIDAD ACUMULADA DURANTE LA ETAPA PRODUCTIVA TERMINAL	4633	5.90	-----

N = NUMERO DE OBSERVACIONES

S = DESVIACION ESTANDAR

--- VALOR NO CALCULADO

6.1.3 PARAMETROS OBTENIDOS DE LOS LOTES EN ESTUDIO

PRODUCCION OBTENIDA DURANTE LA ETAPA PRODUCTIVA TERMINAL
DE LOS LOTES EN ESTUDIO

CUADRO No 10
PARAMETROS OBTENIDOS EN LA ETAPA DE INICIACION

PARAMETRO	N	MEDIA	S
PROMEDIO DE EDAD DE LOS ANIMALES AL INGRESO (DIAS)	194	31.25	1.16
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL AL INGRESO (Kg)	194	6.52	1.13
PROMEDIO DE CONSUMO DIARIO POR CERDO/ETAPA (g)	194	1155	100.07
PROMEDIO DE CONSUMO TOT. POR CERDO/ETAPA (Kg)	194	78.23	5.17
PROM. DE DIAS DEL CERDO EN LA ETAPA	194	67.50	2.67
GANANCIA DE PESO EN LA ETAPA POR CERDO (Kg)	194	29.28	2.07
PROMEDIO DE GANANCIA DIARIA DE PESO (g)	194	433.43	38.07
CONVERSION ALIMENTICIA alimento/ganancia	194	2.71	0.21
PROMEDIO DE EDAD AL SALIR DE LA ETAPA (DIAS)	194	98.75	2.66
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL DEL CERDO AL SALIR(Kg)	194	37.76	3.02

N = NUMERO DE OBSERVACIONES

S = DESVIACION ESTANDAR

CUADRO No 11

CUADRO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y AJUSTADOS DEL DESTETE A 35
Kg. DE PESO CON LO SEÑALADO EN LA LITERATURA.

PARAMETRO	VALOR AJUSTADO ^a	VALOR ESPERADO ^b	V
PROMEDIO DE EDAD DE LOS ANIMALES AL INGRESO (DIAS)	31.36	32.02**	-.66
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL AL INGRESO (Kg)	8.72	8.37	.35
PROMEDIO DE CONSUMO DIARIO POR CERDO/ETAPA(g)	1157	1194	-.37
PROMEDIO DE CONSUMO TOT. POR CERDO/ETAPA (Kg)	70.72	60.84	9.88
PROM. DE DIAS DEL CERDO EN LA ETAPA	61.13	50.41	10.72
GANANCIA DE PESO EN LA ETAPA POR CERDO (kg)	26.28	26.63	-.35
PROMEDIO DE GANANCIA DIARIA DE PESO (g)	429.90	528	-98.10
CONVERSION ALIMENTICIA alimento/ganancia	2.69	2.26	.43
EDAD DE LOS ANIMALES PARA ALCANZAR LOS 35Kg (DIAS)	92.49	81.56	10.93

^a = Genética Aplicada (64)

^b = Variación

* = Requerimientos nutricionales de los cerdos del NRC (48)

** = Promedio de 23 granjas en territorio Mexicano (12,13)

CUADRO No 12
PARAMETROS OBTENIDOS EN LA ETAPA DE DESARROLLO

PARAMETRO	N	MEDIA	S
PROMEDIO DE EDAD DE LOS ANIMALES AL INGRESO (DIAS)	181	98.75	2.57
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL AL INGRESO (Kg)	181	36.02	4.85
PROMEDIO DE CONSUMO DIARIO POR CERDO/ETAPA(g)	181	2540	240
PROMEDIO DE CONSUMO TOT. POR CERDO/ETAPA (Kg)	181	124.52	18.53
PROM. DE DIAS DEL CERDO EN LA ETAPA	181	49	5.19
GANANCIA DE PESO EN LA ETAPA POR CERDO (Kg)	181	39.64	5.13
PROMEDIO DE GANANCIA DIARIA DE PESO (g)	181	810	60
CONVERSION ALIMENTICIA alimento/ganancia	181	3.13	0.27
PROMEDIO DE EDAD AL SALIR DE LA ETAPA (DIAS)	181	147.75	5.05
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL DEL CERDO AL SALIR(Kg)	181	77.63	8.10

N = NUMERO DE OBSERVACIONES

S = DESVIACION ESTANDAR

CUADRO No 13

CUADRO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y AJUSTADOS DE LOS 35 A LOS 60
Kg. DE PESO CON LO SERALADO EN LA LITERATURA.

PARAMETRO	VALOR AJUSTADO ^a	VALOR ESPERADO ^b	V
PROMEDIO DE EDAD DE LOS ANIMALES AL INGRESO (DÍAS)	92.49	61.56	10.93
PROMEDIO DE CONSUMO DIARIO POR CERDO/ETAPA(g)	2243	2002	2*1
PROMEDIO DE CONSUMO TOT. POR CERDO/ETAPA (Kg)	76.90	71.50	5.40
PROM. DE DÍAS DEL CERDO EN LA ETAPA	34.29	35.71	-1.42
PROMEDIO DE GANANCIA DIARIA DE PESO (g)	729	700	29
CONVERSION ALIMENTICIA alimento/ganancia	3.07	2.86	.22
EDAD DE LOS ANIMALES PARA ALCANZAR LOS 60Kg (DÍAS)	126.76	117.27	9.51

^a = Genética Aplicada (6*)

V = Variación

^b = Requerimientos nutricionales de los cerdos del NRC (48)

CUADRO No 14
PARAMETROS OBTENIDOS EN LA ETAPA DE FINALIZACION

PARAMETRO	N	MEDIA	S
PROMEDIO DE EDAD DE LOS ANIMALES AL INGRESO (DIAS)	177	147.75	5.05
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL AL INGRESO (Kg)	177	77.63	8.10
PROMEDIO DE CONSUMO DIARIO POR CERDO/ETAPA(g)	177	2830	270
PROMEDIO DE CONSUMO TOT. POR CERDO/ETAPA (Kg)	177	119.01	21.15
PROM. DE DIAS DEL CERDO EN LA ETAPA	177	42.13	7.05
GANANCIA DE PESO EN LA ETAPA POR CERDO (Kg)	177	30.84	6.43
PROMEDIO DE GANANCIA DIARIA DE PESO (g)	177	790	140
CONVERSION ALIMENTICIA alimento/ganancia	177	3.96	0.77
PROMEDIO DE EDAD AL SALIR DE LA ETAPA (DIAS)	177	189.88	2.55
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL DEL CERDO AL SALIR(Kg)	177	110.81	8.42

N = NUMERO DE OBSERVACIONES

S = DESVIACION ESTANDAR

CUADRO No 15

CUADRO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y AJUSTADOS DE LOS 60 A LOS
100 Kg. DE PESO CON LO SEÑALADO EN LA LITERATURA.

PARAMETRO	VALOR AJUSTADO*	VALOR ESPERADO*	V
PROMEDIO DE EDAD DE LOS ANIMALES AL INGRESO (DIAS)	126.78	117.27	9.51
PROMEDIO DE CONSUMO DIARIO POR CERDO/ETAPA(g)	2671	3000	-129
PROMEDIO DE CONSUMO TOT. POR CERDO/ETAPA (Kg)	143.44	150	-6.56
PROM. DE DIAS DEL CERDO EN LA ETAPA	49.95	50	-0.05
PROMEDIO DE GANANCIA DIARIA DE PESO (g)	600	800	0
CONVERSION ALIMENTICIA alimento/ganancia	3.53	3.75	-0.21
EDAD DE LOS ANIMALES PARA ALCANZAR LOS 100Kg(DIAS)	176.73	167.27	9.46

* = Genética Aplicada (60)

V = Variación

* = Requerimientos nutricionales de los cerdos del NEC (48)

CUADRO No 15
PARAMETROS GLOBALES DE LA ETAPA PRODUCTIVA TERMINAL

PARAMETRO	N	MEDIA	S
PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS POR HEMBRA / PARTO	112	8.77	0.65
PROMEDIO DE EDAD DE LOS ANIMALES AL INGRESO (DIAS)	194	31.25	1.16
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL AL INGRESO (Kg)	194	8.52	1.13
PROMEDIO DE CONSUMO DIARIO POR CERDO/ETAPA(g)	194	2103	132
PROMEDIO DE CONSUMO TOT. POR CERDO/ETAPA (Kg)	194	332.67	24.36
PROM. DE DIAS DEL CERDO EN LA ETAPA	194	157.58	2.68
GANANCIA DE PESO EN LA ETAPA POR CERDO (Kg)	194	102.14	4.68
PROMEDIO DE GANANCIA DIARIA DE PESO (g)	194	650	28
CONVERSION ALIMENTICIA alimento/ganancia	194	3.20	0.15
PROMEDIO DE EDAD AL SALIR DE LA ETAPA (DIAS)	194	189.13	2.42
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL DEL CERDO AL SALIR(Kg)	194	110.60	5.36
PROMEDIO DE CERDOS VENDIDOS POR HEMBRA POR PARTO	112	7.90	0.65
Kg DE CARNE EN PIE VENDIDOS POR HEMBRA POR PARTO	112	675	85.08
PROM. DE CERDOS VENDIDOS POR HEMBRA POR AÑO	112	16.27	1.33
Kg DE CARNE EN PIE VENDIDOS POR HEMBRA POR AÑO	112	1809.57	188.25

N = NUMERO DE OBSERVACIONES

S = DESVIACION ESTANDAR

CUADRO No 17

CUADRO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y AJUSTADOS DEL DESTETE A LOS
182 DIAS DE EDAD CON LO SEÑALADO EN LA LITERATURA.

PARAMETRO	VALOR	VALOR	V
	AJUSTADO	ESPERADO*	
PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS POR HEMBRA	8.77	7.19**	1.58
PROMEDIO DE EDAD DE LOS ANIMALES AL INGRESO (DIAS)	31.25	32.02**	-0.77
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL AL INGRESO (Kg)	8.52	8.37	0.14
PROMEDIO DE CONSUMO DIARIO POR CERDO/ETAPA(g)	215.87	2161	-6.13
PROMEDIO DE CONSUMO TOT. POR CERDO/ETAPA (Kg)	324.94	325.90	-0.96
PROM. DE DIAS DEL CERDO EN LA ETAPA	150.75	150.75	0
GANANCIA DE PESO EN LA ETAPA POR CERDO (Kg)	96.57	103.40	-6.83
PROMEDIO DE GANANCIA DIARIA DE PESO (g)	640.59	685	-44.41
CONVERSION ALIMENTICIA alimento/ganancia	3.36	3.15	0.21
PROMEDIO DE PESO INDIVIDUAL DEL CERDO AL SALIR(Kg)	105.09	111.76	-6.69
PROMEDIO DE CERDOS VENDIDOS POR HEMBRA POR PARTO	7.90	6.90**	1
Kg DE CARNE EN PIE VENDIDOS POR HEMBRA POR PARTO	830.21	771.26	58.92
PROM. DE CERDOS VENDIDOS POR HEMBRA POR AÑO	16.27	14.40**	1.78
Kg DE CARNE EN PIE VENDIDOS POR HEMBRA POR AÑO	1659.57	1615.06*	39.88

V = Variación

* = Requerimientos nutricionales de los cerdos del NRC (46)

** = Promedio de 23 granjas en territorio Mexicano (12 y 13)

CUADRO No 18

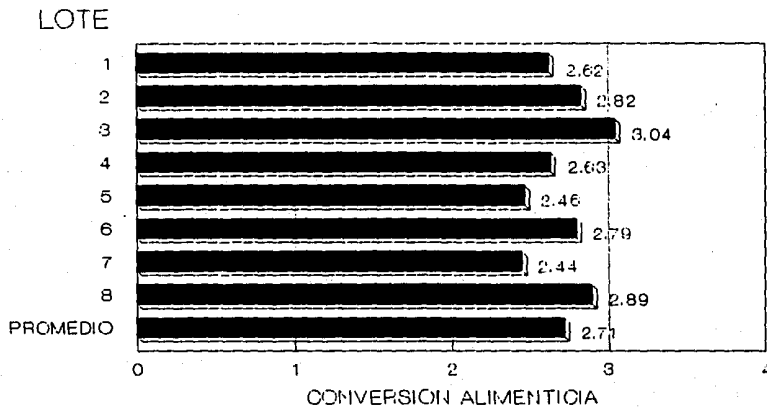
CUADRO COMPARATIVO DEL PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN LAS DISTINTAS ETAPAS
DE LA FASE TERMINAL CON EL ESPERADO.

PARAMETRO	VALOR		
	REAL	ESPERADO*	V
PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN INICIACION	5.95	2	3.95
PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN DESARROLLO	0.45	1.5	-1.05
PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN FINALIZACION	2.75	0.50	2.25
PORCENTAJE DE MORTALIDAD ACUMULADA	8.12	4	4.12

V= Variación

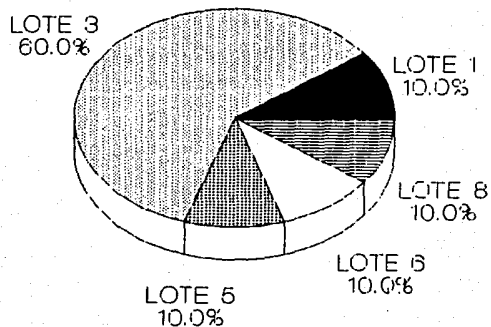
*= Leaman, A.: University of Minnesota, St. Paul, M.N. (35)

FIGURA 3
COMPORTAMIENTO DE LA CONVERSION
ALIMENTICIA DEL DESTETE A 35 Kg.*



* DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO

FIGURA 4
DISTRIBUCION DE LA MORTALIDAD POR
LOTE EN LA ETAPA DE INICIACION *



* DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO

FIGURA 5
DISTRIBUCION DE LA MORTALIDAD POR MES
EN LA ETAPA DE INICIACION DURANTE EL
PERIODO EN ESTUDIO

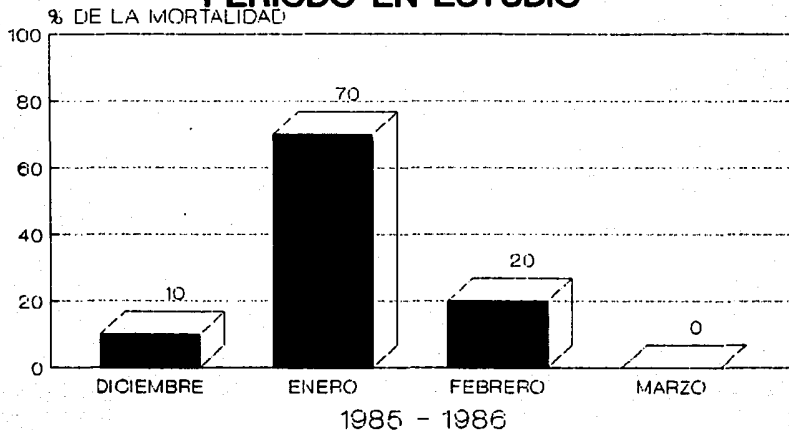
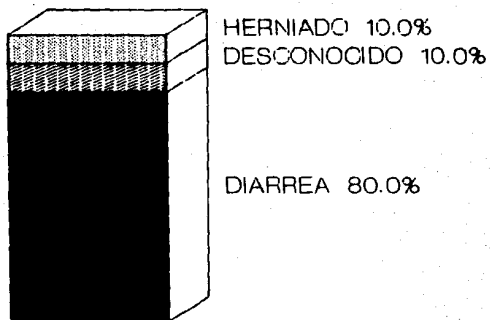
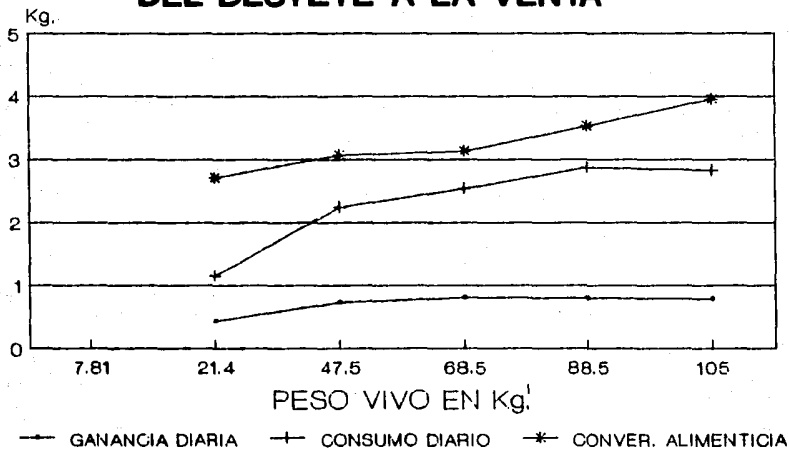


FIGURA 6
DISTRIBUCION DE LAS CAUSAS DE
MORTALIDAD EN LA ETAPA DE INICIACION *



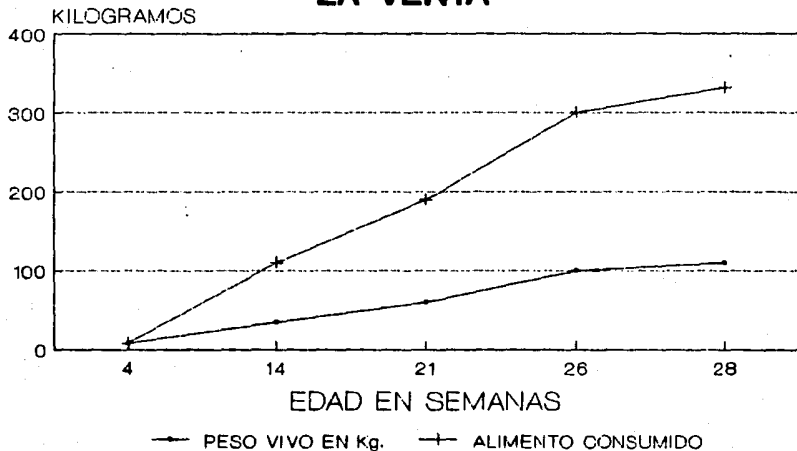
* DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO

FIGURA 7
RELACION ENTRE PESO VIVO, GANANCIA
DIARIA Y CONVERSION ALIMENTICIA
DEL DESTETE A LA VENTA *



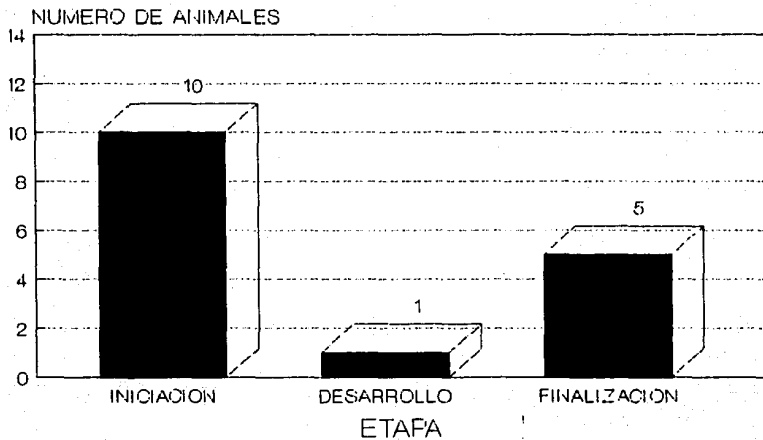
* DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO

FIGURA 8
CURVA DE CRECIMIENTO Y CONSUMO DE
ALIMENTO DE LOS CERDOS DEL DESTETE A
LA VENTA *



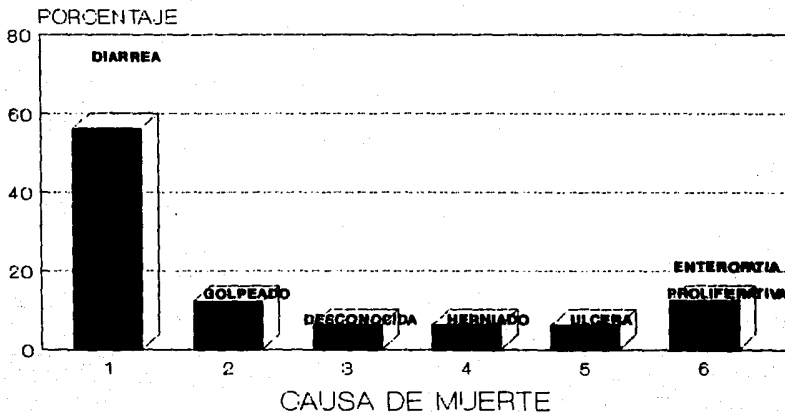
* DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO

FIGURA 9
DISTRIBUCION DE LA MORTALIDAD POR ETAPAS



• DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO

FIGURA 10
DISTRIBUCION DE LAS CAUSAS DE MUERTE
EN LOS ANIMALES DEL DESTETE A LA VENTA



• DURANTE EL PERIODO EN ESTUDIO

7 DISCUSION

7.1 CONSTRUCCIONES

La localización de la granja es extraordinaria en relación a los centros de acopio y de consumo, sin embargo, el hecho de encontrarse a pie de carretera (Plano No. 1), hace que el riesgo de exposición a enfermedades infecciosas aumente considerablemente.

Las barreras físicas de aislamiento caen dentro de las recomendaciones de Doporto et al (19), que menciona que deben encontrarse a un mínimo de 20 m. de los edificios a excepción de la cerca norte que se encuentra solo a 6.20 m. de ellos. Otro problema relacionado con las barreras físicas de la granja es que los vehículos que transportan insumos deben penetrar directamente hasta los edificios de producción para ser descargados, además de que a la entrada de la granja no se cuenta con algún vado o arco sanitario que los desinfecte, el mismo problema se presenta en el "camino sucio" (Plano No.2), donde los vehículos que transportan el ganado no son lavados, ni desinfectados, agravándose el problema, puesto que este camino ya queda dentro de la zona de aislamiento de la granja y los trabajadores circulan por él con sus ropas de trabajo que

utilizan dentro de las áreas de producción pudiendo así introducir algún microorganismo que transporten los vehículos fácilmente a los demás edificios.

La distribución de los edificios es adecuada, a excepción de la casa del encargado que se encuentra al fondo de la explotación (Plano No. 2), por lo que para su acceso el encargado, sus familiares o amistades deben de pasar enfrente de todos los edificios de producción y sobre el "camino limpio", dificultándose el control higiénico sobre de estas personas.

Los silos de alimento se encuentran pegados a los edificios, debiendo encontrarse al borde de la cerca perimetral (19), lo cual se puede solucionar construyendo una cerca que delimite los edificios de producción, del camino limpio. La salida del canal de desagüe hacia la laguna de fermentación permite la entrada de animales silvestres a la explotación, por lo que se hace necesario el ponerle una reja de metal que evite esto.

El introducir directamente el pie de cría de reemplazo hasta las unidades de producción representa un serio peligro para la sanidad de la granja, pues estos pueden ser portadores de enfermedades en incubación o subclínicas siendo necesaria su observación previa (19) y para esto es necesario la construcción de un edificio de aislamiento, lo más alejado posible de los demás edificios, con el objeto de cuarentenar los animales que ingresen a la explotación, así como otro para alojar a los animales con enfermedades infecto-contagiosas que se presenten en la granja.

En base al número de espacios (Cuadro No.1) con los que cuenta la granja y los que deberían existir calculados por el método propuesto por Vega, de la et al (59) se encontró que:

En general todas las áreas se encuentran excedidas en su número de lugares (Cuadro No.1), lo cual representado en porcentaje resulta lo siguiente: 21.30 %, 71.77 %, 130.59 % , 21.06 %, 112.40 % y 62.98 % para las siguientes áreas: hembras en servicios, sementales, gestación, maternidad, iniciación y finalización respectivamente. La falta de uniformidad en la variación hace que la granja al incrementar su pie de cría solo lo pueda hacer en un 21 % sin modificar su manejo o construir nuevas instalaciones. Quedando desaprovechadas un gran número de ellas lo que repercute desfavorablemente en el porcentaje de costos fijos por unidad producida. Dependiendo del porcentaje en que se desee incrementar la capacidad productiva de la granja serán las necesidades de modificaciones que se hagan.

Para el área de servicios y gestación se puede incrementar en más del 21 % si se modifica la estancia de las hembras en el área de servicios, pasándose antes al área de gestación. En esta área se observó la entrada de roedores a través de la salida del drenaje de los sementales haciéndose necesario implementar coladeras lo suficientemente cerradas para evitar esto.

En el Área de maternidad se observa otro cuello de botella, que de querer crecer más de un 21 % habrá que construir más salas, en la medida que se desee incrementar el hato. Actualmente es difícil de seguir cabalmente el sistema de "todo adentro y todo afuera", pues solo se cuenta con cuatro salas y la duración de la lactancia es de 30 días más los días de anticipación a maternidad y los de limpieza y desinfección, dan un total de 6.23 semanas, manejándose lotes de montas cada 7 días, se necesitan de 6 a 7 salas, esto se puede solucionar dividiendo las actuales con un muro a la mitad de ellas, lográndose así, además una mejoría en el medio ambiente y disminución en el microbismo de las mismas.

El sistema de calefacción para el lechón que se utiliza en esta granja a través de focos directamente sobre el área del lechón y sin la existencia de una lechonera, presenta los siguientes inconvenientes: reducida eficiencia en relación al costo, pues el aire caliente, al ser más liviano que el aire frío, sube hacia el techo en lugar de dirigirse a los animales en el piso, por lo que para mantener la temperatura requerida por los animales, se tiene que calentar toda la caseta, esto va en detrimento del confort de la hembra que permanece en constante estrés calórico, lo que puede disminuir su producción láctea y su ingesta diaria, lo que se puede traducir en destete de hembras en malas condiciones físicas. La utilización de una lechonera permite cubrir y aislar el área del lechón, impidiendo a su

vez que el calor de la lámpara pegue de lleno, sobre el abdomen de la cerda, permitiendo un ahorro en el gasto de energía, al poder apagar las lámparas en las horas de mayor calor o conforme van creciendo los lechones cuando van disminuyendo sus necesidades de calor (19,22 Y 23).

El área de iniciación, esta muy sobrada de espacios ya que tiene más de la mitad de sus corrales vacíos. Aquí se les da a los lechones durante las dos primeras semanas postdestete una superficie de 0.30 m cuadrados, y de esa edad hasta que salen de la etapa 0.57 m cuadrados, ambos valores muy superiores a los recomendados por diversos autores, que mencionan que para las dos primeras semanas postdestete de 0.16 a 0.20 m cuadrados por animal serían suficientes (22,61 y 62). English P. et al (22), incluso opinan que una menor cantidad de animales es más factible que origine peor rendimiento que un agrupamiento mayor, especialmente las primeras dos semanas, pues eso resulta en instalaciones frías y contaminadas en la zona de descanso.

Para el siguiente período entre los 15 días postdestete y hasta los 35 kilogramos que son llevados en esta área los animales, se menciona (2) que el mínimo espacio necesario es de 0.37 m cuadrados. Se puede observar que aquí también se proporciona un espacio mayor, sin

embargo para este periodo esto tiene menor repercusión en el crecimiento de los cerdos puesto que sus necesidades de temperatura van disminuyendo. Aherne (2) afirma que el tamaño ideal del grupo para este periodo parece estar entre 10 y 15 cerdos por corral y que con grupos mayores el ritmo de crecimiento empieza a descender.

Por otro, lado la temperatura en los edificios de iniciación resulta difícil de controlar principalmente por el tamaño de ellos, que son muy grandes, albergando cada uno casi 1200 animales, con lo no se puede lograr manejar " todo adentro todo afuera", sistema que aumenta el desarrollo del cerdo y reduce la incidencia y gravedad de las diarreas(2). un edificio tan grande es muy difícil de calentar y además del costo que esto implicaría, existen animales de diferentes edades con distintas necesidades de temperatura, siendo necesario dividir estos edificios en unidades más pequeñas por medio de muros transversales . Para poder brindar al lechón la temperatura óptima para su desarrollo se necesita de una fuente de calor sobre todo para las dos primeras semanas postdestete en que el lechón necesita una temperatura mínima de 26 °C, aunque esta temperatura es mínima y Muirhead (45) recomienda que se aumente a 32 °C, para evitar adversidades del ambiente como corrientes de aire en el caso de pisos con fosa anegada o humedades. Este problema se agrava en invierno, temporada en que las temperaturas ambientales mínimas de la zona bajan de 0 °C.

En estos corrales se observó un gran desperdicio de alimento, debido a que los comederos se saturan y este es fácilmente sacado por los cerdos, esto se debe principalmente a que la abertura por donde cae el alimento es demasiado grande (5 cm.) (Plano No. 11), y debido a que los comederos son de concreto no se puede regular con precisión su abertura, para lo cual se hace necesaria la adaptación de una guillotina de metal o de madera ajustada con tornillos que permitan que esta suba o baje para aumentar o disminuir respectivamente ese espacio y con esto el volumen de alimento que cae. En estos comederos también se observó la acumulación excesiva de alimento en el fondo del mismo, con el consiguiente envejecimiento y fermentación, problema que puede acarrear trastornos digestivos en los lechones, esto se debe a que la batea del comedero es demasiado profunda (15 cm.) y a que los espacios para comer presentan esquinas donde se acumula el alimento.

En esta área es frecuente que los cerdos se brinquen los corrales, debido a que las bardas tienen solo 0.70 m. de altura, esto generalmente acaba con la muerte del animal que se brinca golpeado por los animales del otro corral, para evitar esto se hace necesario el elevar la altura de la barda cuando menos a 0.85 m.

El área de finalización tiene un 52.96 % de lugares más de los que necesita, la superficie que se da por animal en esta área es de mínimo de 1 mts., medida que cae dentro

de lo recomendado en la literatura que varia de 0.90 a 1.20 m. para pisos parcialmente alistonados con slats (2.19 y 37).

En esta área los comederos presentan el mismo problema que en iniciación siendo necesario adaptaries el sistema antes descrito para disminuir el desperdicio de alimento.

Con la población actual, el volúmen de desechos que la granja tiene anualmente es de 6395 m cúbicos, calculado según el procedimiento indicado por Melvin S.W.(42), teniendo la laguna de fermentación una capacidad de 13570 m cúbicos, puede alojar los desechos de 25 meses .

7.2 NUTRICION

Los valores encontrados para la composición de los alimentos utilizados en la granja analizados según el método A.O.A.C.(3), se compararon con los requerimientos nutricionales de los cerdos según el N.R.C. (National Research Council) (48).

El alimento tipo iniciador utilizado en la granja se suministra desde el destete hasta los 35 Kgs. de peso, observándose en las necesidades del lechón del destete hasta los 20 Kgs. una notable deficiencia en el aporte de proteína cruda (Cuadro 5), factor que va en detrimento de la ganancia diaria de peso de los lechones en esa etapa, sobre todo en los primeros días postdestete (55, 63). En estos el lechón disminuye su ingesta y debe recibir su cantidad de nutrientes en menos pienso (14, 61 y 65). De igual manera se observa una deficiencia en el aporte de energía digestible en esa etapa (Cuadro 5), nutrimento que es de primordial importancia durante las dos semanas posteriores al destete en que los requerimientos de energía del lechón aumentan (14, 68), y una deficiencia de ésta trae consigo una menor eficiencia en la conversión alimenticia de los lechones (63).

Sin embargo este alimento si cubre los requerimientos de los lechones de los 20 a los 35 Kgs. mencionados por el N.R.C. de una manera adecuada (Cuadro 5) (48).

El alimento tipo Crecimiento cubre ampliamente los requerimientos nutricionales de los cerdos en la etapa de los 35 a los 60 Kgs. de peso encontrándose ligeras variaciones que pueden influenciar positivamente el comportamiento productivo de los cerdos sin afectar la eficiencia económica (Cuadro 6) (63).

El alimento tipo Finalizador que se suministra de los 60 a los 100 Kgs. de peso tiene ligeras variaciones con lo recomendado por el N.R.C. (Cuadro 7), pero cae dentro de los rangos funcionales que recomiendan otros autores (25 y 55).

Los valores encontrados en general para el calcio y el fósforo resultarán elevados, algunos hasta en tres veces los requerimientos de la etapa (Cuadros 5, 6 y 7), sin embargo Maynard et al (41) menciona que no existe gran peligro al administrar dos o tres veces los requerimientos siempre y cuando la relación calcio-fósforo sea adecuada y se suministre suficiente vitamina D.

En todas las etapas el alimento se ofrece en forma de harina, presentación que tiene algunas desventajas como son: el mayor desperdicio, la menor palatabilidad, la

mayor propensión a causar problemas irritativos en ojos y aparato respiratorio. La tendencia a la segregación de algunos ingredientes durante el transporte y el comedero, a aglutinarse y fermentarse más en el comedero. La presentación en forma de migajas (pellets) o tién de pasta disminuyen algunos de estos problemas, pero esta última presenta la desventaja de incrementar el costo por concepto de mano de obra ya que los sobrantes deben desecharse diariamente para evitar problemas de fermentación (17,59, 61). Cuarón (17), menciona que el peleteado conduce a un 5 % de mejora de eficiencia de la conversión alimenticia.

7.3 PRODUCCION

Los valores obtenidos para los parámetros de la etapa reproductiva fueron comparados con los reportados por Cordoba et al para 23 granjas por zona geográfica en México (1988) (12 y 13), siendo el estudio mas completo encontrado a la fecha hecho en territorio mexicano. sin embargo estos muestran variaciones ya que se trata de granjas con sistemas de explotación, medio ambiente, programas de manejo, de alimentación, así como médico-sanitarios diferentes a los existentes en la granja en estudio.

Para facilitar su análisis los valores fueron agrupados en dos :Parámetros para las areas de Servicios y Gestación y Parámetros para el área de Maternidad.

Dentro de los parámetros para las areas de Servicios y Gestación se observa que la relación macho-hembras se encuentra con una variación de 2.62 hembras menos por cada semental (Cuadro No.8), la cual cae dentro del rango recomendado en la literatura (7 y 27), permitiendo una mayor seguridad en la disponibilidad de machos, pero un incremento de los costos de inversión y manutención del hato reproductor.

El promedio de días del destete a primer servicio se encuentran por abajo de lo esperado con 4.16 días (Cuadro No.8), siendo incluso inferior a lo reportado por Cordoba

et al (13) para las granjas del noroeste del país que mostrarán el menor intervalo de destete a primer servicio (10.09 días), esto demuestra el buen manejo que se le da a la hembra en las áreas de gestación y maternidad así como su adecuada nutrición (21.66).

El porcentaje de fertilidad a primer servicio se reporta elevado (88.14 %). sin embargo la fertilidad a parto no se mantiene, bajando por debajo de lo esperado (79.68 %) (Cuadro No.8), como resultado de esta variación se alteran todos los demás parámetros del área de servicios y gestación, aumentando el porcentaje de repeticiones valor que es complementario al de la fertilidad, aumentándose los días a servicio efectivo, incrementándose el intervalo entre partos y disminuyendo el número de partos por hembra al año (Cuadro No.8). El origen de un retorno al estro, después de 21 días de servida la hembra, puede deberse a una total pérdida embrionaria entre los 14 y 40 días post fertilización, con la reabsorción de los embriones en desarrollo. Esta pérdida se puede deber a una infección uterina por algún tipo de microorganismo (66). Pero los excelentes resultados obtenidos en el área de maternidad hacen descartar el origen infeccioso como principal agente causal del problema, denotando entonces una deficiente observación de las hembras que, ya han sido servidas no detectándose adecuadamente a las hembras repetidoras, a los 21 días.

El retorno a calor a los 21 días de servida la hembra esta asociado principalmente a tres factores: la incapacidad del espermatozoide para alcanzar el óvulo, la muerte del huevo a las pocas horas de fertilizado y al insuficiente número de blastocistos al doceavo día para sostener la gestación(66). Las principales causas de estas fallas son: falta de un servicio efectivo por parte del semental, inseminación demasiado tarde o demasiado temprano durante el estro, sementales trabajados inadecuadamente, altas temperaturas ambientales y altos niveles de tensión para la cerda entre los 5 y los 22 días post servicio (21, 19 33 y 66). Factores que pueden ser controlados en buena medida por el personal a cargo del área.

Vega de la et al. (74) en un estudio efectuado en 12 granjas en territorio mexicano, encontraron valores muy similares para el área de servicios y gestación mencionando que son las deficiencias en la detección del calor postdestete por parte del trabajador lo que repercute en los demás parámetros del área y por tanto en la productividad anual de las hembras.

Los parámetros para el área de Maternidad en su totalidad presentan mejores valores que los esperados.

Para el promedio de lechones nacidos vivos se obtiene casi un lechón más por hembra por parto (Cuadro No.8), valor

que se iguala a los obtenidos por las granjas del noroeste del país que son las que presentan el valor más alto (9.62) para este parámetro en el estudio realizado por Córdoba et al (13).

En el número de mortinatos por hembra por parto también se mejora lo esperado (Cuadro No.8) e incluso a las granjas del centro del país para las que se reporta 0.44 lechones (13), siendo las que tienen el menor número de lechones nacidos muertos por zona en el país.

El porcentaje de mortinatos al estar relacionado directamente con el número de mortinatos y de nacidos vivos por hembra por parto, también mejora lo esperado (Cuadro No.8).

El valor para el promedio del peso individual al nacimiento, supera en 190 g lo esperado (Cuadro No.8) y se asemeja al mejor valor reportado por Córdoba et al (13) para las granjas de la Península de Yucatán (1.567 Kg).

El peso de la camada al nacimiento esta relacionado con el número de lechones nacidos vivos y con el peso individual al nacimiento, por lo tanto también supera lo esperado (Cuadro No.8).

Los anteriores parámetros del área de Maternidad reflejan el buen manejo, nutrición y sanidad que se le brindan a la cerda en el área de gestación así como los

cuidados antes y durante el parto para disminuir los problemas de distocias (45).

El porcentaje de mortalidad en lactancia también se ve afectado por el número de lechones nacidos vivos, por la capacidad materna de la hembra y por el medio ambiente que rodea al lechón durante esta etapa de su vida. La variación de este parámetro fue 5.07 % menos mortalidad que la esperada (Cuadro No.8). Siendo un 30 % inferior a la mortalidad más baja reportada por Cordoba et al (13), para las granjas del sureste del país que fue de 10.01 %.

Uruchurtu et al (75) mencionan que el más alto porcentaje de mortalidad en lactancia se observa durante los primeros 5 días de vida disminuyendo notablemente después de esta edad y concuerda con otros autores (4, 44 y 58) en que las principales causas de muerte son respectivamente en orden de importancia : Hipoglucemia, aplastamientos y diarreas. Problemas causados principalmente por un medio ambiente y sanidad inadecuados para el lechón.

El promedio de lechones destetados por hembra por parto, es un parámetro que depende del número de lechones nacidos vivos y de su mortalidad durante la lactancia, por lo tanto al obtener buenos valores para estos, también se encontró un valor superior al esperado con 1.56 lechones más destetados por hembra (Cuadro No.8).

El promedio de lechones destetados por hembra al año esta en relación con el número de destetados por parto y el

número de partos por cerda por año, y aunque este último parámetro es inferior a lo esperado, se obtuvieron 16.6+ lechones destetados por hembra por año, 3.1 lechones más que lo esperado (Cuadro No. 5) y 0.06 lechones más que los obtenidos por las granjas del noroeste del país que presentan el mayor número de lechones destetados por hembra por año en el estudio de Córdoba et al (13).

El promedio del peso individual al destete también mejoró al esperado en 2.61 Kg (Cuadro No. 8) y en un 14.46 % al mejor peso reportado por Córdoba que fue para las granjas del centro del país con 6.655 Kg al destete (13). Esto también se ve influenciado por el número de días de lactación.

El promedio del peso de la camada al destete se relaciona con el peso individual y el número de destetados por parto, y al ser estos dos parámetros elevados, la diferencia con lo esperado es todavía mayor, obteniendo camadas con 25.22 Kg más pesadas que lo esperado (Cuadro No. 8).

A pesar de la baja mortalidad obtenida y de los altos pesos al destete, si se toman en cuenta las consideraciones hechas para las instalaciones del área de maternidad así como su discusión, es posible mejorar los valores para estos parámetros al mejorar sustancialmente el medio ambiente de los lechones, de la hembra, su sanidad y el flujo de producción para manejar "todo adentro y todo afuera" (4, 19, 34, 44).

PARAMETROS DE LA ETAPA PRODUCTIVA TERMINAL.

Uno de los objetivos del presente trabajo es el medir el nivel de producción de una empresa porcina bajo un determinado sistema de explotación, por lo tanto se valoró la producción sin modificar sus condiciones normales medio ambientales y de manejo. Sin embargo para evaluar los parámetros se necesita de un marco de referencia con que compararlos y para hacer esto más veraz y objetivo se ha tenido que ajustar lo obtenido para esta etapa en relación a lo esperado según el método propuesto por Spide et al (54).

De la información existente en la granja se pudo obtener valores para algunos parámetros (Cuadro No.9), que corresponden al acumulado del año 1985.

Los valores obtenidos para los lotes en estudio durante esta etapa fueron comparados en primer lugar, con aquellos relacionados con la etapa reproductiva en el estudio hecho por Cordoba et al (12,13), que presenta la producción media de 23 granjas tecnificadas en territorio mexicano. Los demás parámetros se compararon con lo esperado por el National Research Council (NRC) (48), en condiciones óptimas de explotación y por último la mortalidad se comparó con la considerada óptima en condiciones comerciales de explotación (35).

PARAMETROS OBTENIDOS EN LA ETAPA DE INICIACION.

- Edad de los animales al ingreso.-

Corresponde a la edad de destete de los lechones, encontrándose muy poca variación entre los diversos lotes y al compararse con lo reportado por Cordoba (12), cae dentro del promedio al cual se estan destetando los lechones en las granjas del país (Cuadro No.11).

- Promedio del peso individual al ingreso.-

El valor encontrado para este parámetro fue superior a lo esperado por el NRC (48) en 350 g (Cuadro No.11) lo que confirma el excelente manejo en el área de maternidad y la calidad genética de los animales, a pesar de las consideraciones hechas para los parámetros del área, en la sección de construcciones.

En relación al promedio obtenido durante 1965 para estos dos parámetros se observa una variación de menos 1.77 días y más .710 Kg respectivamente (Cuadro No.9 y 10), lo cual fue influido por los valores encontrados durante el brote de Gastro enteritis transmisible en que se aumentaron a 33.75 los días y disminuyó a 6.57 Kgs el peso a destete como resultado de las diarreas provocadas por la enfermedad en los animales recuperados, lo que confirma lo mencionado por diversos autores (21,27,43) que en los animales que sobreviven a la enfermedad, se observan ganancias de peso menores.

- Promedio de consumo diario por cerdo (CDF).-

La ingesta diaria al compararse con lo esperado por el NRC (48), presenta una variación de menos 37 g (Cuadro No.11), lo cual puede verse influido en parte - como ya se mencionó en la discusión de nutrición - por la menor palatabilidad que presenta el alimento en forma de harina. La variación sin embargo es mínima y se encuentra entre el rango que reporta Goodwin (30), con un CDF de 1000 g para cerdos de 20 Kg de peso y 1850 g para cerdos de 30 Kg.

- Promedio del consumo total por cerdo en la etapa.-

Este parámetro está relacionado al CDF y a la permanencia en la etapa, pero al ajustarse a la cantidad de alimento necesario para alcanzar los 35 Kg y compararlo con lo esperado, se obtiene que se necesitaron 9.88 Kg más de alimento para cada cerdo (Cuadro No.11), lo cual depende en gran medida de la eficiencia en la conversión alimenticia lo que se discutirá más adelante.

- Promedio de días del cerdo en la etapa.-

Los días de permanencia influyen en el consumo total en la etapa pues al aumentar los días aumenta el consumo total de alimento, estos a su vez están determinados por la ganancia diaria de peso ya que los cambios de etapa en la granja se realizan por peso, obteniéndose un valor promedio de 67.5 días (Cuadro No.10). Cuando se ajustan los días necesarios para alcanzar los 35 kg de peso se observa que se

necesitarón 10.72 días de más de lo esperado (Cuadro No.11).

- Kilogramos ganados en la etapa por cerdo.-

Al ajustar todos los parámetros del destete a los 35 Kg de peso, este parámetro se iguala al esperado, no existiendo más diferencia que la misma que se tenía para el peso al ingreso (Cuadro No.11).

- Ganancia diaria de peso (G.D.P.) .-

Esta depende en gran medida del material genético que posean los animales y del grado en que el medio ambiente en que se desarrollan les permita expresarlo (54). El valor obtenido para este parámetro fue de 433.43 g diarios por cerdo, con una desviación estandar de 38.07 (Cuadro No. 10), el cual es superior al encontrado para 1985 que fue de 410 g diarios con una desviación estandar de 40 g (Cuadro No.9), al compararse con el valor esperado aparece con menos 98.10 g diarios de variación (Cuadro No.11), la cual nos refleja las deficiencias nutricionales, así como las características de alojamiento desfavorables, en que se encuentran los lechones durante esta etapa. Elementos que ya han sido discutidos en la sección correspondiente. Otro factor que puede estar afectando negativamente el parámetro, es el hecho de estar agrupando tantos lechones al destete (23 a 32), pues aunque esta medida se realiza con la finalidad de mantener más caliente el local al destete, Aherme (2) menciona que el hacinamiento reduce la ingestión de

alimento, así como el desarrollo de los animales e incrementa la tensión social, siendo adecuado agrupar solo entre 10 y 15 lechones por corral. Se obtendrían mejores resultados si desde un principio se agrupan los animales que van a permanecer toda la etapa de engorda juntos de 10 a 15, y no hacer la actual división a los 15 días de destetados, integrando para esto un sistema de calefacción al corral para proporcionar el confort necesario para el lechón.

En la literatura consultada, no existe uniformidad para reportar la ganancia diaria de peso y así se tiene por ejemplo que Garzón (26) y Cevallos (10) mencionan una GDF en esta etapa de 480 g Noriega (47) lo reporta según la edad, que de los 28 a los 70 días se alcanzan 270 g y de los 71 a los 154 días 552 g, siendo un mal punto de comparación puesto que estos autores no mencionan todas las condiciones bajo las cuales obtuvieron estos valores.

- Conversión alimenticia (C.A.).-

Cuarón (16) menciona que a nivel de granja, la C.A. es el criterio más importante para evaluar el comportamiento productivo de los cerdos y que a su vez esta refleja aumentos en la rentabilidad de la empresa. Esto último se hace más real cuando para el cálculo de la C.A. se incluye el alimento consumido por los animales muertos en la etapa.

Los valores encontrados para la C.A. presentaron una variación de más 0.43 que lo esperado (Cuadro No.11), lo cual significa que por cada 100 Kg. de aumento en la etapa de iniciación se necesitan 43 Kg. más de alimento, que lo señalado por el H.R.C. (48).

Dicha variación puede estar asociada a una deficiente nutrición en la etapa y como ya se mencionó en su sección correspondiente a un bajo nivel de energía y proteína de la ración, así como a un medio ambiente adverso sobre todo durante los primeros días postdestete, ya comentado anteriormente, la gran cantidad de alimento desperdiciado también disminuye la C.A. a igual que el incremento en la presentación de enfermedades entéricas, lo que ocurrió durante el período en estudio.

La desviación estandar de este parámetro se observa amplia (Cuadro No. 10), al analizar la distribución de los valores de C.A. en los distintos lotes en estudio (Figura No.3), se percibe que la peor C.A. se encontró en aquellos lotes que mostraron la mayor mortalidad (Anexo No.1), y que a su vez fueron los que desarrollaron mayor incidencia de enfermedades entéricas. Parte de esta variación también puede atribuirse al distinto grado de desperdicio de alimento que existió en los diferentes lotes, lo que dependió del estado de conservación de sus comederos.

En relación a lo reportado por otros autores, se tiene que según la edad Goodwin (30), encontró de las 2 a las 6 semanas de edad una C.A. de 1.77 Kg. Eueno et al (5), reporta para el área de destete 2.67 Kg. Correa et al (15) mencionan de 1.76 a 3.7 Kg. para el área de crecimiento. Y Richards et al (54), reporta de los 17 a 45 Kg. de peso, una conversión de 3.0 Kg., el hacer una comparación con estos valores no es válida, ya las formas de medir la C.A no son las mismas, sin embargo nos dan un marco de referencia y el valor de 2.69 Kg hallado en esta granja a pesar de los problemas detectados se observa en un nivel medio de lo citado anteriormente.

- Porcentaje de mortalidad .-

El valor obtenido para este parámetro fue de 5.25 % sobrepasando en un 3.95 % al esperado (Cuadro No.16), al compararse con lo encontrado en los registros de la granja para 1985, también se encuentra muy por encima del promedio que fue de 3.23 % (Cuadro No.9).

Al analizar la distribución de la mortalidad dentro de los lotes se observa que existe una gran variación entre ellos, presentando el lote No. 3 el 23.07 % lo cual eleva considerablemente el promedio (Anexo No.1), ya que ese lote tuvo el 60 % de la mortalidad total de la etapa (Figura No.4), también se observó una mortalidad de tipo estacional ya que el mayor incremento ocurre dentro de un lapso de 10 días, los cuales coincidieron con bajas temperaturas

ambientales de la zona, por abajo de los 0°C (Figura No.5), esto concuerda con lo mencionado por Bereskin et al (4), que encontraron una interacción entre la estación del año y el porcentaje de mortalidad del hato. Por otro lado la mayor cantidad de muertes en esta etapa se debió a problemas entéricos (Figura No.6) . Asociados a las bajas temperaturas al mismo tiempo se vió incrementado el número de problemas respiratorios.

Este comportamiento de la mortalidad confirma la necesidad de mayor aislamiento del área de iniciación, instalación de sistemas de calefacción, así como la mejora substancial del alimento que consumen los animales los primeros días postdestete.

Cuando se compara la mortalidad con la reportada por otros autores se encuentra que Cayetano (9), señala 7.25 % , Leman (35), menciona que los registros de los E.U.A. muestran para el área de iniciación un 3.5 % de mortalidad. Siendo el primer valor más elevado que el encontrado en la granja y el segundo se aproxima al tenido en 1985 . valor que es promedio del año lo que disminuye las influencias estacionales, que pudieran haber afectado el resultado de los grupos estudiados.

- Edad de los animales para alcanzar los 35 Kg de peso.

Los animales en estudio tardaron 10.72 días mas de lo esperado para alcanzar los 35 Kg. (Cuadro No.11), resultado de una ganancia diaria de peso inferior a la esperada.

La edad de los animales al salir de la etapa se observa superior debido a que los cerdos fueron trasladados hasta los 37.76 Kg. de peso (Cuadro No.10), al comparar estos resultados contra el promedio de 1985, caen dentro del rango obtenido ya que aunque los animales permanecieron solo hasta los 91.26 días de edad, salieron con un peso inferior (Cuadro No.9).

PARAMETROS OBTENIDOS EN LA ETAPA DE DESARROLLO.

(DE LOS 35 A LOS 60 KG. DE PESO)

- Edad de los animales al ingreso.-

Esta edad es la misma con la que salieron de la etapa de iniciación y como se puede observar entran con un retraso de 10.93 días (Cuadro No.13), resultado de una crianza deficiente provocada por los problemas ya comentados.

- Promedio del consumo diario por cerdo en la etapa.-

En esta etapa empiezan a comer más los animales incluso que lo esperado, encontrándose una variación de más 241 g diarios (Cuadro No.13), lo cual puede ser producto

de un medio ambiente más adecuado a las necesidades del cerdo en esta etapa, a un menor número de animales por corral (57), aunque este aparente aumento en el consumo también puede deberse al desperdicio del alimento por su presentación en polvo y el diseño de los comederos (18).

Cuando se compara con el consumo que se tiene durante el tiempo en que los animales toman alimento de tipo desarrollo, se observa que este es superior debido a que se promedia, hasta que los animales llegaron a los 77.63 Kg. de peso (Cuadro No. 12)

Pero ambos valores caen dentro de lo reportado por Goodwin (30) que encontró 2.2, 2.5, 2.7 y 2.7 Kg de alimento para los 40, 50, 60 y 70 Kg de peso respectivamente.

- Promedio del consumo total por cerdo en la etapa. -

Este parámetro presenta una variación de más 5.40 Kg. sobre lo esperado (Cuadro No.13) la cual va en detrimento de la eficiencia alimenticia.

Cuando se compara el consumo total de alimento ajustado, contra el alimento total que realmente se está suministrando se observa que se están consumiendo 47.62 Kg. más, pues el alimento tipo desarrollo se les dió hasta los 77.63 Kg. de peso (Cuadro No.12), 17.63 Kg. más de lo establecido por el N.R.C. (48), con un alimento que supera en nutrientes a lo necesitado aparentemente por estos animales.

- Promedio de días del cerdo en la etapa.-

Los días que tardaron los animales en llegar de los 35 a los 60 Kg. de peso, respecto a lo marcado por el N.R.C. (48), resultaron con una variación de menos 1.42 días (Cuadro No.13), esto refleja el buen manejo, nutrición y alojamientos a que son sometidos los animales durante esta etapa.

Los días que realmente están permaneciendo en ella son de 49 (Cuadro No.12), lo cual se debe también a que se les a cambia el alimento hasta los 77.63 Kg de peso.

- Ganancia diaria de peso.-

El valor que se obtuvo para este parámetro fue de 729 g. con 29 g más que lo esperado (Cuadro No.13), este excelente valor manifiesta la buena calidad genética de los animales, así como la aproximación a las condiciones adecuadas de explotación, tanto nutricionales, de manejo, alojamiento y sanitarias a que son sometidos los animales durante esta etapa. También podría expresarse cierto grado de crecimiento compensatorio que como menciona Shimada (60), que animales sujetos a un periodo de subalimentación, introducidos posteriormente a un régimen intensivo de alimentación, tienen elevadas ganancias de peso, superiores a las esperadas en condiciones normales.

La ganancia diaria hasta los 77.63 Kg. de peso que tomaron alimento de desarrollo, fue mayor, alcanzando los 810 g diarios (Cuadro No.12).

- Conversión alimenticia (C.A.).-

En este parámetro se observa una variación de más 0.22 Kg más de alimento consumidos por cada kilogramo de ganancia de peso, respecto a lo esperado (Cuadro No.13). La cual es principalmente atribuible al desperdicio observado, por el inadecuado diseño de los comederos y confirma lo mencionado por Church y Cuarón (16, 18), de que la presentación del alimento en polvo disminuye la C.A., por otro lado concuerda con Wyllie et al (76) que reportaron una correlación negativa entre la ingesta y la eficiencia alimenticia.

La C.A., cuando los animales llegaron a los 77.63 Kg. se incrementó a 3.13 Kg. (Cuadro No.12).

Respecto a datos reportados por otros autores, Richards et al (54), encontró para cerdos de 17 a 45 Kg y para cerdos de 46 a 65 Kg., 3.0 y 4.0 Kg. de C.A. respectivamente, Thornton (67), para cerdos alimentados hasta los 54 Kg. con alimento el polvo y en pellets encuentra una C.A. de 3.1 y de 3.07 Kg. respectivamente, López (38) reporta 3.3 y 3.1 de los 97 a los 111 y de los 112 a los 125 días de edad respectivamente, lo que sitúa a la granja dentro de los mejores valores hallados.

- Porcentaje de mortalidad.-

Este parámetro también se encontró muy por abajo de lo esperado (Cuadro No.18), existiendo solo una baja asociada según el diagnóstico clínico y postmortem realizado por el M.V.Z. administrador, a Úlcera gástrica, la cual sucedió el mismo día que los animales fueron cambiados de corral (Anexo No.2), esto se relaciona a lo mencionado por Martínez, (39), de que la úlcera gástrica parece ser de origen multifactorial asociándose a causas estresantes como transporte, cambios de corral; algunos procesos del alimento como la pelletización y el uso de dietas con partículas muy finas; algunas sustancias presentes en el alimento, etc.

- Edad de los animales para alcanzar los 60 Kgs.-

Al alcanzar los 60 Kg. de peso los animales todavía se mostraron retrasados en 9.51 días con respecto a lo esperado (Cuadro No.13), como resultado de los trastornos durante la etapa anterior, pero lograron una mejoría de 1.42 días respecto al anterior atraso, como resultado de los buenos parámetros obtenidos durante esta etapa. Estando por debajo de lo reportado por Thornton, K. (67), que menciona que es necesario los 125 días para alcanzar los 60 Kg. de peso.

PARAMETROS OBTENIDOS EN LA ETAPA DE FINALIZACION

(DE LOS 60 A LOS 100 KG DE PESO)

- Edad de los animales al ingreso.-

La edad a la que entran los animales a finalización es la misma con la que salen de desarrollo, por lo tanto siguen presentando el mismo retraso (Cuadro No.15).

- Promedio de consumo diario por cerdo en la etapa.-

La cantidad de ingesta en el área de finalización se mantuvo ligeramente inferior a lo esperado con menos 128 g en promedio (Cuadro No.15). Esta variación pudo estar determinada genéticamente, ya que el consumo puede variar con la raza o la cruce de estas (76). Robles (55) menciona que una alteración en la tasa nitrógeno/energía puede provocar una disminución en el consumo, lo cual pudo haber sucedido con el alimento tipo finalizador que presentó un nivel ligeramente superior de energía de más 163.05 Kcal y ligeramente inferior en el porcentaje de proteína de menos 0.66 % de lo recomendado por el N.R.C. (48).

Estos valores se aproximan a lo reportado por Goodwin (30), que encontró 2700 g de ingesta diaria, e inferior a lo mencionado por Bravo (5) de 3350 g para el mismo periodo en estudio.

El consumo hasta los 110.61 Kg de peso que fueron mantenidos los cerdos en la granja disminuyó ligeramente a 2830 g (Cuadro No.14).

- Promedio del consumo total por cerdo en la etapa.-

El valor hallado para este parámetro, fue de menos 6.56 Kg. (Cuadro No.15), reflejo del consumo diario y de una excelente eficiencia en la conversión alimenticia. Sin tomar en cuenta las posibles pérdidas por el desperdicio observado.

Este valor se encuentra muy por abajo de lo reportado por Bravo (5) que es de 167.5 Kg. para el mismo período en estudio.

Al observar el consumo de alimento tipo finalizador (Cuadro No.14), se ve que solo consumieron 119.63 Kg. de este, esto es debido a que se empezó a suministrar hasta los 77.63 Kg. en vez de a los 60 Kg. de peso, como se señala en la literatura (48).

- Promedio de días del cerdo en la etapa.-

Los días que tardaron los cerdos en llegar de los 60 a los 100 Kg. fueron los mismos que se esperaban para un rendimiento adecuado del cerdo (Cuadro No.15), siendo esto resultado de una ganancia diaria de peso buena.

La estancia real de los cerdos en la granja fue mayor ya que estos permanecieron hasta los 110.63 Kg. de peso (Cuadro No.14).

- Promedio de ganancia diaria de peso.-

El valor de este parámetro fue de 800 g. exactamente igual al esperado. Esto refleja el excelente material genético del ganado, así como sus buenas condiciones de explotación que concuerdan con lo recomendado por diversos

autores (19, 29, 52, 57, 63).

Cuando los cerdos son dejados hasta los 110.63 Kg. de peso la ganancia empieza a disminuir ligeramente a 790 g. (Cuadro No. 14).

Estos resultados concuerdan con lo mencionado por Bravo (5), de una ganancia diaria de 800 g., estando por encima de lo reportado por Cavallos (10), de 510 g. por Correa et al (15), de 666 g, por López (38), de 654,679,503,533 g para los siguientes lapsos de tiempo: 140 a 153, 154 a 167, 166 a 188 y 182 a 195 días de edad respectivamente.

- Conversión alimenticia (C.A.).-

Para este parámetro los cerdos mostraron un excelente comportamiento, existiendo una variación de menos 0.21 Kg. respecto a lo esperado (Cuadro No.15). Cabe mencionar que dentro de este valor se encuentra incluido el alimento consumido por los animales muertos, así como el alimento desperdiciado, lo que incrementa el merito de los animales. Independientemente de las condiciones favorables mencionadas anteriormente para lograr estos valores, el suministrar alimento tipo desarrollo con un 14 % de proteína hasta los 77 Kg de peso, pudo influenciar favorablemente la C.A. (55), sin embargo, puede ir en detrimento de la rentabilidad de la empresa (16).

Estos valores al compararse con lo reportado por otros autores, caen dentro de sus rangos situándose entre los más eficientes, por ejemplo: López (38), menciona para los 140 a 153, los 154 a 167, los 168 a 181 y 182 a 195 días de edad, 3.5, 3.8, 4.8 y 4.0 kg de conversión respectivamente, Cevallos (10) reporta 4.78. Correa et al (15), 4.42 y Goodwin, D.H. (30) de 3.5 a 4.0 Kg.

Cuando los animales alcanzaron los 110.81 Kg. de peso su conversión disminuyó hasta 3.96 Kg.

- Porcentaje de mortalidad.-

Este resultado con una variación de 2.25 % más de lo esperado (Cuadro No.16), mortalidad un tanto elevada, provocada por dos casos de animales golpeados, problema asociado principalmente a factores estresantes, como son: demasiado frío o calor en determinadas horas del día, hacinamiento, falta de espacio, falta de alimento o agua, animales dispares en el local, exceso de ruido, etc., otros dos casos asociados a Enteropatía proliferativa y uno por diarrea en el que también pudo estar asociado el Campylobacter spp (65) (Anexo 4 y 5).

Sin embargo esta mortalidad cae dentro de lo mencionado por autores como Cayetano (9), que cita un 2.85 %, Thornton (67), un 2.5 % y Heitman (32) un 5 %.

- Edad de los animales para alcanzar los 100 Kg.-

Se alcanzaron los 100 Kg. de peso a los 175.73 días edad 9.465 días después de lo esperado (Cuadro No.15), como resultado de la etapa de iniciación, puesto que en las dos últimas se cumplió con lo esperado.

PARAMETROS GLOBALES DE LA ETAPA PRODUCTIVA TERMINAL
(DEL DESTETE A LOS 182 DIAS DE EDAD)

El analizar la producción desde un punto de vista global permite el situar y resumir la productividad media de la unidad y da un idea rápida de su nivel y de sus posibles problemas (20).

Sin embargo el análisis global disminuye las variaciones de los parámetros, enmascarando influencias tanto negativas como positivas sobre la producción, para discernir estas, se hace necesario un desglose preciso de cada uno de los factores que integran la producción.

Dado que se han analizado con detalle las distintas partes y etapas de esta, para facilitar la discusión de los siguientes parámetros se agruparán aquellos que tengan íntima relación y se hará incipie en los datos más relevantes.

- Promedio de lechones destetados, días al destete y peso de los animales al ingreso.-

Como ya se discutio anteriormente, estos parámetros que indican la capacidad materna y reproductiva de la cerda así como las condiciones de explotación de esta etapa, resultaron notablemente superiores al promedio de 23 granjas tecnificadas ubicadas en la republica Mexicana, con 1.58 lechones más por cerda, 0.77 dias menos y con 140 g de más de los lechones que lo esperado por el N.R.C.(45) (Cuadro No. 17).

- Promedio de consumo diario por cerdo y consumo total del cerdo en la etapa.-

Cuando se comparan estos parámetros con lo esperado se aprecia que casi lo igualo con solo 6.13 g y 0.96 Kg de menos respectivamente (Cuadro No.17). sin embargo si se considera que parte de ese alimento fue desperdiciado y que está incluido el alimento consumido por la mortalidad, se notará que realmente existió un menor consumo, agravado principalmente en la etapa de iniciación (Cuadro No.11), lo cual ha sido discutido en su oportunidad.

Al analizar el consumo diario promedio a los 189.13 días en que se vendieron los cerdos, se observa que este desciende ligeramente de los 100 a los 110 Kg (Cuadro No.16), lo que se confirma al seguir el comportamiento del consumo diario, que fue aumentando hasta alcanzar los 100 Kg. (2871 g. en promedio) para después descender ligeramente (Figura No.7), esto concuerda con la gráfica de consumo que presenta Church et al. (18), mencionando que el consumo diario promedio es aproximadamente de 5 % del peso corporal, siendo mayor en los cerdos jóvenes, disminuyendo gradualmente a medida que el cerdo engorda y crece, sin embargo no menciona una disminución en la cantidad la cual en este caso posiblemente se deba a que sobre esta ultima medición, no influyó el alimento consumido por la mortalidad.

El consumo total en la etapa a los 189.13 días aumento, porque los animales salieron con un peso superior y en más días, este parámetro en la medida que transcurre la edad de los cerdos nunca disminuirá (Figura No. 8). Bravo (5), menciona un consumo de 340 Kg para alcanzar los 100 Kg. de peso, valor muy superior a lo encontrado en los animales en estudio, que solo necesitaron de 291.09 Kg. para alcanzarlos.

- Promedio de días del cerdo en la etapa y Kilogramos ganados en la etapa por cerdo.-

Ambos parámetros están muy relacionados, encontrándose que para ganar 102.14 Kg. los cerdos necesitaron 157.88 días. esto depende de la ganancia diaria (cuadro No. 16). En general a los lotes se les mantuvo por más tiempo del necesitado en cada etapa, consumiendo alimento tipo iniciador hasta los 40 Kg. de peso y alimento tipo desarrollo hasta los 77 Kg. de peso. Al respecto Cuarón (16), menciona que, al mejorar el alimento, se optimiza la conversión alimenticia. Sin embargo, alimentos de mayor calidad no siempre mejoran la rentabilidad, ya que su precio puede ser una limitante para obtener un mejor margen de utilidad, aunque no siempre este sea el caso.

Al comparar estos parámetros con lo esperado, se ve que el tiempo en la etapa es el mismo, pues esta ajustado a 182 días y se iniciaron a la misma edad.

En cuanto a los kilogramos ganados se observa una variación negativa en 5.13 Kg (Cuadro No.17), como resultado de una ganancia diaria deficiente.

- Ganancia Diaria de Peso (G.D.P.) .-

La G.D.P. ajustada a los 182 días fue de 640.59 presentando 44.41 g diarios menos de lo esperado por el N.R.C.(48), esta valor estuvo afectado por el obtenido para el área de iniciación que como ya se vio anteriormente estuvo muy por abajo de lo esperado (Cuadro No. 11), pero en las demás etapas los cerdos recuperan su velocidad de crecimiento (Cuadros No. 13 y 15). Esto se corrobora al observar la ganancia diaria promedio hasta los 189.13 días que salieron a mercado los cerdos en que mejora ligeramente colocándose en 650 g (Cuadro No.16).

Sin embargo al observar la tendencia que siguió la G.D.P. (Figura No.7), está va subiendo constantemente hasta los 100 Kg. descendiendo después ligeramente. Esta misma tendencia es reportada por López (38), que encuentra la máxima ganancia entre los 126 y 139 días de edad con 785 g. para después ir descendiendo a 654 g, 679 g, 509 g y 533 g, entre los 140 y 153, los 154 a los 167, los 168 a los 182 y de los 183 a los 195 días de edad respectivamente. También Heitman (32), encuentra algo similar a los 21 BC, encontrando la máxima ganancia diaria a los 90 Kg de peso con 1010 g para después disminuir a los 115 de peso a 970 g.

Comparando esta tendencia con la que tuvo el consumo diario (Figura No.7), se aprecia una amplia relación, confirmando lo mencionado por varios autores en el sentido de que estos dos parámetros muestran una correlación positiva muy alta (0.63 fenotípica y 0.63 genética) (76).

- Conversión Alimenticia (C.A.) alimento/ganancia.-

El valor global para la C.A. fue de 3.36 : 1, por lo que se necesitarán 21 Kg. más alimento de lo esperado por cada 100 Kg. de ganancia (Cuadro No.17), al analizar las etapas por separado se observa que la etapa de iniciación fue la que más contribuyó a esta ineficiencia, (Cuadros No. 11,13 y 15).

El comportamiento de la C.A., se mantuvo de acuerdo a lo tradicionalmente señalado (Figura No. 7), la eficiencia fue disminuyendo conforme fueron aumentando de peso los cerdos (21), y al comparar la tendencia de está en relación a la ganancia diaria de peso y al consumo diario de alimento, se comprueba lo encontrado por Wyllie, D. (76), de que existe una correlación positiva entre C.A. y la ganancia diaria de peso y una correlación negativa entre la C.A. y el consumo diario de alimento.

La C.A., resultante a los 189.88 días que salieron los animales, fue de 3.2 : 1 (Cuadro No.16), siendo menor que la promediada a los 162 días, esto fue debido a que la ineficiencia alcanzada durante las dos primeras etapas de producción fue diluida por la eficiencia lograda en la última etapa.

Al comparar la C.A. promedio obtenida con lo reportado en la literatura, está cae dentro de los rangos publicados, así English, P. et al (22), menciona 3.0 y Garzon (28), 3.2 de C.A. en la etapa del destete a la venta.

- Porcentaje de Mortalidad..-

La mortalidad alcanzada del destete a la venta, fue de 8.52 %, contra el 4 % esperado, representó un 113 % más. Como se puede observar en la figura 9, el mayor número de muertes ocurrió en la etapa de iniciación y en está la principal causa fue enfermedades gastroentéricas (Figura No 4), en desarrollo disminuyó, para volver a aumentar en finalización siendo aquí la principal causa las peñas (Anexos 4 y 5).

Al analizar las causas de muerte (Figura No.10), la principal fue diarreas con un 56.25 %, siguiéndole en importancia los golpeados y la Enteropatía proliferativa porcina ambos con un 12.5 % al final todos con un 6.25 % estuvieron hernias, úlceras y causas desconocidas.

En cuanto a las diarreas la mayoría ocurrió en la etapa de iniciación y como fue discutido en su sección se debieron a causas medioambientales, de alimentación y de manejo, al ser este el problema más importante en cuanto a porcentaje, es el primero que se debe solucionar. Leman (36), menciona que después de aplicar las medidas correctivas esta debe disminuir notablemente así como mejorarse los parámetros productivos.

Las peleas y las úlceras, están relacionadas con un nivel alto de tensión social (11,39), el cual puede ser provocado por múltiples causas que disminuyan el confort de los animales, como son falta de alimento en los comederos, falta de agua, hacinamiento, exceso de ruido, medio ambiente sofocante, cambios bruscos de temperatura, deficiencias alimenticias, mucha iluminación, exceso de manejo (cambios de corral, reagrupamientos, vacunaciones, medicaciones, etc.), desuniformidad en el peso dentro de un local, enfermedades crónicas, etc. (11,19,37,39,40), por lo tanto es necesario poner mayor cuidado en prevenir estas causas estresantes sobretodo en las naves de finalización donde se acentúa el problema, observándose además un gran número de animales que fueron trasladados de un corral a otro, siendo el 81.81 % de ellos debido a peleas (Anexos 1,2,3,4,5 y 6), Chorne (11), menciona que ante un exceso de canibalismo es recomendable poner distractores dentro de los corrales como pueden ser: costales, piedras, llantas, etc. Sin embargo cabe hacer énfasis en que es mejor detectar las causas estresantes y prevenirlas, con lo cual se disminuirán las pérdidas económicas por este concepto y se mejorarán los parámetros productivos (29).

La Enteropatía proliferativa porcina, causada aparentemente por Campylobacter sputorum spp mucosalis y Campylobacter hyointestinalis (65), empieza a ser una causa importante de mortalidad dentro de la granja, por lo que es

importante medir su incidencia durante el año en sus distintas presentaciones y su impacto económico. para decidir si se justifica el establecer un tratamiento con antimicrobianos. adicionalmente a esto, Stephano (65), menciona que el corregir el espacio vital y numero de cerdos por corral, restablecer el flujo de animales en cada area, evitar el mezclado, reducir la tensión, lavar y desinfectar los corrales ayuda a controlar la enfermedad.

Por último Leman (35), menciona que es importante el determinar con precisión la causa de cada una de las muertes ocurridas, así como llevar su registro incluyendo en el datos como edad, padres, sexo, peso, corral y edificio así como la periodica revisión de las canales en el rastro, para hacer un mejor diagnóstico de las enfermedades que están incidiendo en la explotación y facilitar su control acabando con esto con las causas desconocidas de muerte .

Al revisar el valor para la mortalidad durante el año de 1985 se observa que está alcanzó el 5.9 %, siendo menor que la observada en los lotes seguidos, disminuyendo en el promedio anual los efectos estacionales que puedan variar los resultados (4).

Al comparar la mortalidad de la granja con la reportada por otros autores se tiene que Leman (35), menciona que los registros de granjas de E.U.A. muestran un promedio del 6

%, Quiroz et al (52), menciona como adecuado de un 2.5 a 5 %, English et al (22), reporta el 1.6 %, Thornton (67), el 2.5 % y Heftman (31), el 5 % del destete a la venta, observándose que lo obtenido en la granja tanto durante todo 1985, como con los animales observados, cae dentro de lo reportado.

- Promedio de peso individual del cerdo al salir y promedio de edad de los animales al salir.-

La edad de venta de los animales fue a los 169.86 días en promedio (Cuadro No.16), valor que cae dentro de la desviación estandar obtenida del valor promedio de 1985, la edad de venta está condicionada principalmente al comportamiento del precio en el mercado pudiendo existir diferencias en esta según se obtenga el mejor precio.

Al ajustar el peso a los 162 días de edad se obtiene una variación de menos 6.69 Kg. con lo esperado (Cuadro No.17), provocada por los problemas detectados principalmente en el área de iniciación ya comentados.

- Promedio de cerdos vendidos por hembra por parto y Kilogramos vendidos por hembra por parto.-

Estos parámetros dan un valor global para la productividad de la granja en un momento dado. Ambos resultaron mejor que lo esperado, el primero con 1.00 cerdos más y el segundo con 58.92 Kg. de carne más vendidos por cerda por parto (Cuadro No.17). Observándose que a pesar de

encontrarse los parámetros productivos terminales ligeramente inferiores a lo esperado, el excelente comportamiento reproductivo de la cerda sobre todo para el número de lechones destetados hace que el comportamiento productivo general por parto de la granja sea muy bueno.

Al revisar el valor para el número de kilogramos vendidos realmente, este fue superior debido a que los cerdos permanecieron hasta los 189.88 días en promedio en la granja.

La información publicada sobre estos parámetros es muy poca. Bereskin et al. (4), menciona que el análisis de los registros de más de 10,000 partos en el estado de Maryland, E.U.A., da 5.25 cerdos vendidos por parto a los 154 días de edad.

- Promedio de cerdos vendidos por hembra por año y kilogramos de carne en pie vendidos por hembra por año. -

Dentro de estos dos parámetros queda englobada y resumida toda la productividad de la granja, puesto que comprende tanto los datos reproductivos como productivos terminales y absorbe las variaciones estacionales de productividad. Sumado a estos al conocer el valor de C.A., da una idea muy precisa de la eficiencia con que viene trabajando una empresa.

Los valores obtenidos en la granja mejoraron lo esperado, con 1.75 lechones y 39.88 Kgs. más vendidos por hembra por año (Cuadro No.17), aunque no sobrepaso en la

misma proporción que los parámetros obtenidos por parto porque el número de partos por cerda por año resultó 0.04 inferior al esperado (Cuadro No.8) . Sin embargo en general la granja se situa con una productividad muy buena, superior en lo reproductivo a lo obtenido por Cordoba et al (12,13), en promedio de 23 granjas tecnificadas estudiadas en territorio mexicano y muy cercano a lo considerado por el N.R.C. (48).

A pesar de la importancia de estos parámetros no se encontró literatura que reporte valores para ellos.

8 CONCLUSIONES

A). Con respecto a las instalaciones se concluye lo siguiente:

- Es necesario la instalación de "arcos sanitarios", en las dos puertas de entrada a la granja, para poder desinfectar los vehículos que entran en ella y disminuir con ello el peligro de entrada de patógenos a la granja.
- Es recomendable la instalación de otra cerca en el lado sur, que aisle los edificios del camino por donde transitan vehículos y gente que acude a la casa del encargado.
- La utilización de ropa de tránsito para el personal de la granja entre la oficina y los edificios disminuiría también el riesgo de infección.
- La actual situación de la casa del encargado representa un peligro para la sanidad de la granja, por lo que sería conveniente destinarle un lugar más alejado de los edificios de producción.
- El contar con edificios de aislamiento para el ganado de nuevo ingreso o animales enfermos es importante, por lo que, se recomienda la construcción de estos lo más alejado posible de los edificios.
- En base al cálculo de lugares, se determinó que la granja puede crecer en un 21 %, sin modificar sus actuales instalaciones, sin embargo gran cantidad de ellas quedarían aun desaprovechadas, incrementando los costos fijos por concepto de instalaciones.

- En el área de servicios y gestación, es necesario poner coladeras en los corrales de los sementales para evitar la entrada de roedores al edificio.
- Actualmente no es posible seguir el sistema "todo adentro y todo afuera" en el área de maternidad, por lo que se recomienda dividir las salas a la mitad con un muro, con lo que además se mejoraría el medio ambiente en ellas.
- La instalación de lechonerías dentro de los corrales de parición mejoraría la sobrevivencia de los lechones así como su peso al destete y el estado de carnes de las hembras al destete.
- Tomando en cuenta que a los lechones no se les proporciona ninguna fuente de calor al destete en el área de iniciación, el espacio dado durante los primeros días postdestete resulta excesivo.
- Para cubrir las necesidades de calor de los lechones destetados es necesario la adaptación de fuentes de calor en el área de iniciación.
- Con el fin de poder manejar el sistema "todo adentro y todo afuera" en el área de iniciación, así como el crear un ambiente más favorable para el lechón, se recomienda hacer unidades más pequeñas colocando muros transversales que dividan el edificio.
- Los comederos presentan deficiencias en su diseño, para corregir este es conveniente la instalación de gillotinas

móviles de metal que regulen la salida de alimento y que se disminuya la profundidad de la batea.

- Para evitar que los animales se brinquen de los corrales es necesario levantar los muros del área de iniciación por lo a menos 85 cm. de altura.
- Salvo las anteriores consideraciones, las instalaciones de la granja cumplen con las recomendaciones establecidas por los especialistas del tema.

B) De acuerdo al análisis efectuado sobre el alimento se concluyó lo siguiente:

- El alimento tipo iniciador que actualmente se está suministrando no cubre las necesidades nutricias del lechón del destete hasta los 20 Kgs. de peso por lo es necesario elaborar un alimento tipo predestete que cubra las necesidades durante esta etapa.
- De los 20 a los 35 Kg de peso las necesidades de los lechones si son cubiertas por el alimento tipo iniciador.
- El alimento tipo desarrollo cubre las necesidades de los cerdos entre los 35 y los 60 Kg. de peso.
- El alimento tipo finalizador cubre las necesidades de los cerdos entre los 60 y los 100 Kg. de peso.

C) En base al análisis de los parámetros de la etapa reproductiva se concluyó lo siguiente:

- La prolongación del periodo entre el destete y el servicio efectivo se debe a una deficiencia en la detección de estros y de hembras gestantes, este parámetro afecta negativamente los demás del área de servicios y gestación así como la productividad anual de la hembra. Por lo que se recomienda poner más cuidado en la realización de estas tareas.
- Los parámetros del área de maternidad muestran la buena calidad del pie de cría, manejo, sanidad, nutrición y alojamiento que tiene la explotación, lo que eleva la productividad anual de la hembra, superándose lo esperado, a pesar de las deficiencias del área de servicios y gestación.
- Los valores para el peso de los lechones al destete y el porcentaje de mortalidad pueden ser mejorados al proporcionar un mejor medio ambiente al lechón y a la hembra, e implantando correctamente el sistema "Todo adentro y todo afuera".

D) La información existente para los parámetros de la etapa productiva terminal es escasa y presenta variaciones con los valores encontrados en el presente estudio debido a que fueron medidos en diferentes condiciones de explotación y a diferentes etapas de producción.

- Para poder establecer un punto de comparación aceptable se utilizó lo considerado por el National Research Council, para la nutrición y el desempeño productivo del cerdo, cuyos valores tienen aceptación internacional y sirven de punto de apoyo para la formulación de raciones a muchos nutriólogos.

De la etapa entre el destete y los 35 Kg de peso se encontró lo siguiente:

- Para la edad de ingreso al área y su peso de ingreso los animales mejoraron estos parámetros con respecto a lo esperado.
- El consumo diario de alimento se mostró inferior a lo esperado, influido por el hacinamiento y la presentación polvosa del alimento, recomendándose elaborar un alimento más palatable para los primeros días postdestete.
- El promedio de días del cerdo en la etapa y los kilogramos ganados en la etapa se vieron alterados debido a una ganancia diaria de peso inferior a la esperada.
- La ganancia diaria de peso se vio disminuida como consecuencia de un medio ambiente y una nutrición inadecuados para el lechón del destete a los 20 kg. de peso.

- La conversión alimenticia fue deficiente lo que se atribuye principalmente a una nutrición insuficiente, un medio ambiente hostil, excesivo desperdicio de los comederos, elevada mortalidad y aparición de enfermedades entéricas durante esta etapa.
- Esta ineficiente conversión alimenticia aumentó la cantidad total de alimento consumido por el cerdo en la etapa.
- Los lotes con la peor conversión alimenticia también fueron aquellos que mostraron las más altas tasas de mortalidad e incidencia de enfermedades entéricas.
- El valor para el porcentaje de mortalidad resultó muy elevado, encontrándose un incremento en la mortalidad, asociada a los días más fríos de la temporada.
- En el promedio de mortalidad anual se disminuyen las variaciones estacionales que pudieran existir.
- El promedio de mortalidad para el año de 1985, resultó inferior a la de los animales en seguimiento, cayendo dentro del rango reportado por otros autores.
- De lo encontrado en la etapa de iniciación se recomienda lo siguiente:
 - Realizar las modificaciones a las instalaciones recomendadas para esta área en su sección correspondiente.
 - Adecuar la nutrición a las necesidades del lechón en esa etapa.
 - Manejar lotes de entre 10 y 15 animales al destete y evitar al máximo los reagrupamientos.

De los valores encontrados para los parámetros de los 35 a los 60 Kg. de peso se concluye lo siguiente:

- Los animales llegan retrasados 10.72 días a esta etapa como resultado de una crianza deficiente.
- El consumo diario de alimento se incrementó en esta etapa superando incluso al esperado, resultado de una mayor congruencia entre medio ambiente, nutrición y manejo con las necesidades del cerdo en esa etapa.
- La ganancia diaria de peso también respondió favorablemente ante el mejoramiento de las condiciones de desarrollo, superando a la esperada, por lo que los valores para los días de permanencia en la etapa y los kilogramos ganados en la etapa también resultaron superiores a lo esperado.
- La conversión alimenticia aparece inferior a la esperada, resultado principalmente del desperdicio en los comederos y a la presentación en forma de harina del alimento. Al disminuir la eficiencia alimenticia se incrementó el consumo total en la etapa por encima de lo esperado.
- El porcentaje de mortalidad encontrado fue muy inferior al esperado, siendo solo de una baja, asociada a causas estresantes y úlcera gástrica.
- En base a los resultados hallados en la etapa de desarrollo se recomienda lo siguiente:

- Realizar las modificaciones a los comederos recomendadas en la sección de instalaciones para evitar el desperdicio de alimento que están representado mermas económicas importantes.
 - Cambiar la presentación del alimento a pelletizado.
 - Disminuir al mínimo las causas de stress.
-
- De los valores hallados para los parametro de entre los 60 y 100 Kg. de peso se concluyó lo siguiente:
 - Los animales siguen manifestando el retraso sufrido en la etapa de iniciación y llegan con 9.30 días más de edad a esta etapa.
 - El consumo diario de alimento se observó ligeramente inferior al esperado y con una tendencia a ir disminuyendo al pasar de los 100 Kg. de peso. Pero se mantuvo dentro de los rangos expresados por otros autores.
 - La ganancia diaria de peso fue óptima ya que igualo a la señalada por el N.R.C. para la misma etapa. Con esto los kilogramos ganados en la etapa se igualaron a lo esperado. Al pasar de los 100 kg. de peso se observó una tendencia a disminuir la ganancia diaria de peso.
 - La conversión alimenticia en esta etapa fue excelente, superando incluso a la esperada. A pesar de cargar con el consumo de los animales muertos y con el desperdicio de alimento. Como resultado de esta eficiencia el consumo total de alimento en la etapa fue menor al esperado.

- Estos resultados demuestran la buena calidad genética de los animales así como la aproximación de las condiciones de explotación a lo recomendado para el desarrollo del cerdo.
- El porcentaje de mortalidad fue superior a lo esperado siendo la principal causa de muerte las peleas junto con la Enteropatía proliferativa.

Del análisis global de la información se puede concluir lo siguiente:

- El analizar globalmente la información permite tener una idea rápida y general del estado productivo de una explotación.
- La etapa inmediata posterior al destete es la más crítica para el lechón y la más difícil de llenar sus necesidades.
- En esta etapa inicial hay que poner especial cuidado, pues su nivel de eficiencia repercutirá en las etapas posteriores.
- Para la ganancia diaria de peso y el consumo diario de alimento se observó una tendencia a irse incrementando conforme fue aumentando el peso corporal para disminuir ligeramente al pasar de los 100 Kg.
- Después de la caída a un bajo nivel de consumo y menor velocidad de crecimiento de los cerdos en la etapa de iniciación estos recuperaron su ritmo normal en las etapas posteriores.
- La eficiencia en la conversión alimenticia fue disminuyendo conforme los cerdos fueron aumentando de peso.

- El porcentaje de mortalidad de los animales en seguimiento resulto muy elevado siendo más del doble del esperado.
- Se encontró una influencia estacional en la presentación de la mortalidad.
- El promedio de mortalidad del año en 1965, que disminuye las influencias estacionales, se presentó ligeramente superior a lo recomendado y dentro de los rangos reportados en la literatura.
- Las causas de mortalidad fueron en orden de importancia: trastornos gastrointestinales, goipeados, enteropatía proliferativa, úlceras, hernias y causas desconocidas.
- Los factores asociados a la mortalidad fueron: medio ambiente inadecuado para el lechón, causas estresantes, manejo inadecuado, la presencia del Campylobacter spp.
- Se recomienda llevar un control más estricto de la mortalidad y su causa de muerte para poder tomar medidas más efectivas y rápidas ante la presencia de un problema.
- Además de las recomendaciones hechas para mejorar el medio ambiente, el manejo y disminuir las causas estresantes, se recomienda el medir la incidencia de Enteropatía proliferativa durante el año y evaluar su impacto económico para determinar la conveniencia de establecer un programa con antimicrobianos.
- La edad y el peso a los cuales fueron vendidos los cerdos, estuvo determinado principalmente por el comportamiento del mercado.

- Los valores para los parámetros del número de lechones vendidos por hembra por parto y kilogramos de carne en pie vendidos por hembra por parto resultaron superiores a lo esperado. Encontrándose muy pocos datos sobre estos en la literatura.
- Los valores para los parámetros del número de lechones vendidos por hembra por año y kilogramos de carne en pie vendidos por hembra por año, reducen las influencias estacionales que existen sobre la producción y dan una idea precisa de la productividad de una empresa, pues principalmente el último engloba tanto la productividad reproductiva como la terminal en un solo parámetro.
- Los valores para estos parámetros resultaron muy superiores a lo esperado, reflejando con esto el excelente nivel de productividad general en el que se encuentra la granja en el período en estudio.
- El estudio sistematizado de todos los factores que integran la producción de una empresa, permite detectar más fácilmente los errores y emitir sus posibles soluciones.
- Es necesario continuar con este tipo de estudios para ampliar el conocimiento que sobre los diferentes sistemas de producción y su eficiencia se tiene actualmente.
- Es importante integrar a este tipo de estudios, el económico, para que junto con los datos de eficiencia productiva se puedan tomar decisiones que hagan más rentable la empresa.

9 LITERATURA CITADA

- 1.- Aguilar, F.C.: Regiones naturales del estado de Puebla. Universidad Nacional autónoma de México. Cd. Universitaria. México, D.F. 1972.
- 2.- Aherme, F.: Muchas crías destetadas quedan cortas en su potencial. International Pigletter, 7 (6): 21-23 (1987).
- 3.- A.O.A.C.: Official methods of analysis. 12th ed. The Association of Official Analytical Chemists inc. Washington, D.C., 1975.
- 4.- Bereskin, B., Shelby, C.E. and Cox, D.F.: Some factors affecting pig survival. J. Anim. Sci., 36 (5): 821-827 (1973).
- 5.- Bravo, O.F.: Aspectos económicos relacionados con la producción de alimento en la granja. Forcitrama, 5 (54): 18-23 (1977).
- 6.- Bueno, L., Szigeti, G., Díaz, M.O., Ramos, R., Rodríguez, A., Morán, P. y Patterson, M.: Ganancia de peso y conversión alimenticia en aflatoxicosis experimental en cerditos destetados. Rev. Cubana de Clínica Veterinaria, 15 (2): 201-204 (1984).
- 7.- Bundy, C.E. y Diggins, R.V.: Producción porcina. Gra. ed. Compañía Editorial Continental S.A., Barcelona, España, 1974.
- 8.- Casas, C.E.: Comparación del peso final y la grasa dorsal de cuatro razas porcinas (Yorkshire, Hampshire, Landrace y Duroc Jersey) en una granja comercial del

- noreste de México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1965.
- 9.- Cayetano, J.G.: Evaluación de la producción de una granja porcina ubicada en el estado de Veracruz. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1981.
- 10.- Cevallos, M.: Evaluación del polivillo fino de arroz en dietas para cerdos en crecimiento y acabado. Eco Ciencia, 1 (3): 133-140 (1983).
- 11.- Chorne, U.R.: Los cerdos del nacimiento al sacrificio. Síntesis Porcina, 4 (9): 34-38 (1985).
- 12.- Cordoba, D.J., Trujillo, O.M.E. y Stephano, H.A.: Parametros reproductivos de cerdas en el área de maternidad por zona geográfica en México. Memorias XXIII congreso anual A.M.V.E.C.. León, Gto., México, 1988. 154-157. Asociación de Medicos Veterinarios Especialistas en Cerdos, León, Gto. México (1988).
- 13.- Cordoba, D.J., Trujillo, O.M.E. y Stephano, H.A.: Parametros reproductivos de cerdas en las areas de servicios y gestación, por zona geográfica en México. Memorias XXIII congreso anual A.M.V.E.C.. León, Gto., México, 1988. 158-161. Asociación de Medicos Veterinarios Especialistas en Cerdos, León, Gto. México, (1988).

- 14.- Corley, J.R.: Alimentación del cerdo joven de acuerdo a su desarrollo fisiológico: Porcitrans, 2 : 51-54 (1982).
- 15.- Correa, R., Moncada, A., Povera, C. y Gómez, R.: Combinación de tres niveles de suero de queso con tres niveles de concentrado para cerdos en crecimiento y acabado. Rev. Instituto Colombiano Agropecuario (I.C.A.), 9, (1): 111-120 (1984).
- 16.- Cuarón, I.J.A.: Integración del conocimiento de los procesos de la digestión y del metabolismo en la formulación de programas de alimentación. Memorias del 1er. curso de actualización en nutrición y alimentación de las aves y cerdos. Palo Alto, D.F., México, 1984. C1-C13. Asociación de Personal Académico del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias A.C., Palo Alto D.F., México. (1984).
- 17.- Cuarón, I.J.A.: Nutrición del lechón recién destetado. Memorias del 1er. curso de actualización en nutrición y alimentación de las aves y cerdos. Palo Alto, D.F., México, 1984. E1-E14. Asociación de Personal Académico del Instituto de Investigaciones Pecuarias A.C., Palo Alto D.F., México. (1984).
- 18.- Church, D.C. y Pond, W.G.: Fundamentos de nutrición y alimentación de los animales, Ed. Limusa, México, D.F., 1987.

- 19.- Doperto, D.J.M. y Guerra, G.M.X.: Planeación y evaluación de empresas porcinas. 2a. ed. Ed. Trillas, México, D.F., 1984.
- 20.- Doperto, D.J.M. y Trujillo, G.M.E.: La computación impulsa la producción. Sintesis Porcina 6 (4) : 16-25 (1987).
- 21.- English, P. and Petchey, A.M.: Non-infectious factors controlling sow fertility. 32nd. Annual meeting of the European Association for Animal Production. Zareb, Yugoslav, 31 august-3 september, 1981.1-21. Yugoslav Association of Research Institutions in the Field of Animal Science, Zareb, Yugoslav. (1981).
- 22.- English, P., Smith, W.J. y McLean, A.: La cerda: cómo mejorar su productividad. 2a ed. Ed. Manual Moderno, México, D.F. 1985.
- 23.- English, P., Lorenz, J. y Rossean, M.: Lechones en maternidad y sus necesidades. Sintesis Porcina, 6 (1): 45-55 (1987).
- 24.- Es van, A.J.H.: The pig consumer of feed and producer of food. 8th. Proceeding Congress I.P.V.S. Ghent, Belgium, august 27-31, 1984. 4-7. Intenational Pig Veterinary Society. Belgium. (1984).

- 25.- Ewan, R., Holden, P., Speer, V.C., Steverner, J.E., y Zumernan, R.D.: Nutrición del ciclo productivo del cerdo, 15va. rev. Investigadores de la nutrición del cerdo de la Estación Experimental de Agricultura y Economía Agrícola de Iowa y la sección de Extensioismo de Ciencia Animal de la Universidad del Estado de Iowa, Iowa, E.U.A., 1982.
- 26.- Flores, M.J.A. y Agraz, A.A.: Ganado porcino. 3a. ed. Ed. Limusa, México, D.F. 1981.
- 27.- Fuentes, R.M. y Pijóan, A.C.: Clínica porcina 87/88. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. Cd. Universitaria, México, D.F. 1984.
- 28.- Garzón, A.: Uso de la guayaba y distintos niveles de concentrado en la alimentación de cerdos Yorkshire en crecimiento y acabado. Eco Ciencia 1, (4) : 175-188 (1985).
- 29.- Gilster, K.E.: Superior management = profits. Nebraska Swine Report, E.C. 73, (219): 14 (1973).
- 30.- Goodwin, D.H.: Pig management and production. The Anchor Press, London. 1980.
- 31.- Guerra, G.M.X.: Parametros de producción en el ganado porcino revisión bibliográfica. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. D.F. 1980.

- 32.- Heitman : Citado en : Doperto, D.J.M. y Guerra, G.M.X. :
Planeación y evaluación de empresas porcinas. 2a. ed.
Ed. Trillas, México, D.F. 1984.
- 33.- Kansas University: He aquí algunas guías sobre que
alimentar a su piara reproductora. Ganado Porcino ,1(1)
: 46-51 (1977).
- 34.- Kelley, W.K.: Las condiciones ambientales afectan la
sobrevivencia de los lechoncitos. Porcivrama, 9 (98) :
8-11 (1973).
- 35.- Leman, A.: Finishing house losses may surprise you.
Swine health production symposium 1982. Iowa, 1982.
19-21. The National Pork Producers Council. Des Moines,
Iowa. (1982).
- 36.- Leman, A.: Mortalidad en los criaderos. International
Pigletter, 7 (9) : 33-36 (1987).
- 37.- Le Porc : Influencia del medio ambiente sobre el índice
de conversión de los cerdos de engorda. Porcivrama, 29 :
18-20 (1974).
- 38.- López, T.A.: Estimación de la edad óptima de venta y la
relación de ésta con la grasa dorsal y la conversión
alimenticia, en cerdos de abasto. Tesis de
licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad
Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1985.
- 39.- Martínez, G.R.: Úlcera gástrica. Síntesis Porcina, 6
(3) : 16-20 (1987).

- 40.- Masincupp, F.B., Hodges, J. y McLaren, J.B.: ¿ Esta usted sobrepoblando sus zahurdas ?. Ganado Forcing, 1 (2) : 81-82 (1979).
- 41.- Maynard, A.L., Loosli, K.J., Hintz, F.H. y Warner, G.R. : Nutrición animal, 7a. ed. Ed. Mc. GrawHill, Mexico, 1961.
- 42.- Melvin, W.S., Humenik, J.F. y White, R.R.: Swine waste management alternatives. Purdue University, PIH 57, : 1-8 (1979).
- 43.- Morilla, G.A.: Diarreas virales en los cerdos. Avances en enfermedades del cerdo. Editado por Morilla, G.A., Correa, G.P. y Stephano, H.A., 351-364. Ediciones de la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos, México, D.F. 1985.
- 44.- Muirhead, M.: Veterinary problems of intensive pig husbandry. Vet. Rec., 99 : 288-292 (1976).
- 45.- Muirhead, M.: The breeding sow her reproductive potencial and problems. The Garth Veterinary Group, Beeford, Driffield, 1979 (mimeo).
- 46.- Muirhead, M.: Comentarios de manejo al destete del lechón. International Pigletter, 7 (6) : 27 (1967).
- 47.- Noriega, M.A.: Efecto del número de parto de la cerda sobre la ganancia diaria de peso de la progeñe del destete a los 180 días de edad. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1986.

- 48.- N.R.C. : Nutrient requirements of swine. 8th. ed. National Research Council. Washington, D.C. 1979.
- 49.- D'Cadiz, S.J.E.: Evaluación de una granja porcina ubicada en Comonfort. Gto. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1985.
- 50.- 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.
- 51.- Peralta, R.C.A.: Evaluación de la productividad de una granja porcina en el estado de Puebla. tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1981.
- 52.- Quiroz. M.I., Doperto, D.J.M. y Vega de la V.F.: Manejo y enfermedades de los cerdos. Fac. Med. Vet. y Zoot. S.U.A. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1981.
- 53.- Quist, F.: Economic importance of swine production on a international basis. 8th. Proceeding congress I.P.V.S. Ghent, Belgium. august 27-31 1984. Internationa Pig Society, Belgium (1984).

- 54.- Richards, M. y Rejon, M.: Diagnóstico del sistema porcino ejidal en la zona henequenera de Yucatan. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad de Yucatan, Mexico. (mimeo).
- 55.- Robles, C.A.: Alimentación energética y proteica. Memorias del 1er. curso de actualización en nutrición y alimentación de aves y cerdos. Palo Alto, México, D.F. 1984. F1-F19. Asociación de Personal Académico del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias A.C. México, D.F. (1984).
- 56.- Santibañez, H.E.: Evaluación económico-administrativa de una explotación dedicada a la docencia. Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1980.
- 57.- Sainsbury, D.W.B. : Housing for pig production. The Veterinarian, 2 (1) : 7-20 (1964).
- 58.- Segura, J.C. y Ramírez, R.: Factores que afectan la mortalidad hasta el destete en los cerdos. Síntesis Porcina, 7 (8) : 46-49 (1988).
- 59.- Shimada, A.: Fundamentos de nutrición animal comparativa. Asociación Americana de Soya, México, D.F. 1983.
- 60.- Shimada, A.: Conversión alimenticia y crecimiento compensatorio, su comprensión y empleo para aumentar la eficiencia de la porcicultura. Porcitrans, 9 (103) : 16-20 (1984).
- 61.- Shinca, F.R.C.: Destete precoz. Porcitrans, 6 : 5-31 (1983).

- 62.- Smith, P.: Which way with creep areas? Pig International, 10 : 34-38 (1979).
- 63.- Soriano, T.J.: Alimentación del cerdo de engorda. Memorias del Ier. curso de actualización en nutrición y alimentación de aves y cerdos. Palo Alto, México, D.F., 1984. G1-G5. Asociación de Personal Académico del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías A.C. México, D.F. (1984).
- 64.- Spide, L.P., Rothschild, F.M. y Wunder, W.W.: Genética aplicada. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1984.
- 65.- Stephano, H.A.: Enteropatía proliferativa porcina. Síntesis Porcina, 6 (3) : 44-49 (1987).
- 66.- Technical Development Committee of the BVA: Porcine reproductive inefficiency. Vet. Rec., 96 : 506-509 (1975).
- 67.- Thornton, K.: Practical pig production. Farming Press, London, 1978.
- 68.- Toplis, P.: Objetivo del manejo del destetado: crecimiento rápido. International Pigletter, 12 (7) : 45-47 (1988).
- 69.- Vega de la V.F. y Doperto D.J.M.: Como programar espacios en una granja porcina. Agrosíntesis, 9 (10) : 41-44 (1978).

- 70.- Vega de la V.F., Quiroz, M.I. y Doporto, D.J.M.: Registros porcinos para el area de engorda. Agrosintesis, 9 (10) : 44-47 (1978).
- 71.- Vega de la V.F., Quiroz, M.I. y Doporto, D.J.M.: Elaboración de registros porcinos. Agrosintesis, 10 (2) : 38-42 (1979).
- 72.- Vega de la V.F., Quiroz, M.I. y Doporto, D.J.H.: Cada marrana un registro individual. Agrosintesis, 10 (3) : 65-69 (1979).
- 73.- Vega de la V.F.: Análisis económico-administrativo de una explotación porcina para 120 vientres, dedicada a la docencia. Tesina de especialidad. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., 1983.
- 74.- Vega de la V.F., Doporto D.J.M., González, B.F., Peralta, R.C. y Quintana, A.F.: Parametros de Producción en 12 explotaciones porcinas comerciales en México. Memorias del 11 congreso nacional A.M.V.E.C., Mazatlán, Sin. México, 1984. 45-50. Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos, Mazatlán, Sin. México (1984).
- 75.- Uruchurtu, A.M., Mendez, D., Doporto, D.J.M., Romero, R.M., López J.A. y Sanchez, F.G.: Un estudio sobre la mortalidad de lechones en Mexico. Vet. Mex., 7 : 111-123 (1976).

- 76.- Wyllie, D., Morton, J.R. y Owen, J.B.: Genetic aspects of voluntary food intake in the pig and their association with gain and food conversion efficiency. Anim. Prod., 28 : 381-390. (1979).

10 ANEXOS

Resultados del análisis de la información obtenida de los animales en experimentación.

* NOTA: Las fechas aparecen en calendario corrido, siendo el que se utiliza en la granja, correspondiendo el día 4370 al 1 de enero de 1985.

ETAPA 2

MESO II

LOTE	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1
ETAPA	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CASETA	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CORRAL	3	4	7	8	25	27	27	27	3
FECHA DE INGRESO	4451	4421	4451	4451	4445	4445	4445	4445	4462
# ANIMALES AL INGRESO	11	12	12	12	9	8	14	14	11
# ANIMALES POR CORRAL	11	12	12	12	9	8	14	14	11
EDAD DE LOS ANIMALES AL INGRESO (días)	98	98	98	98	101	101	101	101	101
PESO DE ANIMALES AL INGRESO (kg)	476	487	566	526	395	245	504	474	484
PESO PROMEDIO DEL CERDO AL INGRESO (kg)	43.27	40.58	47.17	43.83	43.89	30.65	40.29	33.86	44
CONSUMO DEL LOTE EN LA ETAPA ALIM. 1 (kg)	75	75	75	75	75	75	75	75	93
CONSUMO PROMEDIO POR CERDO ALIM. 1 (kg)	6.80	6.20	6.20	6.20	8.50	7.50	5.50	5.50	8.10
CONSUMO DEL LOTE EN LA ETAPA ALIM. 2 (kg)	1560	1716	1482	1500	975	687	1509	1375	1545
CONSUMO PROMEDIO POR CERDO ALIM. 2 (kg)	156	142	124.76	126.30	108.30	86.10	108.20	105.70	124
CONSUMO DEL LOTE EN LA ETAPA (kg)	1635	1791	1557	1575	1050	764	1584	1450	1455
CONSUMO TOTAL PROMEDIO POR CERDO (kg)	163.50	149.25	141.55	114.58	116.67	95.50	91.71	111.54	132.27
CONSUMO DIARIO DEL LOTE (kg)	29.20	31.98	27.80	24.55	25	18.19	30.67	24.82	25.10
CONSUMO DIARIO PROMEDIO POR CERDO (kg)	2919.64	2865.18	2527.69	2046.15	2777.78	2271.81	2187.67	2655.68	2445.45
DIAS EN LA ETAPA	56	56	56	56	42	42	42	42	50
kg GANADOS EN LA ETAPA POR LOTE	518	517	524	522	342	268	456	451	435
kg GANADOS EN LA ETAPA POR CERDO	51.60	43.06	46.55	43.50	38	32.56	32.57	32.15	35.55
GANANCIA DIARIA (kg)	912.99	769.25	818.45	776.79	964.76	747.62	775.51	851.59	790.91
CONVERSION ALIMENTICIA	3.16	3.46	2.92	2.63	3.07	2.85	2.62	3.36	2.34
PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN LA ETAPA	0	0	0	0	0	0	0	7.14	0
NUMERO DE ANIMALES MUERTOS	0	0	0	0	0	0	0	1	0
FECHA DE LA MUERTE								4455	
CAUSA DE LA MUERTE								5	
NUMERO DE ANIMALES TRANSLADADOS	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0
FECHA DE TRASLADO	4457		4473						
CAUSA DEL TRASLADO	2		2						
PESO DEL ANIMAL TRANSLADADO (kg)	30	0	72	0	0	0	0	0	0
FECHA DE SALIDA	4467	4487	4487	4467	4467	4467	4467	4467	4512
EDAD DE LOS ANIMALES QUE SALEN DE ETAPA	154	154	154	154	143	143	143	143	151
NUMERO DE ANIMALES QUE SALEN	10	12	11	12	9	8	14	13	11
PESO DE LOS ANIMALES QUE SALEN (kg)	944	1004	968	956	727	513	1020	965	919
PESO PROM. DE LOS ANIMALES QUE SALEN (kg)	94.40	83.67	88	79.63	81.89	64.12	72.86	69.62	83.55

CAUSAS DE MUERTE Y/O TRASLADO

- 1 DIARREA
- 2 GOLPEADO
- 3 DESCONOCIDA
- 4 HERIDO
- 5 ULCERA
- 6 ENTEROPATIA PROLIFERATIVA

ETAPA 2

ANEXO 11

LOTE	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	PROMEDIO	DESV. STD.
ETAPA	2	2	2	2	2	2	2		
CASETA	2	2	2	2	2	2	2		
CORRAL	5	7	9	11	13	15	17		
*FECHA DE INGRESO	4462	4462	4462	4462	4462	4462	4462		
# ANIMALES AL INGRESO	12	11	11	11	12	11	10	11.31	1.54
# ANIMALES POR CORRAL	12	11	11	11	12	11	10	11.31	1.54
EDAD DE LOS ANIMALES AL INGRESO (dias)	101	101	101	95	95	95	95	98.75	2.57
PESO DE ANIMALES AL INGRESO (Kg)	400	406	346	451	464	400	319	430.81	33.02
PESO PROMEDIO DEL CERDO AL INGRESO (Kg)	33.33	36.91	31.45	44.64	38.67	36.36	31.90	38.02	4.85
CONSUMO DEL LOTE EN LA ETAPA ALIM.1 (Kg)	75	75	270	75	75	75	240	96.44	61.47
CONSUMO PROMEDIO POR CERDO ALIM. 1 (Kg)	6.20	6.90	24.50	6.60	6.20	6.60	24	8.54	6.07
CONSUMO DEL LOTE EN LA ETAPA ALIM.2 (Kg)	1404	1287	1040	1326	1404	1157	1118	1276.44	245.61
CONSUMO PROMEDIO POR CERDO ALIM. 2 (Kg)	127.60	117	94.50	120.50	127.60	105.10	111.80	118.53	23.98
CONSUMO DEL LOTE EN LA ETAPA (Kg)	1479	1362	1310	1401	1478	1232	1358	1373.68	233.87
CONSUMO TOTAL PROMEDIO POR CERDO (Kg)	134.45	123.82	119.09	127.36	123.25	112	135.80	124.52	18.53
CONSUMO DIARIO DEL LOTE (Kg)	28.58	27.24	26.20	28.59	30.18	26.21	28.89	27.99	3.65
CONSUMO DIARIO PROMEDIO POR CERDO (g)	2689.00	2476.36	2381.82	2599.26	2515.31	2382.98	2699.36	2539.32	242.68
DIAS EN LA ETAPA	50	50	50	49	49	47	47	49	5.19
Kg GANADOS EN LA ETAPA POR LOTE	411	435	419	428	481	432	405	439.63	69.05
Kg GANADOS EN LA ETAPA POR CERDO	37.36	39.55	38.09	38.91	40.06	39.27	40.50	39.84	5.13
GANANCIA DIARIA (g)	669.70	760.91	761.82	794.06	818.03	835.59	861.70	809.35	55.76
CONVERSION ALIMENTICIA	3.60	3.13	3.13	3.27	3.07	2.85	3.35	3.13	.27
PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN LA ETAPA	0	0	0	0	0	0	0	.45	1.79
NUMERO DE ANIMALES MUERTOS	0	0	0	0	0	0	0	.06	.25
*FECHA DE LA MUERTE									
CAUSA DE LA MUERTE									
NUMERO DE ANIMALES TRANSLADADOS		0	0	0	0	0	0	-.19	.40
*FECHA DE TRANSLADO	4497								
CAUSA DEL TRANSLADO	2								
PESO DEL ANIMAL TRANSLADO (Kg)	65	0	0	0	0	0	0	11.69	25.46
*FECHA DE SALIDA	4512	4512	4512	4511	4511	4509	4509		
EDAD DE LOS ANIMALES QUE SALEN DE ETAPA	151	151	151	144	144	142	142	147.75	5.05
NUMERO DE ANIMALES QUE SALEN	11	11	11	11	12	11	10	11.06	1.44
PESO DE LOS ANIMALES QUE SALEN (Kg)	746	841	765	919	945	832	724	859.75	133.68
PESO PROM. DE LOS ANIMALES QUE SALEN (Kg)	67.82	76.45	69.55	83.55	78.75	75.64	72.40	77.63	9.10

CAUSAS DE MUERTE Y/O TRANSLADO

- 1 DIARREA
- 2 GOLPEADO
- 3 DESCONOCIDA
- 4 HERNIADO
- 5 ULCERA
- 6 ENTEROPATIA PROLIFERATIVA

ETAPA 3

ANEXO III

LOTE	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1
ETAPA	3	3	3	3	3	3	3	3	3
CASETA	1	1	1	1	1	1	1	1	2
CORRAL	3	4	7	6	25	27	29	31	3
*FECHA DE INGRESO	4487	4487	4487	4487	4487	4487	4487	4487	4512
# ANIMALES AL INGRESO	10	12	11	12	9	8	14	13	11
# ANIMALES POR CORRAL	10	12	11	12	9	8	14	13	11
EDAD DE LOS ANIMALES AL INGRESO (dias)	154	154	154	154	143	143	143	143	151
PESO DE ANIMALES AL INGRESO (Kg.)	944	1004	968	958	737	513	1020	905	919
PESO PROMEDIO DEL CERDO AL INGRESO (Kg.)	94.40	83.67	88	79.83	81.89	64.13	72.86	69.62	83.55
CONSUMO DEL LOTE EN LA ETAPA (Kg.)	858	1116	1131	1092	1157	936	1664	1703	1105
CONSUMO TOTAL PROMEDIO POR CERDO (Kg)	85.80	93.17	113.10	109.20	128.56	117	118.86	131	100.45
CONSUMO DIARIO DEL LOTE (Kg)	26	33.88	33.26	32.12	25.15	20.35	36.17	37.02	29.08
CONSUMO DIARIO PROMEDIO POR CERDO (g)	2600	2823.23	3326.47	3211.76	2794.69	2543.48	2583.85	2847.83	2643.54
DIAS EN LA ETAPA	33	33	34	34	46	46	46	46	38
Kg CAMADOS EN LA ETAPA POR LOTE	254	324	214	214	309	311	500	479	349
Kg CAMADOS EN LA ETAPA POR CERDO	25.40	27	21.40	21.40	34.33	38.88	35.71	36.85	31.73
GANANCIA DIARIA (g)	769.70	818.18	888.24	804.90	746.38	645.11	778.40	801.00	634.93
CONVERSION ALIMENTICIA	3.38	3.45	5.29	5.10	3.74	3.01	3.33	3.56	3.17
PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN LA ETAPA	0	0	9.09	8.33	0	0	0	0	0
NUMERO DE ANIMALES MUERTOS EN LA ETAPA	0	0	1	1	0	0	0	0	0
*FECHA DE LA MUERTE			4515	4508					
CAUSA DE LA MUERTE			1	2					
NUMERO DE ANIMALES TRASLADADOS	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
*FECHA DE TRASLADO				4508					
CAUSA DEL TRASLADO				2					
PESO DEL ANIMAL TRASLADADO (Kg)	0	0	0	100	0	0	0	0	0
*FECHA DE SALIDA	4520	4520	4521	4521	4533	4533	4533	4533	4550
EDAD DE LOS ANIMALES QUE SALEN DE ETAPA	187	187	188	188	189	189	189	189	189
NUMERO DE ANIMALES QUE SALEN	10	12	10	10	9	8	14	13	11
PESO DE LOS ANIMALES QUE SALEN (Kg)	1198	1328	1182	1072	1046	824	1520	1384	1268
PESO PROMEDIO DE LOS ANIMALES QUE SALEN	119.80	110.67	118.20	107.20	116.22	103	108.57	106.46	115.27

CAUSAS DE MUERTE Y/O TRASLADO

- 1 DIARREA
- 2 GOLPEADO
- 3 DESCONOCIDA
- 4 HERNIADO
- 5 ULCERA
- 6 ENTEROPATIA PROLIFERATIVA

ETAPA 3

ANEJO III

LOTE	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	PROMEDIO	DESV. STD.
ETAPA	3	3	3	3	3	3	3		
CASETA	2	2	2	2	2	2	2		
CORRAL	5	7	9	11	13	15	17		
*FECHA DE INGRESO	4512	4512	4512	4511	4511	4509	4509		
# ANIMALES AL INGRESO	11	11	11	11	12	11	10	11.06	1.44
# ANIMALES POR CORRAL	11	11	11	11	12	11	10	11.06	1.44
EDAD DE LOS ANIMALES AL INGRESO (días)	151	151	151	144	144	142	142	147.75	5.05
PESO DE ANIMALES AL INGRESO (Kg.)	746	841	765	919	845	832	724	858.75	133.68
PESO PROMEDIO DEL CERDO AL INGRESO (Kg.)	67.82	76.45	69.55	83.55	78.75	75.64	72.40	77.63	6.10
CONSUMO DEL LOTE EN LA ETAPA (Kg.)	1118	1196	968	1482	1547	1508	1599	1352.63	274.70
CONSUMO TOTAL PROMEDIO POR CERDO (Kg.)	111.80	108.73	96.80	148.20	140.64	137.09	159.90	118.69	20.51
CONSUMO DIARIO DEL LOTE (Kg.)	29.42	31.47	26	26.64	30.94	29	30.75	30.02	4.26
CONSUMO DIARIO PROMEDIO POR CERDO (g.)	2942.11	2861.24	2600	2664	2812.73	2636.36	3075	2830.00	231.86
DÍAS EN LA ETAPA	38	38	38	50	50	52	52	42.13	7.05
Kg GANADOS EN LA ETAPA POR LOTE	320	328	207	321	335	346	350	323.06	81.83
Kg GANADOS EN LA ETAPA POR CERDO	32	29.82	20.70	32.10	30.27	31.45	36	30.84	5.71
GANANCIA DIARIA (g)	1020.57	784.69	727.75	809.09	748.64	604.90	682.31	790.00	69.90
CONVERSION ALIMENTICIA	3.49	3.65	4.77	4.62	4.65	4.36	4.44	3.94	.73
PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN LA ETAPA	9.09	0	0	9.09	8.33	0	0	2.75	4.21
NUMERO DE ANIMALES MUERTOS EN LA ETAPA	1	0	0	1	1	0	0	.31	.48
*FECHA DE LA MUERTE	4514			4544	4551				
CAUSA DE LA MUERTE	6			2	6				
NUMERO DE ANIMALES TRASLADADOS	0	0	-1	0	0	0	0	-.13	.34
*FECHA DE TRASLADO			4517						
CAUSA DEL TRASLADO			2						
PESO DEL ANIMAL TRASLADADO (Kg.)	0	0	73	0	0	0	0	10.81	29.25
*FECHA DE SALIDA	4550	4550	4550	4561	4561	4561	4561		
EDAD DE LOS ANIMALES QUE SALEN DE ETAPA	180	180	189	194	194	194	194	189.80	2.55
NUMERO DE ANIMALES QUE SALEN	10	11	10	10	11	11	10	10.63	1.45
PESO DE LOS ANIMALES QUE SALEN (Kg.)	1066	1169	972	1240	1278	1178	1084	1175.56	167.74
PESO PROMEDIO DE LOS ANIMALES QUE SALEN	106.60	106.27	97.20	124	116.18	107.09	108.40	110.81	6.97

CAUSAS DE MUERTE Y/O TRASLADO

- 1 DIARREA
- 2 COLPEADO
- 3 DESCONOCIDA
- 4 HERNIADO
- 5 ULCERA
- 6 ENTEROPATIA PROLIFERATIVA

PARAMETROS GLOBALES DE LA ETAPA PRODUCTIVA TERMINAL

ANEJO IV

LOTE	1	2	3	4	5	6	7	8	PROMEDIO DESV.STANDAR	
0 TOTAL DE LECHONES DESTETADOS	120	120	131	131	117	117	113	113	120.25	7.15
0 DE LECHONES DESTETADOS POR HEMBRA	9.23	9.23	9.35	9.35	7.80	7.80	8.69	8.69	8.77	.65
PESO PROMEDIO DE LOS ANIMALES DESTETADOS	7.66	7.66	8.53	8.53	8.38	8.38	8.80	8.80	8.34	.45
DIAS AL DESTETE	31	31	33	33	30	30	31	31	31.25	1.16
0 DE CERDAS DESTETADAS	13	13	14	14	15	15	13	13	13.75	.89
*FECHA DE INGRESO	4364	4364	4378	4378	4392	4392	4399	4399		
0 ANIMALES AL INGRESO	24	24	26	26	24	24	23	23	24.25	1.16
0 DE MACHOS QUE INGRESAN AL LOTE	12	15	12	15	15	11	11	15	13.25	1.91
0 DE HEMBRAS QUE INGRESAN AL LOTE	12	11	14	11	12	13	12	8	11.63	1.77
EDAD DE LOS ANIMALES AL INGRESO (dias)	31	31	33	33	30	30	31	31	31.25	1.16
PESO DE ANIMALES AL INGRESO (Kg)	226	188	251	200	222	174	228	177	208.25	27.64
PESO PROMEDIO DEL CERDO AL INGRESO (Kg)	8.40	7.30	8.65	7.69	9.25	7.25	9.81	7.70	8.52	1.13
PESO PROM. DE LOS MACHOS INGRESADOS (Kg)	8.70	7.46	8.53	7.90	9.28	7.30	9.20	7.96	8.62	1.06
PESO PROM. DE LAS HEMBRAS INGRESADAS (Kg)	8.10	7.90	8.91	7.47	9.30	7.25	10.05	7.20	8.51	1.18
CONSUMO TOTAL DEL LOTE (Kg)	7280	7287	5217	8130	6784	6501	7684	7342	7028.13	885.67
CONSUMO DIARIO PROMEDIO POR CERDO (g)	2121.21	2320.70	1978.87	1942.65	2044.81	1959.31	2258.67	2158.14	2099.15	141.29
CONSUMO DIARIO LOTE EN LA ETAPA (Kg)	48.67	48.41	33.66	52.45	42.34	41.15	47.43	45.32	44.50	5.50
CONSUMO TOTAL PROMEDIO POR CERDO (Kg)	330.81	364.35	306.88	301.11	323.05	309.57	365.90	349.62	331.42	25.84
DIAS PROMEDIO EN LA ETAPA	156	157	155	155	158	158	162	162	157.88	2.80
Kg CAMAROS EN LA ETAPA POR LOTE	2350	2238	1661	11534	2177	2052	2290	2113	3301.88	3333.02
Kg CAMAROS EN LA ETAPA POR CERDO	105.42	105.40	100.35	69.86	101.89	94.70	109.99	100.02	102.20	4.65
GANANCIA DIARIA (g)	675.78	671.34	651	644.26	644.89	599.38	678.96	617.40	647.88	28.30
CONVERSION ALIMENTICIA	3.10	3.26	3.05	3.11	3.12	3.17	3.36	3.47	3.20	.15
PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN LA ETAPA	4.17	8.33	23.08	3.85	6.33	4.17	8.70	4.35	6.12	6.41
NUMERO DE ANIMALES MUERTOS	1	2	6	1	2	1	-	1	2	1.69
NUMERO DE ANIMALES TRASLADADOS	-1	-2	-2	2	-1	-2	0	-1	-88	1.36
PESO DEL ANIMAL TRASLADADO (Kg)	50	72	12	4415	65	12	0	28		
PESO DEL ANIMAL TRASLADADO (Kg)	0	100	30	4415	0	73	0	0		
*FECHA DE SALIDA	4520	4521	4533	4533	4550	4550	4561	4561		
EDAD DE LOS ANIMALES AL SALIR DE ETAPA	167	188	188	163	189	188	193	193	189.13	2.42
NUMERO DE ANIMALES QUE SALEN	22	20	17	27	21	21	21	21	21.25	2.76
PESO DE LOS ANIMALES QUE SALEN (Kg)	2526	2254	1870	2904	2334	2141	2518	2562	2351.13	306.46
PESO PROM. DE LOS ANIMALES QUE SALEN (Kg)	114.82	112.70	110	107.56	111.14	101.95	119.90	107.71	110.72	5.37
PROMEDIO DE CERDOS VENDIDOS/HEMBRA/FARTO	8.46	7.69	7.19	8.99	7.15	7.47	9.95	8.31	7.90	.65
Kg DE CARNE EN PIE VENDIDOS/HEMBRA/FARTO	971.20	666.60	790.90	976.40	759.90	781.55	753.20	865.07	671.45	91.99
Kg DE CARNE EN PIE VENDIDOS/HEMBRA/FARTO AJUSTADOS A 182 DIAS	837.79	827.60	756.40	924.36	754.87	727.69	885.13	635.62	831.21	80.29
PROMEDIO DE CERDOS VENDIDOS/HEMBRA/ARO	17.42	15.84	14.81	18.51	14.72	15.36	16.37	17.11	16.27	1.34
Kg DE CARNE EN PIE VENDIDOS/HEMBRA/ARO	2068	1785.31	1623.10	1950.62	1635.98	1567.93	1862.75	1642.91	1809.60	186.26
Kg DE CARNE EN PIE VENDIDOS/HEMBRA/ARO AJUSTADOS A 182 DIAS	1931.82	1704.86	1556.18	1964.23	1555.03	1469.04	1823.37	1721.76	1712.28	165.39

CAUSAS DE MUERTE T/G TRASLADO

- 1 DIARREA
- 2 GOLPEADO
- 3 DESCONOCIDA
- 4 HERNIADO
- 5 ULCERA
- 6 ENTEROPATIA PROLIFERATIVA