

**Evaluación de dos programas de alimentación  
para lechones en la piara de la Escuela  
Agrícola Panamericana, Honduras**

**Luis Andrés Mesa Aguas**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2008

ZAMORANO  
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

# **Evaluación de dos programas de alimentación para lechones en la piara de la Escuela Agrícola Panamericana, Honduras**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado  
Académico de Licenciatura

Presentado por

**Luis Andrés Mesa Aguas**

**Zamorano, Honduras**

Diciembre, 2008

# **Evaluación de dos programas de alimentación para lechones en la piara de la Escuela Agrícola Panamericana, Honduras**

Presentado por:

Luis Andrés Mesa Aguas

Aprobado:

---

Rogel Castillo, M.Sc.  
Asesor Principal

---

Miguel Vélez, Ph.D.  
Director de la Carrera de  
Ciencia y Producción Pecuaria

---

John Jairo Hincapié, Ph.D.  
Asesor

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Decano Académico

---

John Jairo Hincapié, Ph.D.  
Coordinador de Área Temática  
Zootecnia

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## RESUMEN

Mesa, L. 2008. Evaluación de dos programas de alimentación para lechones en la Piara de la Escuela Agrícola Panamericana, Honduras. Proyecto de graduación del programa de Ingeniero Agrónomo, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 13p.

El programa de alimentación utilizado en lechones en las etapas de pre inicio y pos destete marcará el éxito o fracaso del engorde de cerdos. El objetivo del estudio fue comparar el efecto de los programas de alimentación NUTEC<sup>®</sup> y PURINA<sup>®</sup> sobre el desempeño productivo del lechón. El experimento se realizó en la unidad de cerdos de Zamorano. Se utilizaron 120 lechones de las razas Landrace, Yorkshire y Duroc, de los 5 días hasta los 49 días de edad. No se encontró diferencia ( $P > 0.05$ ) en la Ganancia Diaria de Peso (GDP) con un promedio entre tratamientos de 299 g/cerdo/día. En el Consumo Diario de Alimento (CDA) se encontró diferencias ( $P < 0.05$ ) entre los programas con 369 g/cerdo/día con el programa PURINA<sup>®</sup> y 437 g/cerdo/día con el programa NUTEC<sup>®</sup>. El Índice de Conversión Alimenticia (ICA) fue similar ( $P > 0.05$ ) con un promedio de 1.28. La relación beneficio/costo determinó que PURINA<sup>®</sup> es el programa de alimentación que genera mayor rentabilidad.

**Palabra clave:** Cerdos, Pre iniciadores, Razas

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de Cuadros.....	v
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>2</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>8</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>9</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	Ganancia Diaria de Peso (GDP) y Consumo Diario de Alimento (CDA) en la fase de pre inicio (5-21 días de edad).....	4
2.	Índice de Conversión Alimenticia (ICA), Ganancia Diaria de Peso (GDP) y Consumo Diario de Alimento (CDA) en la fase pos destete (21-49 días de edad).....	5
3.	Costo del programa de alimentación de lechones NUTEC® .....	6
4.	Costo del programa de alimentación de lechones PURINA® .....	6
5.	Relación beneficio/costo de los dos programas de alimentación (USD)	6

## INTRODUCCIÓN

La industria porcina a través de los años ha tenido un gran desarrollo, gracias a los esfuerzos para seleccionar animales superiores cuyas características sean transmisibles a sus descendientes. El beneficiario de estos avances son la granjas productoras de carne, ya que un individuo de características superiores representa una disminución de los costos en producción y un aumento en los ingresos.

Al momento del destete, el lechón requiere una adaptación de su tracto intestinal, ya que cambia de la leche materna a un alimento sólido con una composición física y química diferente (Varley 1998). Por esta razón el momento de destete es una de las etapas más críticas en la vida de un cerdo, en el cual se combinan una serie de factores que provocan tres tipos de estrés: ambiental, social y nutricional. Mientras más joven se desteta un lechón, más complicado resulta el manejo y mayor es su susceptibilidad al estrés antes mencionado (Castillo 2006).

La transición de leche a alimento sólido debe tener lugar con una interrupción mínima de crecimiento y desarrollo del lechón. Los programas nutricionales deben servir para estimular la ingestión voluntaria de alimento y preservar la estructura y función del tubo digestivo (Varley 1998).

Los concentrados de pre inicio para lechones deben ser ricos en nutrientes, digestibles y relativamente pobres en celulosa (Scarborough 1990). El agua ejerce también una acción importante en el crecimiento de los cerdos, debiendo proporcionarse limpia, a la temperatura natural y en bebederos automáticos o de agua corrediza (Menendez 1992).

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de dos programas comerciales de alimentación sobre la ganancia diaria de peso, consumo de alimento e índice de conversión alimenticia de lechones durante la lactancia y la fase de destete hasta los 49 días de edad, así como la factibilidad económica de su uso por medio de un análisis beneficio/costo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo de abril a julio de 2008 en la sección de cerdos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, ubicada a 30 km de Tegucigalpa, a una altitud de 800 msnm, con una temperatura promedio anual de 23°C y 1100mm de precipitación.

Durante la lactancia las cerdas y sus camadas fueron alojadas en jaulas de parición con piso plástico ranurado a 40 cm de altura sobre el piso de concreto y con una dimensión de 1.6 m × 2.2 m. El destete se realizó a los 21 días de edad. Al destete los lechones fueron alojados en seis jaulas, con una dimensión de 2 m × 3 m con bebederos automáticos de chupete y alimentadores de tolva de cuatro espacios. Se utilizaron 120 lechones cruces de las razas ( Landrace × Yorkshire × Duroc), de los 5 días hasta los 49 días de edad, distribuidos en tres corrales de 20 lechones cada uno por tratamiento.

Se evaluaron dos programas de alimentación:

Tratamiento 1: Programa de alimentación PURINA<sup>®</sup>: Este programa se basa en tres fases (días) independiente del peso del lechón.

Fase 1: bionova 1	5-28 días.
Fase 2: bionova 2	28-35 días.
Fase 3: bionova 3	35-49 días.

Tratamiento 2: Programa de alimentación NUTEC<sup>®</sup>: El programa de alimentación se basa en una cantidad fija de alimento por lechón dependiendo del peso al destete.

Fase 1: initec	66g de alimento/lechón.
Fase 2: sew (< 6 kg de peso)	0.5 kg de alimento/lechón
nupic 1 (> 6 kg de peso)	2.5 kg de alimento/lechón
Fase 3: nupic 2	5 kg de alimento/lechón
Fase4: nupic 3	5 kg de alimento/lechón

Se analizaron las siguientes variables:

Consumo Diario de Alimento (CDA). El alimento fue ofrecido *ad-libitum*. Se registró el peso de alimento ofrecido diariamente y se le restó el alimento rechazado al finalizar la

fase de pre inicio a los 21 días y al terminar el programa de alimentación para cada tratamiento.

Ganancia Diaria de Peso (GDP). Los lechones fueron pesados al nacimiento, al destete y al finalizar el programa de alimentación, la diferencia de peso se dividió entre el número de días de cada periodo.

Índice de Conversión Alimenticia (ICA). Se obtuvo de la división del consumo total de alimento entre la ganancia de peso de los lechones al final del programa.

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con dos tratamientos y tres repeticiones por tratamiento, considerándose a cada corral una unidad experimental. Se realizó un Análisis de Varianza (ANDEVA) con un nivel de significancia  $P < 0.05$ , utilizando el programa estadístico Statistical Analysis System (SAS 2007).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### DESEMPEÑO PRE INICIADORES

#### Ganancia Diaria de Peso (GDP)

En la etapa de 5 a 21 días las diferencias no fueron significativas ( $P>0.05$ ), (Cuadro 1). El promedio fue de 256 g/cerdo/día entre los dos tratamientos, el cual es superior al establecido por la National Research Council (1988) de 200g/cerdo/día.

#### Consumo Diario de Alimento (CDA)

El CDA fue similar entre los programas ( $P>0.05$ ). Los resultados son similares a los reportados por González (2006) de 5.75 g/cerdo/día. El consumo de alimento en esta etapa fue aceptable ya que según Varley (1998) la principal fuente de alimento en lactancia es la leche de la madre, y lo que se busca es estimular el consumo de concentrado en la fase de lactancia para que al destete el lechón se adapte rápidamente a su nueva fuente de alimentación.

Cuadro 1. Ganancia Diaria de Peso (GDP) y Consumo Diario de Alimento (CDA) en la fase de pre inicio (5-21 días de edad)

Programa	GDP <sup>n.s.</sup> g/cerdo/ día	CDA <sup>n.s.</sup> g/cerdo/día
NUTEC <sup>®</sup>	266	4.2
PURINA <sup>®</sup>	245	5.9
CV	35.8	38.0

n.s. = Diferencia no significativa ( $P>0.05$ )

### DESEMPEÑO POS DESTETE

#### Índice de Conversión Alimenticia (ICA)

Los resultados fueron similares ( $P>0.05$ ) entre los dos programas de alimentación (Cuadro 2). En un estudio realizado por Castillo (2003) se encontró un ICA de 1.6 el cual es superior al promedio encontrado en este estudio, lo cual demuestra que la eficiencia en los dos programas fue buena, debido a la calidad de los ingredientes y al desperdicio del alimento que fue mínimo ya que la presentación del concentrado en los dos tratamientos fue en forma de pellet y según Marshall (1997) el alimento peletizado mejora la tasa de crecimiento y la eficiencia alimenticia debido a un menor desperdicio de alimento.

### Ganancia Diaria de Peso (GDP)

Las diferencias no fueron significativas ( $P>0.05$ ) con un promedio de 298g/cerdo/día entre los programas, superior al encontrado por Vallejo (2005) quien obtuvo un promedio de 287g/cerdo/día con dos programas alimenticios comerciales. El rango sugerido por Tri-state (1989) es de 267 – 401 g/cerdo/día lo cual muestra que el desempeño obtenido con PURINA<sup>®</sup> y NUTEC<sup>®</sup> es bueno ya que en los dos tratamientos la GDP estuvo dentro del rango sugerido.

### Consumo Diario de Alimento (CDA)

Las diferencias fueron significativas ( $P<0.05$ ) entre los dos tratamientos. El programa con el mayor consumo fue NUTEC<sup>®</sup> con una diferencia de 68 g/día sobre PURINA<sup>®</sup> (Cuadro 2). Esto debido a que el tratamiento NUTEC<sup>®</sup> demoró 4 día más en terminar el estudio ya que este programa establece cantidades fijas de alimento para cada fase a diferencia de PURINA<sup>®</sup> en el que las fases son establecidas por la edad del cerdo. Lara (2006) encontró un consumo promedio de alimento de 527 g/cerdo/día el cual fue mayor al encontrado con NUTEC<sup>®</sup>, lo cual puede deberse a que la composición nutricional de este alimento fue mejor, cubriendo con una cantidad menor de alimento todos los requerimientos nutricionales del cerdo.

Cuadro 2. Índice de Conversión Alimenticia (ICA), Ganancia Diaria de Peso (GDP) y Consumo Diario de Alimento (CDA) en la fase pos destete (21-49 días de edad)

Programa Alimenticio	ICA <sup>n.s.</sup>	GDP <sup>n.s.</sup> (g/cerdo/día)	CDA* (g/cerdo/día)
NUTEC <sup>®</sup>	1.31	295	437 <sup>a</sup>
PURINA <sup>®</sup>	1.25	302	369 <sup>b</sup>
CV	14.1	13.3	13.6

n.s. = Diferencia no significativa ( $P>0.05$ )

\* Medias con letras diferentes en la misma columna difieren entre sí ( $P<0.05$ )

### ANÁLISIS BENEFICIO/COSTO

Los costos fueron calculados con base en los precios actuales de las dos marcas de concentrados evaluadas. Para mostrar la rentabilidad de cada tratamiento se realizó el cálculo de costos por separado para cada fase en cada uno de los tratamientos.

En NUTEC<sup>®</sup> la fase que muestra los costos más bajos es initec en la cual el consumo de concentrado es mínimo y la ganancia de peso es alta debido al consumo de leche materna. En las fases en donde el único alimento del lechón es el concentrado. el mayor consumo se tiene en la fase nupic 2 y nupic 3 (Cuadro3), ya que el consumo es establecido por el programa NUTEC<sup>®</sup>.

Cuadro 3. Costo del programa de alimentación de lechones NUTEC®

Programa	Fase	Costo (\$/kg)	Consumo (kg/cerdo)	Costo (\$)
NUTEC®				
	initec	2.29	0.07	0.16
	sew	2.00	0.60	1.20
	nupic 1	1.76	2.50	4.40
	nupic 2	1.08	5.00	5.04
	nupic 3	0.88	5.00	4.40
	Total			15.20

Tasa de cambio 1U\$ = 18.89L

En el programa alimenticio PURINA®, el alimento que tuvo el menor consumo fue el de pre inicio debido al bajo consumo de concentrado del lechón en esta fase, en las siguientes fases en las cuales el único alimento del lechón es concentrado bionova 3 tuvo el mayor consumo y su costo fue el más alto (Cuadro 4).

Cuadro 4. Costo del programa de alimentación de lechones PURINA®

Programa	Fase	Costo (\$/kg)	Consumo ( kg/cerdo)	Costo (\$)
PURINA®				
	bionova 1	1.62	1.35	2.19
	bionova 2	1.11	2.42	2.68
	bionova 3	0.94	6.59	6.20
	Total			11.07

Tasa de cambio 1U\$ = 18.89L

El ingreso fue el mismo pero los costos con el programa NUTEC® fueron mayores, por lo que la utilidad y la relación beneficio costo fueron mayores con el programa PURINA® (Cuadro 5).

Cuadro 5. Relación beneficio/costo de los dos programas de alimentación (USD)

Programa	Peso vivo (kg)	Ingresos (\$)	Costos totales (\$)	Utilidad sobre alimento (\$)	Relación (B/C)
NUTEC®	12.9	47.4	15.2	32.2	2.12
PURINA®	12.9	47.4	11.0	36.4	3.30

Precio por kg de peso vivo del cerdo = 2.9 U\$

B/C = beneficio/costo

Tasa de cambio 1U\$ = 18.89L

## **CONCLUSIONES**

- El Índice de Conversión Alimenticia y la Ganancia Diaria de Peso fueron similares en los dos programas de alimentación evaluados.
- El consumo de alimento fue mayor en el programa de alimentación NUTEC<sup>®</sup>.
- Los costos de alimentación con NUTEC<sup>®</sup> fueron mayores a los costos con PURINA<sup>®</sup>, el cual generó un mayor margen de utilidad.

## **RECOMENDACIONES**

- Bajo condiciones similares a Zamorano utilizar el programa de alimentación de PURINA<sup>®</sup>.

## **BIBLIOGRAFIA**

Castillo, G. 2003. Uso de núcleos proteicos en la dieta de lechones pre y pos destete. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras. 13 p.

Castillo, R. 2006. Producción de cerdos. Primera edición Zamorano Academic Press. Zamorano, Honduras. 90p.

González, G. 2006. Evaluación productiva y económica de dos programas de alimentación en cerdos lactantes y pos destete hasta 70 días de edad. Tesis Ing. Agro. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras. 13p.

Lara, M. 2006. Evaluación de dos programas de alimentación para lechones en Zamorano, Honduras. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras. 14p.

Marshall, J. 1997. Animal feeding and nutrition. Feeding guides and recommendation. 5ta Ed. Kennedall/Hunt, U.S.A. 585p.

Menéndez, J.A. 1992. Enciclopedia Técnica del Ganado Porcino. Sexta impresión. Ed. Limusa, S.A. México D.F. 351p.

NRC. 1988. National Research Council: Nutrient Requirements of swine. National Academy Press. Washington DC, U.S.A. 93p.

SAS. 2007. User Guide Statical Analysis System Inc. Carry, NC. Versión 9.01. 329p.

Scarborough, C.C. 1990. Cría de Ganado Porcino. Décima primera reimpresión. Ed. Limusa, S.A. México D.F. 137p.

Tri-state. 1989. Swine nutrition guide. Canada. University of Saskatchewan. 260p.

Varley, MA. 1998. El lechón recién nacido, desarrollo y supervivencia. Trad. por: A, Callen; A, Morillo. Ed. Acriba S. A.CAB Internacional. Zaragoza, España. 227 p.

Vallejo, A. 2005. Evaluación de dos programas comerciales de alimentación para lechones pre y pos destete en Zamorano. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras. 12 p.