

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

---

DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



“EVALUACION DE ALIMENTO PRE - INICIADOR PARA LECHONES:  
COMPARACION DE DOS PRODUCTOS COMERCIALES Y UN  
ALIMENTO PREPARADO EN LA PLANTA DE ALIMENTOS  
PROPIA DE LA GRANJA.”

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A  
JOSE ANTONIO PADILLA PEREZ  
D I R E C T O R D E T E S I S  
M.V.Z. GERARDO SIMON ESTRADA MICHEL  
Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jal. Octubre 1996

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y  
AGROPECUARIAS**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS VETERINARIAS**

**"EVALUACIÓN DE ALIMENTO PRE-INICIADOR PARA LECHONES: COMPARACIÓN  
DE DOS PRODUCTOS COMERCIALES Y UN ALIMENTO PREPARADO EN LA PLANTA  
DE ALIMENTOS PROPIA DE LA GRANJA."**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA PRESENTA EL C:**

**JOSÉ ANTONIO PADILLA PÉREZ**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**M.V.Z. GERARDO SIMÓN ESTRADA MICHEL**

**LAS AGUJAS, NEXTIPAC, MPIO.. DE ZAPOPAN, JALISCO**

**OCTUBRE DE 1996**

## RESUMEN:

En el presente trabajo se evaluaron preiniciadores para lechones; dos de tipo comercial y uno elaborado en la granja.

El objetivo de este trabajo fue analizar los alimentos, seleccionar el más rentable y que además proporcione los requerimientos básicos para un buen inicio del lechón.

Se utilizaron 9 camadas de lechones, seleccionando al azar 3 camadas para cada tipo de preiniciador; el alimento fue proporcionado al lechón desde los 7 días de edad hasta el destete (28 días).

Al final de las mediciones se obtuvo que el alimento más eficiente fue el Local con una ganancia de peso de 193 gr./día respecto a los comerciales C-1 y C-2 (155 gr./día y 171 gr./día respectivamente).

El mayor consumo de alimento acumulado fue hecho por el grupo Local con 2.973 kg quedando por sobre los comerciales C-2 y C-1 con un 25 % y 30 % respectivamente.

Para el costo por kg de carne producido se observó que el alimento más rentable es el C-2, pero no así respecto al rendimiento; valorando que el costo total de un preiniciador no se evalúa monetariamente, sino que su valor se mide sobre el desarrollo eficiente del lechón, y además en darle a éste un buen inicio o arranque dentro de esta etapa, ya que es condicionante para un buen rendimiento en las siguientes etapas del cerdo.

## CONTENIDO:

RESUMEN	X
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
JUSTIFICACIÓN	9
HIPOTESIS	10
OBJETIVOS	11
MATERIAL Y METODO	12
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN	29
CONCLUSIONES	32
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	33

## INTRODUCCION:

Con frecuencia se culpa al alimento de causar problemas de productividad en las explotaciones pecuarias; entre los que se encuentran los problemas reproductivos o de eficiencia.

Efectivamente, existe una relación directa entre nutrición y eficiencia animal, pero hay que tomar en cuenta que los resultados finales dependen de una gran cantidad de otros factores. Los animales sólo pueden expresar su potencial genético cuando en su crianza se cumplen todos los requerimientos, tanto nutricionales, como sanitarios y de manejo sin olvidar el aspecto administrativo (9,20).

Los conocimientos básicos sobre la nutrición, fisiología y manejo del cerdo pre y postdestete han sido objeto de intensa investigación en los últimos años. Actualmente existen diversos productos comerciales, como son; formulaciones completas (pelets, harinas), aditivos, premezclas, etc. que ofrecen al productor un desarrollo óptimo del lechón con la posibilidad de lograr un destete a una edad temprana, con animales de buen peso, además de señalar la disminución de problemas diarreicos entre otras ventajas (1).

En la actualidad la nutrición del cerdo se ha convertido en una ciencia compleja basada en las necesidades del cerdo para cada etapa de su vida; de hecho, para la iniciación del lechón se deben considerar aspectos como:

- Genéticos: La nueva estructura genética del cerdo orientada a la transformación de nutrientes para lograr la producción de animales con alta proporción de carne magra y bajo contenido de grasa. Situación que no es, en general,

tomada en cuenta en un contexto global por los productores y técnicos, desperdiciándose así el potencial que las nuevas razas ofrecen (1).

- Fisiológicos: El sistema digestivo del lechón recién nacido tiene características anatómicas y fisiológicas que deben tomarse en cuenta para lograr una iniciación que le permita aprovechar el máximo de los nutrientes aportados, primero por la leche materna y, posteriormente por el alimento sólido que gradualmente la reemplaza. Anatómicamente el aparato digestivo del lechón tiene una capacidad limitada que se desarrolla rápidamente a los 28 días. Por ejemplo el volumen del estómago en este período aumenta aproximadamente en 3.5 veces, el intestino delgado 6.3 veces y el intestino grueso 13 veces. Estos cambios físicos ocurren simultáneamente con la maduración fisiológica como son un cambio de pH y secreción de enzimas.

El pH del estómago del lechón recién nacido (alrededor de 4.5) es generado y mantenido por la colonización de bacterias tipo lactobacilos, las cuales segregan ácido láctico; esta acidez limita la invasión de microorganismos patógenos del tipo *E. coli*, siempre que la ingestión de leche materna esté en equilibrio estable. Debido a que la producción láctea comienza a decrecer a partir de la tercera semana de lactancia de la marrana, en el lechón se inicia el desarrollo de diferentes enzimas para poder aprovechar los alimentos. La enzima responsable de la digestión de la proteína de origen animal en el lechón es la Tripsina, la cual tiende a incrementarse conforme pasa el tiempo. Por su parte, la actividad de la Pepsina enzima encargada de la digestión de las proteínas vegetales, es muy baja e insuficiente en el lactante. Las células estomacales que la producen alcanzan su madurez alrededor de la cuarta semana de vida. (1, 7, 13, 19, 21).

- Alimentación: El cambio de un alimento que contiene grasa, proteínas e hidratos de carbono altamente digestibles (la leche materna) a otro que contiene los mismos nutrimentos principalmente de origen vegetal, los cuales tienen diferente estructura química y menor digestibilidad, originan condiciones propicias para que el sistema digestivo sea susceptible a alteraciones fisicoquímicas e invasiones bacterianas (18, 20).

Bajo la premisa de que las condiciones de manejo y sanidad son las adecuadas, el aspecto de nutrición y alimentación es crítico en el período pre y posdestete. El sistema digestivo del lechón va a ser expuesto a un cambio drástico con respecto a la calidad de los nutrimentos en el alimento, de alta digestibilidad y absorción a relativamente baja digestibilidad y absorción (1).

Los requerimientos nutricionales del lechón están en relación directa a su edad: elevados en el nacimiento con disminución gradual conforme crece. Su habilidad para "extraer" esos nutrimentos del alimento, es baja al nacer, y se incrementa gradualmente conforme aumenta de edad. Estos conocimientos son la clave para lograr una formulación exitosa en preiniciadores e iniciadores de cerdos (1, 21).

Actualmente la materia prima o ingredientes que se utilizan en la fabricación de alimentos representa alrededor del 80% del costo total de las operaciones. Por ser tan alta su incidencia en costos es obvio que cualquier medida que se tome en la formulación y en el uso de dicha materia prima que permita optimizar su valor nutricional, tendrá gran repercusión económica (2,20).

Para la elaboración de alimentos se utilizan diferentes métodos y presentaciones:

- El alimento en harina: Es el que se prepara en casi todas las plantas de alimento de las granjas; su preparación se basa en la molienda del grano base de la formulación (maíz, milo o sorgo) y la mezcla de éste con los demás ingredientes en una máquina revoladora vertical u horizontal, por un tiempo determinado (3, 20).

- La peletización: Es una operación de moldeo termoplástico de extrusión en la cual las partículas de una ración finamente divididas se conforman en una pastilla compacta y de fácil manejo. Es termoplástica porque las proteínas y los almidones de los ingredientes del alimento se vuelven plásticos cuando son sometidos a temperatura y humedad altas. La operación de moldeo ocurre cuando la mezcla retenida en el dado por breve tiempo es extruida a través del mismo. La presión para moldear y extruir procede de los rodillos, que atrapan el alimento en la cara del dado (10,20).

Una alimentación balanceada es aquella que satisface todos los requerimientos del animal para el cual fue preparada y la mejor dieta es la ración balanceada más económica. La preparación tradicional de dietas balanceadas en ocasiones subestima en gran parte el contenido real de microingredientes de la ración, lo que propicia pérdidas económicas por deficiencias subclínicas de alguno de estos compuestos (5).

Los requerimientos del cerdo lactante con excepción del Fe, los suministra la leche de la cerda durante la segunda a tercera semana de vida. Después de este período la disminución en la producción de la leche después de la quinta semana, combinada con el crecimiento rápido del cerdo, hace indispensable el suministro de un complemento extra si se desea obtener el crecimiento máximo.

La introducción a buen tiempo de una dieta seca, suficientemente balanceada para que el cerdo lactante consuma cantidades adecuadas y obtenga una ganancia

máxima de peso, es una consideración importante que se debe tener en cuenta durante el período previo al destete. Si bien el consumo durante este período es insignificante en comparación con los posteriores, es necesario para la adaptación del cerdo a su futura alimentación (3,20).

Es deseable incrementar el peso al destete, ya que el rendimiento en las sala de destete y engorda se mejoran notablemente. El peso al destete depende, entre otros factores de: 1) peso al nacimiento; 2) tamaño de camada; 3) edad al destete; 4) consumo de nutrimentos (leche materna, alimento pre-iniciador, agua) y 5) medio ambiente (17).

El destete de lechones a edades tardías, como sucede en condiciones naturales resulta inaceptable en explotaciones comerciales puesto que se busca lograr ciclos reproductivos eficientes, evitar la pérdida excesiva de peso de la madre, y lograr el máximo potencial de crecimiento en lechones. Esto ha obligado al productor a realizar destetes precoces, los que actualmente se realizan entre los 18 y 21 días, en particular en unidades grandes de producción (11).

Esta práctica ha permitido al productor reducir los costos fijos, hacer más eficiente el uso de unidades de maternidad, reducir el intervalo entre partos y lograr mayor número de animales al mercado por cerda por año. A pesar de estas ventajas el destete precoz significa nuevos retos en el área de manejo para lograr la sobrevivencia y desarrollo óptimo de los lechones (11).

En esta etapa el lechón no puede utilizar los hidratos de carbono y proteínas vegetales de baja digestibilidad presentes en los alimentos y tiene dificultad para usar las grasas, normalmente adicionadas a los alimentos de iniciación. El cambio abrupto

de la leche materna a un alimento de iniciación va acompañado, por lo tanto, de una reducción en el consumo, en el crecimiento y frecuentemente con la aparición de diarrea (11, 20).

Los especialistas en nutrición animal han enfocado sus esfuerzos al desarrollo de dietas adecuadas a la capacidad fisiológica del lechón, que amortiguen el cambio abrupto entre la fase de lactancia y la iniciación, estas dietas llamadas preiniciadores, han usado tradicionalmente proteína de origen lácteo dada su similitud a la de la leche materna (sabor y calidad de proteína), sin embargo, debido al incremento en el costo de este tipo de proteínas, el reto consiste en desarrollar dietas alternas sin afectar el desarrollo del lechón y la utilización de nutrientes (11).

La utilización de una dieta de preiniciación compleja (ingredientes variados), es el factor nutricional más importante, que determina el óptimo desempeño del lechón. Puesto que este tipo de dietas, incluyen una gran variedad de fuentes de proteína y energía adecuadas al estado de desarrollo del sistema digestivo del lechón, como lo son la leche descremada, la lactosa, el suero y sus subproductos, el queso, las harinas de pescado, harina de sangre, las proteínas plasmáticas, los concentrados de soya y los granos procesados, siendo estos algunos de los componentes de estas dietas complejas (11, 15, 16, 20, 21).

La capacidad del lechón para digerir una gama amplia de proteínas e hidratos de carbono se desarrolla en las primeras semanas de vida, sin embargo, esto puede acelerarse fomentando el consumo de alimento sólido por el lechón a partir del 5° ó 7° día de edad. El objetivo de ésta práctica es evitar al momento del destete diarreas mecánicas originadas por el cambio repentino de leche al alimento sólido (18, 19, 21).

Para estimular el consumo temprano del alimento complementario deben observarse ciertas reglas:

- Utilizar subproductos lácteos y grasas insaturadas.
- Ofrecerse en pequeñas cantidades de proteínas no lácteas de buena calidad y hidratos de carbono, por ejemplo: cereales (de preferencia cocidos previamente), harina de pescado y harina de soya lo cual desarrolla el sistema digestivo en forma más acelerada y adaptándolo a que trabaje sobre un número mayor de nutrimentos.
- Proporcionar la dieta mediante el procedimiento de "poco y frecuente".
- Dietas atractivas para el lechón, la aceptación del mismo se puede mejorar probablemente si éste es dulce, de buena consistencia, no muy molido, y ofrecerse siempre lo más fresco posible.
- Colocar el alimento cerca a la zona donde se echan los cerditos para mantener limpio el alimento
- Disponer de un suministro abundante de agua limpia y fresca. (6, 18, 20, 21).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El costo del alimento representa alrededor del 80% del costo total de producción; siendo el alimento para la etapa de predestete el más caro por el tipo de ingredientes que se utilizan para enriquecer su formulación [suero de leche, aceite de soya, saborizantes, plasma (sanguíneo) deshidratado, etc.], puesto que son necesarios para una buena iniciación del lechón lo que repercute en el mejor desarrollo de los animales jóvenes.

Existen diferentes casas comerciales que ofrecen el alimento preiniciador, y con el un sinnúmero de ventajas al utilizarlos, pero, a un costo muy alto. Por otro lado, se tienen las plantas de alimento que poseen muchas granjas actualmente, en las cuales la producción de alimento resulta más costeable. Ante esta situación se observa la necesidad de evaluar ambas partes en igualdad de circunstancias en base al desarrollo productivo del animal y en cuanto a costos de producción en la etapa de preiniciación.

## JUSTIFICACION

La utilización de los nuevos preiniciadores (complejos) permiten destetar en un menor tiempo y con esto reducir el desgaste corporal de la cerda durante la lactancia, lograr disminuir los días de destete a primer servicio, y con esto aumentar el número de lechones producidos, por cerda por año, así mismo evitar un estrés durante la transición del alimento durante el destete.

Ante los costos del alimento comercial y la producción de alimentos en granja, surge la necesidad de conocer qué tipo de alimento ofrece mayores beneficios para el desarrollo del lechón en las primeras etapas de su vida, además de valorar cual resulta más económico y efectivo para el productor, lo que permitiría disminuir los costos de producción.

## HIPOTESIS:

Si el alimento preiniciador elaborado en la propia granja además de ser económico presenta un adecuado valor biológico, su consumo proporcionará resultados similares en los parámetros productivos obtenidos con los preiniciadores comerciales.



BIBLIOTECA CENTRAL

## **OBJETIVOS:**

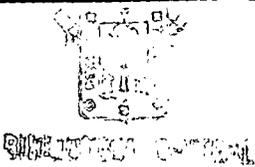
### **GENERAL:**

- Evaluar el efecto en el desarrollo de lechones en lactancia (predestete), de dos preiniciadores comerciales y uno fabricado en la planta de alimentos de la granja.

### **PARTICULARES:**

1.- Determinar el efecto de los diferentes preiniciadores sobre los parámetros productivos (ganancia de peso y consumo de alimento).

2.- Evaluar el impacto económico de utilizar un preiniciador elaborado en la granja contra los comerciales.



## MATERIAL Y METODO:

El presente trabajo se llevó a cabo en el área de maternidades de la granja porcina de ciclo completo, "Santa Viviana 1" ubicada en el Municipio de Jalostotitlán, Jalisco, en el Km 18 de la carretera Jalostotitlán - Teocaltiche, Jalisco; misma que cuenta con capacidad instalada para 250 vientres; El área de maternidades consta de 8 salas cerradas de material de bóveda; cada sala tiene capacidad para 10 jaulas de maternidad del tipo elevado, con piso de malla de acero, equipadas con comedero grande de concha, bebedero de chupón incluido para la cerda, así como un chupón pequeño y dos comederos para los lechones, uno pequeño de forma circular para cuando inicia a comer el lechón y otro de forma rectangular con 3 bocas; además consta de tapete térmico eléctrico para lechones, y cada sala tiene 5 calentones grandes de gas a alta presión de radiación infrarroja.

El manejo de la sala de maternidad fue bajo el sistema todo dentro todo fuera.

Las cerdas se inmunizaron durante su gestación contra Aujeszky, Rinitis, *E. coli*, Erisipela y se desparasitaron, se bañaron antes de su ingreso a la maternidad con agua, jabón y solución desinfectante a base de yodo. Las jaulas donde ingresan se barren diariamente. La alimentación antes del parto fue a base de salvado para laxarlas, el día del parto no se ofreció alimento y posterior al parto la cantidad de alimento se va aumentando individualmente en forma gradual desde 2 kg. hasta 6 kg. por día ó más dependiendo de el tamaño de la camada (el alimento se sirvió dos veces por día). Cuatro días antes del destete se inmunizan contra Leptospirosis y Parvovirosis, y se destetan a los 28 días de parto.

Al nacer el lechón se pesó, muesqueó e inmunizó contra Rinitis; al tercer día de edad se le aplicó hierro y se le cortó la cola; entre el séptimo y décimo día de edad se castró y se colocó un comedero con alimento (el alimento fué servido dos veces por día). El reacomodo de camadas se hizo entre los primeros tres días de edad. Se revisó diariamente a la cerda y su camada para hacer detecciones de posibles problemas infecciosos.

La prueba experimental se realizó utilizando 9 camadas de 7 días de edad provenientes de hembras F1. Las camadas fueron distribuidas al azar a los tratamientos (3 camadas c/u).

Tres camadas consumieron el alimento comercial (C-1; Cuadro 1) Premawean<sup>MC</sup> (Vimifos de Sonora S.A. de C.V.), tres el alimento (C-2; Cuadro 2) Vimiwean<sup>MC</sup> (Vimifos de Sonora S.A. de C.V.) y las tres restantes un preiniciador elaborado en la granja (Local; Cuadro 3).

---

Cuadro No. 1 Análisis calculado del  
alimento comercial (C-1)

---

Proteína Cruda.....	21% Min.
Grasa Cruda.....	6% Min.
Fibra Cruda.....	3% Max.
Calcio.....	0.9% Min.
Fosforo.....	0.7% Min.
Cenizas.....	6.0% Max.
Zinc.....	0.3% Min.

---

**Ingredientes utilizados en su elaboración:**

Maíz molido, harina de avena, concentrado de soya, plasma animal deshidratado, suero de leche, harina de pescado, grasa animal, dextrosa de maíz, L-Lisina, ácido fumarico, premezcla de vitaminas, premezcla de minerales traza, sulfato de cobre, carbonato de calcio, fosfato dicálcico, oxido de zinc, aditivos, oxitetraciclina y neomicina.

El costo por kg. de alimento hasta el día 17 de enero de 1996 fue de \$ 6.00

---

Cuadro No. 2 Análisis calculado del  
alimento comercial (C-2)

---

Proteína Cruda .....	20% Min.
Grasa Cruda.....	6% Min.
Fibra Cruda.....	3% Max.
Calcio.....	0.9% Max.
Fosforo.....	0.7% Min.
Cenizas.....	6.5% Max.
Zinc.....	0.3% Min.

---

**Ingredientes utilizados en su elaboración:**

Granos molidos, pasta de soya, avena, suero de leche, harina de pescado, plasma animal deshidratado, harina de sangre, concentrado de soya, dextrosa, ácido fumarico, L-Lisina, fosfato dicalcico, carbonato de calcio, premezcla de vitaminas y minerales traza, sal, oxido de zinc, oxitetraciclina, aceite vegetal y aditivos.

El costo por kg de alimento hasta el día 17 de Enero de 1996 fue de \$ 4.37.

---

Cuadro No. 3 Análisis calculado del preiniciador  
elaborado en granja (Local)

---

E.M. Cerdos.....	3.200 Mcal/kg
Proteína Total (N X 6.25).....	21.085% Max.
Lisina.....	1.607% Max
Metionina.....	0.612% Max.
Met + Cis.....	0.965% Max.
Triptofano.....	0.289% Max
Treonina.....	1.050% Max
Fosforo.....	0.523% Max
Calcio.....	0.909% Min
Grasa.....	6.698% Min
Fibra.....	1.794% Max
Cenizas.....	6.081% Max
Lactosa.....	14.000% Min

---

Cuadro No. 4 Formulación del preiniciador  
elaborado en granja (Local).

Maseca	250.000 Kg.
sorgo 9 %	251.800 Kg.
suero de leche	200.000 Kg.
pasta de soya 46 %	70.000 Kg.
C-PS Profine	50.000 Kg.
harina de Pescado 65%	50.000 Kg.
aceitillo equino	45.000 Kg.
gluten de maíz 60%	20.000 Kg.
AP-920 (PPD)	12.500 Kg.
AP-301 (HS)	12.500 Kg.
ácido cítrico	10.000 Kg.
calcio 38 %	9.500 Kg.
ortofosfato 21/17	4.500 Kg.
oxido de zinc	4.000 Kg.
Procreatin 7	3.000 Kg.
lisina HCl	2.800 Kg.
Metionina 99 %	2.400 Kg.
Tryptosine 15/70	2.300 Kg.
Aureo S.P.	2.000 Kg.
L-Treonina	1.400 Kg.
Carbadox 5.5 %	1.000 Kg.
Furazolidona 22 %	1.000 Kg.
premezcla de vitaminas	1.000 Kg.
premezcla de minerales	1.000 Kg.
sal	1.000 Kg.
sulfato de cobre	0.800 Kg.
Apetenzima II.	0.500 Kg.

El costo por kg. de alimento hasta el día 17 de enero de 1996 fue de \$4.1.

La duración del trabajo en su fase de mediciones fué de 21 días (desde el día 7 de edad hasta el día 28 en que fué destetada la camada).

El alimento se proporcionó 2 veces al día en pequeñas porciones (iniciando con un puñado de 20 gr. aprox., conforme el consumo aumentaba, igualmente se incrementó la cantidad servida) para tratar de que el animal consumiera el alimento lo más fresco posible.

Se registraron las siguientes variables:

- Peso al nacimiento;
- Peso a los 7 y 28 días de edad.
- Consumo de alimento diario promedio.
- Ganancia de peso diaria promedio.
- Costo por Kg. de carne producida.

Los resultados obtenidos se sometieron a un análisis de varianza para un diseño completamente al azar y en los casos en que se encontraron diferencias estadísticas entre medias, estas se precisaron por medio de la prueba de diferencia mínima significativa (DMS).

## RESULTADOS:

El peso promedio al nacimiento (Gráfica No. 1) de los lechones del grupo C-2 fué de 1.158 kg., en el grupo C-1 de 1.087 kg. y los que estuvieron en el tratamiento Local fué de 1.071 kg., no encontrándose diferencia estadística entre los grupos ( $P>0.05$ ).

El peso promedio a los 7 días de edad (Gráfica No. 2) cuando se inició la prueba fué para el grupo Local de 3.121 kg., de 2.504 kg. para el C-1 y de 2.346 kg. para el C-2, sin encontrarse diferencia estadística entre ellos ( $P>0.05$ ).

A los 28 días de edad (Gráfica No. 3) el grupo Local obtuvo el mejor peso ( $P<0.05$ ) con 6.483 kg., el grupo C-2 con 5.971 kg. y por último el grupo C-1 con 5.439 kg. Siendo estadísticamente diferentes los grupos C-2 y C-1, pero no así el Local y el C-2.

Gráfica No. 4, los lechones alimentados con el preiniciador Local consumieron ligeramente ( $P>0.05$ ) más alimento que los de C-1 y C-2 ( 16, 14 y 12 gr./día respectivamente).

El consumo de alimento acumulado por grupos (Gráfica No. 5) fué más alto para el grupo Local (2.973 kg.) seguido por el C-2 (2.206 kg.) y después el grupo C-1 (2.106 kg.); observando una diferencia significativa ( $P<0.05$ ) entre el grupo Local y el C-2, pero no así entre el C-2 y el C-1.

La ganancia diaria de peso de 0 a 28 días (Gráfica No. 6) fué de 193 gr./día para el grupo Local, de 171 gr./día para el grupo C-2 y de 155 gr./día para el C-1, observándose diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el grupo Local y el grupo C-2, pero no así entre el grupo C-2 y C-1.

El costo por kg de carne producido (Gráfica No. 7) fué más alto con el tratamiento C-1 (\$0.601), intermedio para el Local (\$0.412) y bajo para el C-2 (\$0.309), encontrándose diferencias ( $P < 0.05$ ) entre los grupos C-1 y Local, pero no así entre el Local y el C-2.

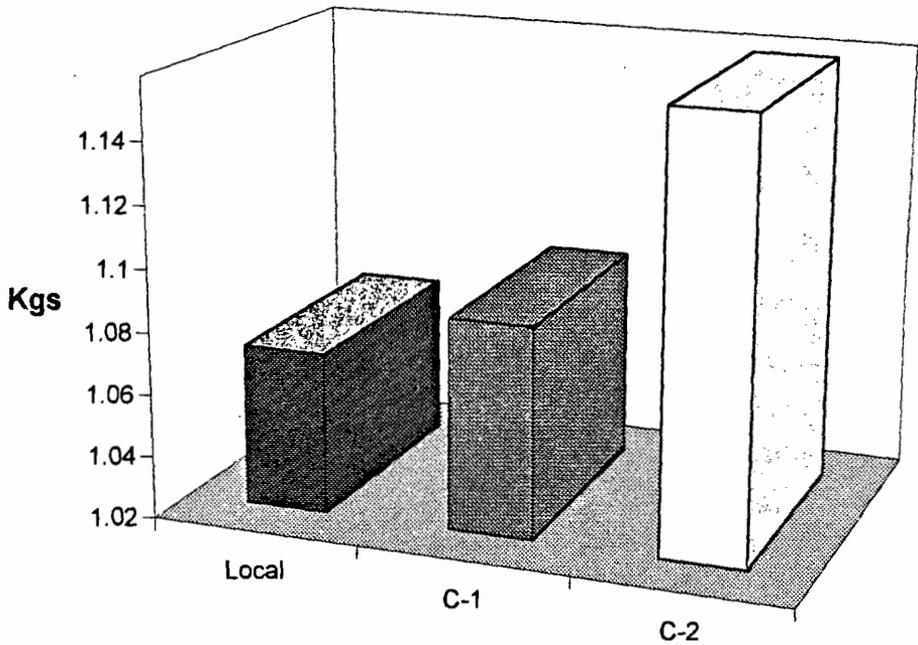
**CUADRO No. 5**  
**RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE LA PRUEBA**

<u>VARIABLES</u>	<u>C - 1*</u>	<u>C - 2</u>	<u>Local</u>	<u>C.V.</u>
No. de lechones	22	27	27	
Peso prom. al nacimiento	1.087	1.158	1.071	4.24
Peso prom. 7 días	2.504	2.346	3.121	12.01
Peso prom. 28 días	5.439 b	5.971 a	6.483 a	6.02
Cons. alim. diario 7 a 28 días kg.	0.014	0.012	0.016	17.49
Cons. alim. acumulado	2.106 b	2.206 b	2.973 a	13.23
GDP diaria prom. de 0 a 28 días	0.1556 b	0.1716 b	0.1933 a	7.23
Costo /kg. de carne producida (\$)	0.601 a	0.309 b	0.412 b	23.52

<sup>a,b</sup> Literal diferente indica diferencia significativa ( $P < 0.05$ )

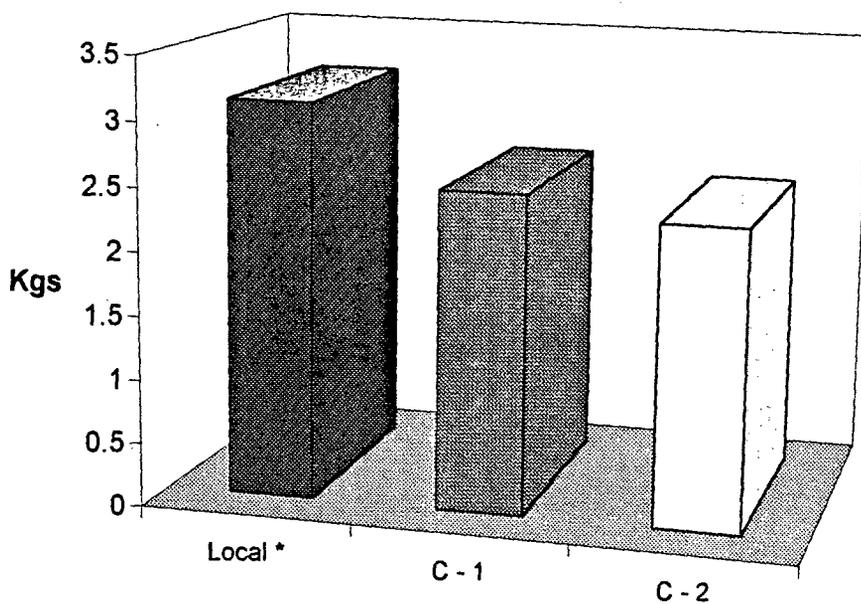
\* Preiniciador Premawean (C-1), Vimiwean (C-2), elaborado en granja (Local).

**Grafica No. 1.- PESO PROMEDIO AL NACIMIENTO DE LOS TRES GRUPOS.**



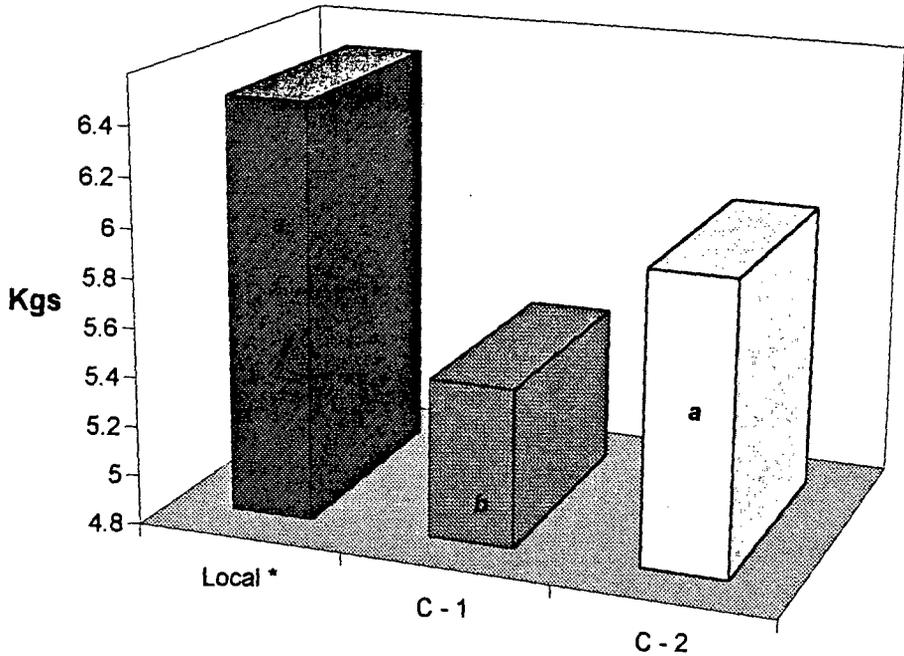
\*Preiniciador Premawean (C-1), Vimiwean (C-2), elaborado en granja (Local).

**Grafica No. 2.- PESO PROMEDIO A LOS 7 DIAS DE  
LOS TRES GRUPOS.**



\* Preiniciador Premawean (C-1), Vimiwean (C-2), elaborado en granja (Local).

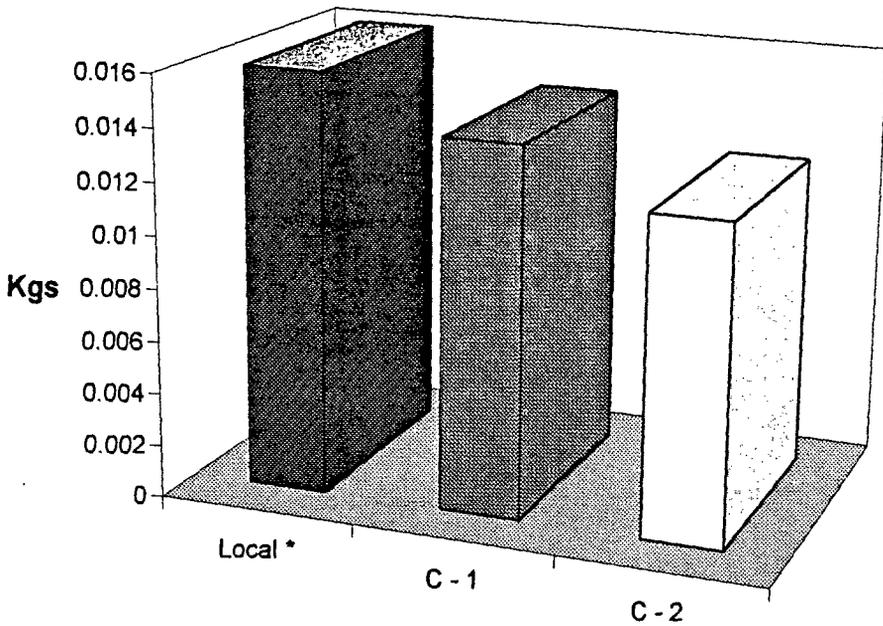
**Grafica No. 3.- EFECTO DEL CONSUMO DE  
LOS DISTINTOS PREINICIADORES SOBRE  
PESO PROMEDIO A LOS 28 DIAS**



<sup>a,b</sup> Literal diferente indica diferencia significativa ( $P < 0.05$ )

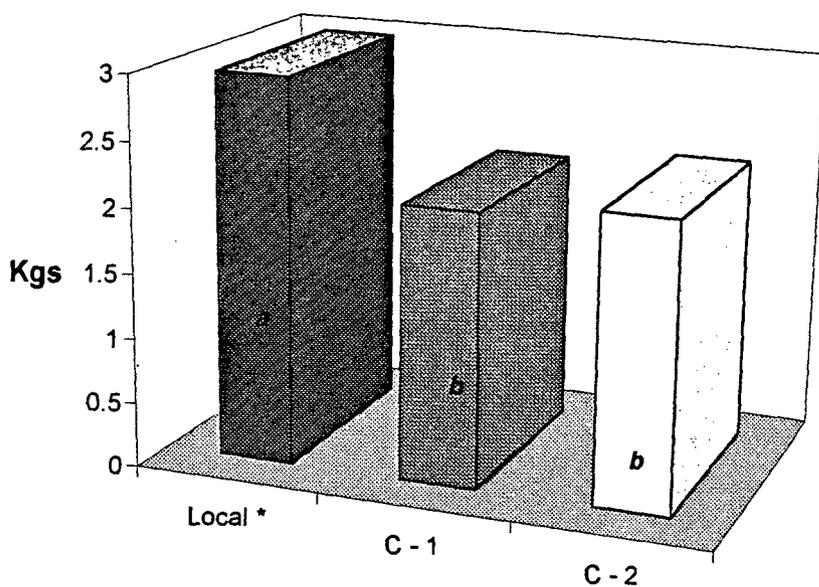
\*Preiniciador Premawean (C-1), Vimiwean (C-2), elaborado en granja (Local)

**Grafica No. 4.- EFECTO DE LOS 3 PREINICIADORES  
SOBRE EL CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO (DE 7  
A 28 DIAS)**



\* Preiniciador Premawean (C-1), Vimiwean (C-2), elaborado en granja (Local)

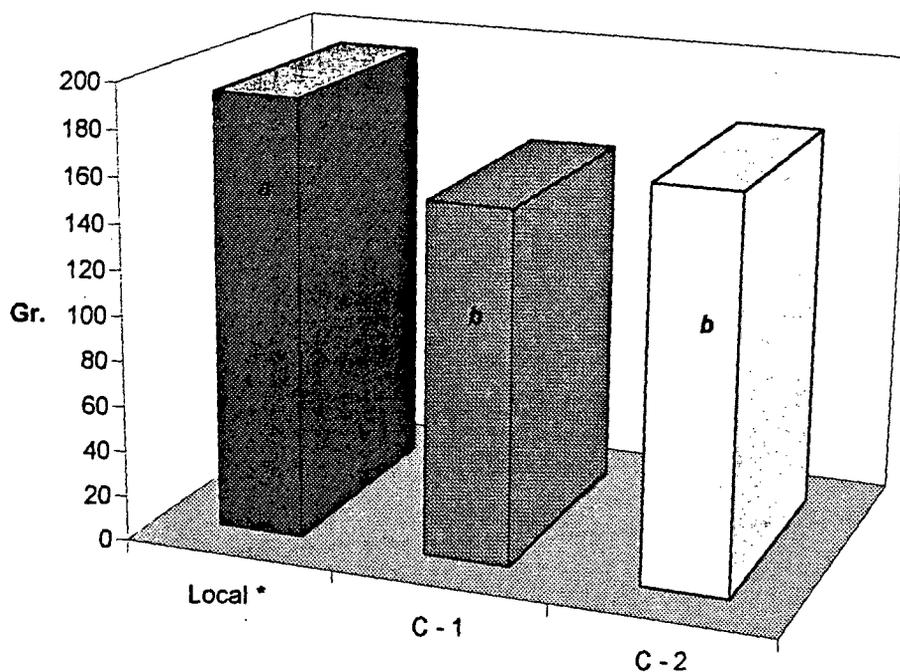
**Grafica No. 5.- CONSUMO DE ALIMENTO ACUMULADO PROMEDIO POR CAMADA**



<sup>a,b</sup> Literal diferente indica diferencia significativa ( $P < 0.05$ )

\*Preiniciador Premawean (C-1), Vimiwean (C-2), elaborado en granja (Local).

**Grafica No. 6. - GANANCIA DE PESO  
PROMEDIO DIARIA DE 0 A 28 DIAS DE EDAD**



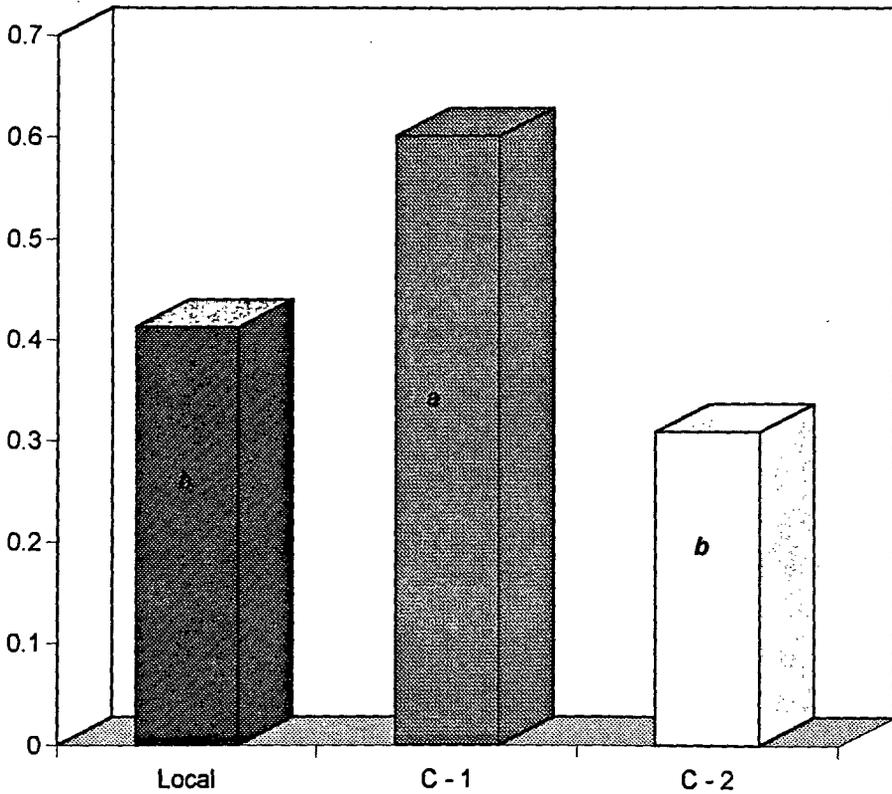
<sup>a,b</sup> Literal diferente indica diferencia significativa ( $P < 0.05$ )

\*Preiniciador Premaweane (C-1), Vimiweane (C-2), elaborado en granja (Local).

**Grafica No. 7. - COSTO POR KG DE CARNE  
PRODUCIDA CON CADA UNO DE LOS  
PREINICIADORES.**



BIBLIOTECA CENTRAL



<sup>a, b</sup> Literal diferente indica diferencia significativa ( $P < 0.05$ )

\* Preiniciador Premawean (C-1), Vimiwean (C-2), elaborado en granja (Local).

## DISCUSION:

El peso promedio al nacimiento fué bajo para los tres grupos (Cuadro No. 5) comparado a lo que reporta Pulido (13), ya que el menciona un peso de 1.380 - 1.400 kg. promedio. El bajo peso al nacimiento puede estar influenciado por el manejo de la alimentación en la cerda gestante o posiblemente a la calidad del alimento mismo.

El peso promedio a los 7 días fué mayor para el tratamiento Local (3.121 kg.), estando todos los promedios (Local, C-1 y C-2) por abajo de 4.800 kg. que reporta Uriarte (20), esto es debido a que un bajo peso al nacimiento traerá por consecuencias pesos bajos en etapas subsecuentes.

Es importante notar que los lechones en el tratamiento Local tenían el menor peso al nacimiento y a los 7 días de edad superaron a los otros con una diferencia de más de 600 gr.; esto puede ser atribuible a la capacidad lechera de la cerda.

El peso al destete (28 días) fué más alto con el tratamiento Local, con 6.483 kg. demostrando que el alimento producido en granja pudo superar a los comerciales (C-1 y C-2) por 0.512 kg y 1.044 kg respectivamente; cabe mencionar que el peso al destete para los 3 grupos es bajo comparado con lo obtenido por Rodríguez (14), ya que reporta 7 kg a los 28 días, o por el reportado por Kornegay (8) que fue de 7.2 - 8.6 kg.

Con esto se corrobora lo mencionado por Washam (17) y Thaler (20), que un bajo peso al nacimiento resulta en un bajo peso al destete y etapas subsecuentes, y además que el bajo peso no es directamente por la deficiencia del alimento, sino que entran en juego varios factores como: la genética del hato, el manejo de la cerda durante gestación y lactancia, y así mismo, el manejo de la camada.

En el consumo de alimento promedio por día por lechón, el grupo Local fué más alto, logrando un consumo de 16 gr./día, seguido por el grupo C-1 y luego el C-2 con 14 gr. y 12 gr. respectivamente, lo cual indica que el alimento Local tuvo mayor aceptabilidad por el lechón que los comerciales, logrando con esto cumplir una de las mayores metas en un programa de alimentación para lechones según afirma Uriarte (21).

El consumo de los tres grupos fué más bajo que lo reportado por Concentra (4), 30 gr. / día, esto puede atribuirse a que ninguno de los tres alimentos tuvo la aceptabilidad (olor, sabor, consistencia) suficiente para que el lechón lograra un consumo más alto y tener competitividad con otros tipos de preiniciadores. Otro factor que afectó el consumo de alimento pudo ser que la prueba se realizó en invierno donde las temperaturas exteriores rebasaban el punto de congelación del agua, con esto el lechón prefirió alimentarse de la leche de su madre, y el poco consumo se pudo deber a su instinto de curiosear e investigar su medio.

El consumo acumulado en el grupo Local fué 25% y 30% más alto (2.973 kg.) comparado con el grupo C-2 y el C-1. Aun el consumo para los grupos C-1 y C-2 fue más bajo que lo mencionado por Patience (12) quien sugiere que si una camada consume 2.5 kg. de alimento a las 4 semanas de edad está lista para ser destetada, de lo contrario se deben tomar otras medidas de alimentación para el lechón.

La mejor ganancia de peso fué obtenida por el grupo Local con 193 gr./día, superando al grupo C-2 por 22 gr. y al grupo C-1 por 38 gr.; no obstante este resultado el grupo Local quedó aún por abajo de 245 gr./día que reporta Uriarte (21), mostrando que ninguno de los alimentos cubre el requerimiento, pero debe notarse que la baja

ganancia de peso pudo haber sido influida por factores tales como: el manejo a la camada, a la cerda, genética del hato, clima, condiciones de instalaciones, etc.

El costo por kg. de carne producido resultó bajo para los tres tratamientos, esto es debido a que la ganancia de peso alta y el bajo consumo de alimento; observándose que el costo por kg. de carne producido fue más alto para el grupo C-1 con 60 centavos, seguido por el Local con 41 centavos y al final el C-2 con 31 centavos por kg.

### CONCLUSIONES:

- 1) Al concluir la evaluación se encontró que el alimento Local tiene mejor desempeño que los comerciales.
- 2) Respecto al consumo de alimento y la ganancia de peso, el alimento Local obtuvo un mejor rendimiento que los comerciales.
- 3) Para el costo por kg. de carne producido, fue más rentable el alimento comercial C-2.
- 4) Un punto importante es mencionar que el costo de una dieta de preiniciador no va en relación al costo de las demás dietas en una granja. Su valor real se estima en el desarrollo del lechón y la gran importancia de dar un buen inicio o arranque al lechón para lograr un buen desarrollo en las etapas subsecuentes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- 1.- Balconi I. R. La iniciación del lechón I. Tecnología Avípecuaria, año 1, No. 9, pp. 9-12. 1988.
- 2.- Balconi I. R. Compras, Formulación y Producción (el uso óptimo de ingredientes). Tecnología Avípecuaria, Año 1, No. 10, pp 3-5. 1988.
- 3.- Church D. C., Pond W. G. Patrones de Alimentación y sus funciones productivas. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales. Ed. Limusa-Noriega, 1er edición, pp 279-294. México D. F., 1990.
- 4.- Concentra N. Plan de Alimentación de lechones por etapas. Boletín informativo Nutrimentos Concentra S.A. de C.V., 1995
- 5.- Escobosa L. A. Microingredientes y la moderna industria animal. Porcira, Año 5, No. 52, pp 35-40. 1976.
- 6.- García V. V. Incidencia de diarreas en lechones postdestete utilizando diferentes técnicas de alimentación. Tesis Profesional. FMVZ. U de G, pp. 3-11. 1990.
- 7.- Holden, P., Ewan R, Speer V. C., Stevermer E. J. y Zimmermar D. R. Nutrición del ciclo productivo del cerdo. Universidad del Estado de Iowa, E. U. A. 1987.
- 8.- Kornegay-ET; Rhein-Welker-D; Lindemann-MD; Wood-CM Performance and nutrient digestibility in weanling pigs as influenced by yeast culture additions to starter

diets containing dried whey or one of two fiber sources. *J. Anim. Sci.* 73(5): 1389. 1995

9.- Landeros Ch. M. Nutrición y Fabricación de alimentos (interacción en conflictos) Tecnología Avipecuaria. Vol. 1 No. 1, pp. 13-16. 1988.

10.- Macias M. E. Peletizado de alimentos balanceados, aspectos mecánicos y fisicoquímicos Tecnología Avipecuaria. Año 1, No. 5, pp. 3-7. 1988.

11.- Navarro H., Easter R. A., Casarín A. La proteína concentrada de soya en preiniciadores para cerdos. Tecnología Avipecuaria. Año 6, No. 65. 1993.

12.- Patience F John y Thacker A. Phil. Swine Nutrition Guide. University of Saskatchewan, Material didáctico para la asignatura Nutrición del Cerdo. U.N.A.M. FMVZ, div. SUA. 1996.

13.- Pulido N. O. Diferencia entre la utilización de suero de leche en polvo y sustituto de leche como ingredientes en las dietas de cerdos en etapas de predestete y destete, tomando en cuenta el desarrollo productivo. FMVZ. U. de G. pp 2-5. 1990.

14.- Rodríguez G. M. G. Análisis retrospectivo de la productividad de una granja. Tesis de licenciatura. CUCBA. U. de G. Octubre de 1995.

15.- Roppa L. Avances en la nutrición de lechones I. Tecnología Avipecuaria. Año 2, No. 13, pp. 18-20. 1989.

- 16- Roppa L. Avances en la nutrición de lechones II. Tecnología Avipecuaria. Año 2, No. 15, pp. 11-14. 1989.
- 17.- Washam D. R. Efecto del alimento pre-iniciador en la productividad porcícola. Ralston Purina International, Checkboard Square, St. Louis, Missouri 63164, USA. 1994.
- 18.- R. English Peter, J. Smith William y Mac Lean A. Manejo de la cerda Lactante, La cerda: cómo mejorar su productividad. Ed. Manual Moderno, 2ª Edición, pp. 228-233. México D.F. 1993.
- 19.- Trujillo O. M. E., Flores C. J. Sistemas de alimentación. Producción Porcina. Ed. UNAM - FMVZ, 1ª Edición, México D.F. pp 88-125. 1988.
- 20.- Thaler C. Robert, Reese E. Duane, Brumm C. Michael, Hamilton C. Ross, Lewis J. Austin, Libal W. George, Miller S. Phillip. Swine Nutrition Guide. Coperative Extension Service South Dakota State University and University of Nebraska, U.S. Department of Agriculture. EC 95-273-C ESS 38. U.S.A. 1995.
- 21.- Uriarte de Luis A. y W. H. Turlinton C. S. Como diseñar un programa de alimentos iniciadores. Memorias del XXIX Congreso Nacional AMVEC. 27 al 30 de julio Puerto Vallarta, Jalisco, México. 1994.