

# **Desempeño de cerdos de engorde con dos programas comerciales de alimentación**

**Marco Antonio Balseca Paredes  
Luis David Bello Romano**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Zamorano, Honduras**

Octubre, 2014

ZAMORANO  
CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA

# **Desempeño de cerdos de engorde con dos programas comerciales de alimentación**

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

Presentado por

**Marco Antonio Balseca Paredes**  
**Luis David Bello Romano**

**Zamorano, Honduras**

Octubre, 2014

# Desempeño de cerdos de engorde con dos programas comerciales de alimentación

Presentado por:

Marco Antonio Balseca Paredes  
Luis David Bello Romano

Aprobado:

---

Rogel Castillo, M.Sc.  
Asesor principal

---

Renán Pineda, PhD.  
Director  
Departamento de Ciencia y Producción  
Agropecuaria

---

Abel Gernat, PhD.  
Asesor

---

Raúl Zelaya, PhD.  
Decano Académico

## **Desempeño de cerdos de engorde con dos programas comerciales de alimentación**

**Marco Antonio Balseca Paredes**  
**Luis David Bello Romano**

**Resumen:** El estudio se realizó en la granja porcina educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Se evaluó el desempeño de cerdos de engorde con dos programas de alimentación desde el destete hasta la cosecha. Se estudió las variables de Ganancia Diaria de Peso (GDP), Índice de Conversión Alimenticia (ICA), Consumo Diario de Alimento (CDA), Rendimiento en Canal (Rdto Canal), Grasa Dorsal (GD), Área del Lomo (AL) y Costo de Alimento (CA). Se utilizaron 160 cerdos entre hembras y machos castrados, cruces de las razas Yorkshire, Landrace y Duroc con pesos iniciales promedio de 6.5 kg al destete. Los cerdos fueron destetados a los 24 días y fueron asignados al azar a los tratamientos. Se utilizó un Diseño de Bloques completamente al Azar (BCA). Se presentaron diferencias significativas para la variable Ganancia Diaria de Peso ( $P \leq 0.05$ ) en la etapa de crecimiento, siendo el tratamiento comercial en presentar mejores resultados que el tratamiento Zamorano con 865.21 y 726.34 g/día respectivamente. En las etapas de Inicio 1, Inicio 2, Desarrollo y Final, las variables ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento e índice de conversión alimenticia no presentan diferencia significativa ( $P > 0.05$ ). El espesor de la grasa dorsal fue mayor en el tratamiento comercial ( $P \leq 0.05$ ) que en el tratamiento Zamorano con 2.24 y 2.02 cm respectivamente. De igual manera, el área del lomo fue mayor en el tratamiento comercial ( $P \leq 0.05$ ) con 47.11 cm<sup>2</sup> comparado a los 42.30 cm<sup>2</sup> obtenidos con el tratamiento Zamorano. El costo de alimento por kilogramo de peso vivo fue mayor en el tratamiento comercial con L. 33.11 y L. 28.38 para el tratamiento Zamorano.

**Palabras Clave:** Ganancia Diaria de Peso (GDP), Índice de Conversión Alimenticia (ICA), Consumo Diario de Alimento (CDA), Rendimiento en Cana (Rdto Canal), Grasa Dorsal (GD), Área del Lomo (AL) y Costo de Alimento (CA).

**Abstract:** The study was conducted in educational swine farm of Zamorano University, Honduras. The study evaluated the performance in fattening pigs with two feeding programs from weaning to slaughter. The variables of daily weight gain, daily feed intake, feed conversion ratio, backfat thickness, loin area, hot carcass yield and feed cost were evaluated in the treatments. There were 160 pigs in the study, gilts and barrows, crossbred Yorkshire, Landrace and Duroc with initial average weight of 6.5 kg at weaning. The piglets were weaned to twenty four days and it were randomized to treatments. A randomized Completed Block Design (RCBD) was used with two treatments. Significant difference was found ( $P \leq 0.05$ ) in the stage of growth in the variable daily weight gain, being the commercial treatment higher than Zamorano with 865.21 and 726.34 g/day, respectively. In the beginning one, beginning two, and development and in the last stage the daily weight gain, daily feed intake and feed conversion ratio variables are not significantly different ( $P > 0.05$ ). Commercial treatment presented greater backfat with 2.24 cm ( $P \leq 0.05$ ) compared with Zamorano with

presented 2.02 cm. Commercial treatment had the highest loin area ( $P \leq 0.05$ ) with 47.11 cm<sup>2</sup> compared to 42.30 cm<sup>2</sup> obtained with Zamorano treatment. The feed cost per kilograms was higher in commercial treatment with L. 33.11 versus L. 28.38 of Zamorano.

**Keywords:** Average daily gain, backfat, daily feed intake, feed conversation ratio, hot carcass yield, loin area and feed costs.

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Contenido .....	iv
Índice de cuadros, figuras y anexos.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>14</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>15</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>16</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Comportamiento productivo de cerdos en la fase de Inicio 1 (25 a 35 días de edad) para cada programa de alimentación.....	4
2. Comportamiento productivo de cerdos en la fase de Inicio 2 (36 a 70 días de edad) para cada programa de alimentación.....	5
3. Comportamiento productivo acumulado de cerdos en las fases de Inicio (25 a 70 días de edad) en cada programa de alimentación.....	6
4. Comportamiento productivo de cerdos en la fase de Crecimiento (71 a 105 días de edad) en cada programa de alimentación.....	7
5. Comportamiento productivo de cerdos en la fase de Desarrollo (106 a 147 días de edad para el tratamiento comercial y 106 a 140 días de edad para el tratamiento Zamorano) en cada programa de alimentacion. ....	8
6. Comportamiento productivo de cerdos en la fase Final (148 a 168 días de edad para el tratamiento comercial y 141 a 154 días de edad para el tratamiento Zamorano) en cada programa de alimentacion.....	9
7. Comportamiento productivo acumulado de cerdos en las fases de Engorde (71 a 168 días de edad para el tratamiento comercial y 71 a 154 días de edad tratamiento Zamorano) en cada programa de alimentación.....	10
8. Características de la canal de cerdos con dos programas de alimentación.....	11
9. Costos de alimentación de cerdos con dos programas de alimentación.....	12
10. Costo de alimento por kg de peso vivo producido con dos programas de alimentación.....	13

## 1. INTRODUCCIÓN

La carne de cerdo es el producto pecuario de mayor valor en el mercado debido a que posee proteínas, aminoácidos, minerales, grasas, ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bio activos. Su proteína es de alta calidad debido a que contienen todos los aminoácidos esenciales. En sus inicios la cría de cerdos estuvo encaminada a satisfacer la demanda de grasa y carne, en la actualidad la producción es de carne fundamentalmente, para lo cual se crían animales más magros mejorados genéticamente (Eusse 2009).

El alimento de los lechones recién nacidos se inicia con el consumo de calostro en las primeras horas en donde las inmunoglobulinas son absorbidas en el intestino delgado, inmunizando al lechón. En horas posteriores el intestino se impermeabiliza por lo que se dificulta la absorción de moléculas grandes, llevándose una digestión de estas inmuno proteínas (Gordon 1999). La leche de la madre es la primera fuente de grasas, proteínas y carbohidratos que están disponibles para el lechón, siendo altamente palatable. Las dietas pre iniciadoras e iniciadoras deben contener una alta proporción de sub productos lácteos para inducir al lechón un mayor consumo y desarrollar en el sistema digestivo la capacidad para metabolizar las moléculas más complejas que se encuentran en el concentrado (Castillo 2006).

En la actualidad es indispensable mejorar los parámetros productivos de una piara, para ello es necesario enfocar la optimización del alimento. El peletizado es una técnica que se la realiza a los alimentos concentrados de harina que utiliza humedad, presión y calor. Para obtener gránulos formados de pequeñas partículas de alimento evitando desperdicio (Bolaños 2013).

Hay que tomar en cuenta que lechones destetados precozmente tienden a presentar un pobre desarrollo, mientras que un destete normal en una explotación en el trópico es adecuado a los 28 días logrando a esta edad destetar lechones con un peso promedio de 6 - 8 kg (ITP 1997).

La alimentación representa aproximadamente el 70% de los costos de producción en una explotación porcina, por esta razón es esencial el uso de dietas económicas que

maximicen el rendimiento de los animales. Teniendo en cuenta estos aspectos se planteó como objetivo evaluar dos programas de alimentación y sus efectos en las variables: ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento, índice de conversión alimenticia, espesor de grasa dorsal, área del lomo, rendimiento en canal y los costos de alimentación.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la granja porcina educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, ubicada en el valle del río Yeguaré, a 32 Km de Tegucigalpa, Honduras. Con una temperatura promedio anual de 24°C, una precipitación anual de 1100 mm y a una altura de 800 msnm.

Se utilizaron 160 cerdos entre hembras y machos castrados, cruces de las razas Yorkshire, Landrace y Duroc con pesos promedio de 6.5 kg al destete, los cuales se evaluaron a partir de los 24 días hasta alcanzar el peso de mercado. Los cerdos fueron asignados a los tratamientos según sexo y peso.

Los lechones en maternidad fueron alojados junto a la madre en jaulas de parición de 2 m de ancho por 1.5m de largo, donde se alojaron 24 días después del parto, luego de este periodo de tiempo pasaron al edificio de destete en donde fueron ubicados desde el día 25 hasta el día 70 en corrales con piso ranurado, elevados a 60 cm del piso de concreto, con una dimensión de 2m de ancho por 3m de largo, bebederos automáticos de chupete y alimentadores de tolva de cuatro espacios, con una densidad de 15 lechones por corral. Al día 70 se realizó el cambio de edificio a la etapa de engorde con corrales de 3m de ancho por 5m de largo con una densidad poblacional de un cerdo por m<sup>2</sup>, comederos tipo tolva y bebederos tipo chupete, aquí los animales pasaron del día 71 hasta los 168 días en el caso del tratamiento comercial y el tratamiento Zamorano desde el día 71 hasta los 154 días.

La alimentación fue *ad-libitum* durante todas las etapas de alimentación, pesando lo ofrecido diariamente y el rechazo al final de cada período evaluado

### **Tratamientos**

Se evaluaron dos programas de alimentación, distribuidos al azar hembras y machos.

#### **Programa de alimentación Comercial**

Fase Inicio 1: Desde los 25 hasta los 35 días de edad. (1.4 semanas)

Fase Inicio 2: Desde los 36 hasta los 70 días de edad. (5 semanas)

Fase Crecimiento: Desde los 71 hasta los 105 días de edad. (5 semanas)

Fase Desarrollo: Desde los 106 hasta los 147 días de edad. (6 semanas)

Fase Final: Desde los 148 hasta los 168 días de edad. (3 semanas)

Total 24 semanas de edad

### **Programa de alimentación Zamorano**

Fase Inicio 1: Desde los 25 hasta los 35 días de edad. (1.4 semanas)

Fase Inicio 2: Desde los 36 hasta los 70 días de edad. (5 semanas)

Fase Crecimiento: Desde los 71 hasta los 105 días de edad. (5 semanas)

Fase Desarrollo: Desde los 106 hasta los 140 días de edad. (5 semanas)

Fase Final: Desde los 141 hasta los 154 días de edad. (2 semanas)

Total 22 semanas de edad

Las variables evaluadas fueron Ganancia Diaria de Peso (GDP) (kg): Los cerdos se pesaron al inicio y al final de cada etapa de alimentación. Consumo Diario de Alimento (CDA) (kg): El alimento se ofreció *ad libitum*, pesándose diariamente lo proporcionado y lo rechazado al final de cada etapa. Índice de Conversión Alimenticia (ICA): Se obtuvo de la división del Consumo Diario de Alimento (CDA) entre Ganancia Diaria de Peso (GDP). Espesor de grasa dorsal (cm): Se midió a la décima costilla, después del sacrificio. Área de lomo ( $cm^2$ ): Se midió a la décima costilla con un plástico transparente alrededor del músculo *Longissimus dorsi* y posteriormente se determinó el área con un planímetro. Se determinó Rendimiento de Canal (Rdto Canal): Dividiendo el Peso en canal caliente sobre su peso vivo. Se determinó los Costos de Alimentación: Se multiplicó el consumo de alimento por animal por el precio de cada kilogramo de alimento.

En el diseño experimental se utilizó un diseño en bloques completamente al azar (BCA), tomando cada corral como un bloque y a cada animal como una unidad experimental.

El análisis estadístico se realizó a través de un análisis de varianza (ANDEVA), usando el procedimiento GLM (General Lineal Model) y una separación de medias con la prueba LSD, el nivel de significancia exigido fue de  $P \leq 0.05$ . Los resultados se analizaron con el programa Statistical Analysis System (SAS<sup>®</sup>, 2013).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**3.1 Fase Inicio 1.** No se encontró diferencias significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ ) (Cuadro 1), para la variable Ganancia Diaria de Peso (GDP), los datos de los tratamientos son similares a los recomendados por Lara (2006) en GDP de 248.3 g/día, al igual que los sugeridos por Pond, W.G., J.H. Maner y H.L. Dewey (1991) que es de 250 g/día en cerdos de la misma edad.

Cuadro 1. Comportamiento productivo de cerdos en la fase de Inicio 1 (25 a 35 días de edad) en cada tratamiento

Tratamiento	n	GDP (g/día) n.s.	CDA (g/día) n.s.	ICA n.s.
Comercial	6	245.90	259.32	1.09
Zamorano	7	239.95	254.35	1.07
Probabilidad		0.31	0.16	0.38
Coefficiente de Variación		20.15	14.36	16.34

n.s.: Diferencias no significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ )

GDP: Ganancia Diaria de Peso

CDA: Consumo Diario de Alimento

ICA: Índice de Conversión Alimenticia

No existió diferencia significativa entre los tratamientos ( $P>0.05$ ) en el Consumo Diario de Alimento (CDA), no obstante, el promedio obtenido en este ensayo es inferior al CDA de 453.5 g/día reportado por Lara (2006) en cerdos de edades iguales. Pond et al. (1991) en sus estudios determinaron de igual manera resultados superiores a los nuestros con un CDA de 460 g/día.

No hubo diferencias significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ ), para la variable ICA. Sin embargo, el promedio obtenido en este ensayo es superior al reportado por Lara (2006), con valores en ICA de 1.7 en cerdos de la misma edad.

**3.2 Fase Inicio 2.** Para la etapa Inicio 2, ninguno de los tratamientos presentó diferencias significativas en la variable de GDP ( $P>0.05$ ) (Cuadro 2). Velasco y Rubio (2013) realizaron un estudio en cerdos de la misma edad y obtuvieron resultados similares al tratamiento Comercial con una GDP de 632.5 g/día. Tanto el tratamiento comercial como Zamorano son superiores a los 450g/día recomendados por Pond et al. (1991) para cerdos de esta edad.

Cuadro 2. Comportamiento productivo de cerdos en la fase Inicio 2 (36-70 días de edad) para cada tratamiento

Tratamiento	n	GDP (g/día) n.s.	CDA (g/día) n.s.	ICA n.s.
Comercial	6	609.62	1025.13	1.67
Zamorano	7	503.92	815.46	1.61
Probabilidad		0.31	0.33	0.52
Coefficiente de Variación		10.81	15.14	8.15

n.s.: Diferencias no significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ )

GDP: Ganancia Diaria de Peso

CDA: Consumo Diario de Alimento

ICA: Índice de Conversión Alimenticia

No se encontraron diferencias significativas en los tratamientos ( $P>0.05$ ) para la variable CDA, sin embargo si difiere de los datos de Velasco y Rubio (2013), quienes obtuvieron resultados inferiores de 856.2 g/día en cerdos de la misma edad. El tratamiento Zamorano presentó valores inferiores a los 950 g/día recomendados por Pond et al. (1991).

La variable de ICA no presenta diferencias significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ ) aunque son inferiores a los reportados por Velasco y Rubio (2013) quienes obtuvieron un ICA de 1.51 en cerdos de la misma edad.

**3.3 Acumulado Inicio.** No se encontró diferencias significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ ) (Cuadro 3), para la variable GDP, los datos son superiores a los recomendados por Vallejo (2005) de 413 g/día, de igual manera Lara (2006) quien presento resultados inferiores en GDP de 274.4 g/día.

Cuadro 3. Comportamiento productivo acumulado de cerdos en las fases de Inicio (25 a 70 días de edad) en cada programa de alimentación

Tratamiento	n	GDP (g/día) n.s.	CDA (g/día) n.s.	ICA n.s.
Comercial	6	473.91	718.30	1.55
Zamorano	7	440.80	684.71	1.51
Probabilidad		0.65	0.56	0.34
Coefficiente de Variación		9.41	13.45	6.53

n.s.: Diferencias no significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ )

GDP: Ganancia Diaria de Peso

CDA: Consumo Diario de Alimento

ICA: Índice de Conversión Alimenticia

No existió diferencia significativa entre los tratamientos ( $P>0.05$ ) en el CDA, no obstante, el promedio obtenido en este ensayo es superior al CDA de 584 g/día reportado por Vallejo (2005), de igual manera los resultados reportados por Lara (2006) son inferiores con un CDA de 502 g/día tanto para el tratamiento comercial como Zamorano en cerdos que se encuentran en la misma edad.

No hubo diferencias significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ ), para la variable ICA. Sin embargo, el promedio obtenido en este ensayo es inferior al de Vallejo (2005), el cual presenta valores en ICA de 1.4. Lara (2006) reporto en sus estudios resultados inferiores a los nuestros con un ICA de 1.8 en cerdos de la misma edad.

**3.4 Fase Crecimiento.** Los tratamientos presentaron diferencias significativas para la variable GDP ( $P \leq 0.05$ ) (Cuadro 4), siendo el tratamiento comercial el que presentó resultados superiores al tratamiento Zamorano con 865.21 y 726.34 g/día respectivamente. Posiblemente esto pueda deberse a diferencias en la calidad de las materias primas y al balanceo de las formulaciones que hace cada empresa fabricante de los concentrados. Velasco y Rubio (2013) en su estudio demostraron resultados similares a los del tratamiento Comercial con una GDP de 871.6 g/día.

Cuadro 4. Comportamiento productivo de cerdos en la fase de Crecimiento (71 a 105 días de edad) para cada tratamiento

Tratamiento	n	GDP (g/día) $\eta$	CDA (g/día) n.s.	ICA n.s.
Comercial	4	865.21 <sup>a</sup>	2024.8	2.63
Zamorano	4	726.34 <sup>b</sup>	1915.7	2.33
Probabilidad		0.01	0.08	0.11
Coefficiente de Variación		2.41	4.41	5.84

$\eta$ : Medias con letras diferentes en la misma columna indican diferencia significativa entre los tratamientos ( $P \leq 0.05$ )

n.s.: Diferencias no significativas entre los tratamientos ( $P > 0.05$ )

GDP: Ganancia Diaria de Peso

CDA: Consumo Diario de Alimento

ICA: Índice de Conversión Alimenticia

No se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos ( $P > 0.05$ ) para la variable de CDA, no obstante, el promedio obtenido por Velasco y Rubio (2013) en CDA de 1725.8 g/día es inferior tanto para el tratamiento comercial como para Zamorano en cerdos de la misma edad.

El ICA no fue significativamente diferente entre los tratamientos ( $P > 0.05$ ), no obstante el estudio realizado por Velasco y Rubio (2013) presentaron resultados superiores en ICA de 2.11. De igual manera siendo superiores a los recomendados por Castillo (2006) con valores en ICA de 2.5.

**3.5 Fase Desarrollo.** No se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ ) (Cuadro 5) en GDP, aunque el tratamiento comercial presentó resultados superiores a los recomendados por Castillo (2006) de 800-850 g/día. Además tanto el tratamiento comercial con el Zamorano fueron mayores a los 820 g/día recomendados por Pond et al. (1991). Velasco y Rubio (2013) obtuvieron valores superiores con una GDP de 981.6 g/día en cerdos de la misma edad.

Cuadro 5. Comportamiento productivo de cerdos en la fase de Desarrollo (106 a 147 días de edad para el tratamiento comercial y 106 a 140 días de edad para el tratamiento Zamorano) en cada programa de alimentación

Tratamiento	n	GDP (g/día) n.s.	CDA (g/día) n.s.	ICA n.s.
Comercial	4	901.73	2745.42	3.24
Zamorano	4	844.78	2737.90	3.05
Probabilidad		0.57	0.81	0.48
Coefficiente de Variación		7.30	4.93	4.58

n.s.: Diferencias no significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ )

GDP: Ganancia Diaria de Peso

CDA: Consumo Diario de Alimento

ICA: Índice de Conversión Alimenticia

No existió diferencias significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ ) en la variable CDA, ambos tratamientos fueron superiores al recomendado por Castillo (2006) de 2500-2700 g/día pero más bajos al establecido por Pond et al. (1991) de 3110 g/día. Velasco y Rubio (2013) presentaron resultados inferiores para los dos tratamientos en CDA de 2415.3 g/día.

El ICA no difiere significativamente entre los tratamientos ( $P>0.05$ ), no obstante los resultados obtenidos son inferiores al 2.59 reportados por Velasco y Rubio (2013), al igual que al 2.8 obtenido por Castillo (2006) en cerdos de la misma edad.

**3.6 Fase Final.** No se encontró diferencias significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ ) (Cuadro 6), para la variable GDP, los datos son inferiores a los recomendados por Castillo (2006) de 900-950 g/día, pero más alta que la recomendada por Pond et al. (1991) de 820 g/día. Velasco y Rubio (2013) obtuvieron promedios inferiores a los tratamientos con una GDP de 749.1 g/día.

Cuadro 6. Comportamiento productivo de cerdos en la fase Final (148 a 168 días de edad para el tratamiento comercial y 141 a 154 días de edad para el tratamiento Zamorano) en cada programa de alimentación

Tratamiento	n	GDP (g/día) n.s.	CDA (g/día) n.s.	ICA n.s.
Comercial	3	853.07	3256.82	3.86
Zamorano	4	849.20	3080.12	3.63
Probabilidad		0.39	0.93	0.82
Coefficiente de Variación		6.96	11.31	16.85

n.s.: Diferencias no significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ )

GDP: Ganancia Diaria de Peso

CDA: Consumo Diario de Alimento

ICA: Índice de Conversión Alimenticia

No existió diferencia significativa entre los tratamientos ( $P>0.05$ ) en el CDA, no obstante, el promedio obtenido en este ensayo es superior al CDA de 2415.3 g/día reportado por Velasco y Rubio (2013) en cerdos que se encuentran en la misma edad.

No hubo diferencias significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ ) para la variable ICA. Sin embargo, el promedio obtenido es superior por Velasco y Rubio (2013), con valores en ICA de 4.23 son inferiores a los resultados de este ensayo. Castillo (2006) reportó en sus estudios resultados superiores en ICA de 3.1.

**3.7 Acumulado Engorde.** Para el acumulado correspondiente a Engorde, no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos en la variable de GDP ( $P>0.05$ ) (Cuadro 7). Armuelles y Simití (2010) realizaron un estudio en cerdos en las mismas etapas y obtuvieron resultados inferiores al tratamiento comercial y Zamorano con una GDP de 713 g/día. Tanto el tratamiento comercial como Zamorano son superiores a los 796 g/día recomendados por Rodríguez (2001) para cerdos de esta edad.

Cuadro 7. Comportamiento productivo acumulado de cerdos en las fases de engorde (71 a 168 días de edad para el tratamiento comercial y 71 a 154 días de edad para el tratamiento Zamorano) en cada programa de alimentación

Tratamiento	N	GDP (g/día) n.s.	CDA (g/día) n.s.	ICA n.s.
Comercial	4	841.24	2534.00	3.02
Zamorano	4	819.89	2476.55	3.01
Probabilidad		0.36	0.22	0.52
Coefficiente de Variación		3.58	2.97	3.95

n.s.: Diferencias no significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ )

GDP: Ganancia Diaria de Peso

CDA: Consumo Diario de Alimento

ICA: Índice de Conversión Alimenticia

No se encontraron diferencias significativas en los tratamientos ( $P>0.05$ ) para la variable CDA, sin embargo si difiere de los datos de Armuelles y Simití (2010) quienes obtuvieron resultados inferiores de 2433 g/día en cerdos de la misma edad. Tanto el tratamiento Zamorano como el comercial presentaron valores inferiores a los recomendados por Rodríguez (2001) con un CDA de 2861 g/día.

La variable de ICA no presenta diferencias significativas entre los tratamientos ( $P>0.05$ ), sin embargo, son superiores a los datos que proporciona Armuelles y Simití (2010) con un ICA de 3.4, al igual que para Rodríguez (2001) quien reporto un ICA de 3.6.

**3.8 Características de la canal.** En las características de la canal no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos ( $P > 0.05$ ) (Cuadro 8) para la variable Rendimiento en Canal Caliente. De igual manera el ensayo muestra resultados similares a los reportados por Velasco y Rubio (2013) con un rendimiento de la canal de 72.8% en animales con un peso promedio de 105 Kg de peso vivo.

Cuadro 8. Características de la canal de cerdos con dos programas de alimentación

Tratamiento	N	Rdto Canal (%) n.s.	Grasa Dorsal (cm) $\bar{u}$	Área del Lomo (cm <sup>2</sup> ) $\bar{u}$
Comercial	48	72.71	2.24 <sup>a</sup>	47.11 <sup>a</sup>
Zamorano	48	72.30	2.02 <sup>b</sup>	42.30 <sup>b</sup>
Probabilidad		0.29	0.04	0.003
Coefficiente de Variación		3.06	24.86	15.34

$\bar{u}$ : Medias con letras diferentes en la misma columna indican diferencia significativa entre los tratamientos ( $P \leq 0.05$ )

n.s.: Diferencias no significativas entre los tratamientos ( $P > 0.05$ )

Para la variable Grasa Dorsal se encontró diferencias significativas entre los tratamientos, siendo mayor el tratamiento comercial ( $P=0.04$ ) que Zamorano. Los resultados obtenidos difieren con los de Velasco y Rubio (2013), quienes obtuvieron valores de 1.61 cm. El mayor espesor de grasa dorsal en el tratamiento comercial puede deberse a que estos cerdos fueron cosechados a una edad mayor.

En la variable Área del Lomo se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos ( $P=0.003$ ), siendo mayor el tratamiento comercial con 47.11 cm<sup>2</sup> comparado a los 42.30 cm<sup>2</sup> obtenidos con Zamorano y superior a los resultados presentados por Velasco y Rubio (2013) que fueron 40 cm<sup>2</sup>.

Estas diferencias pueden ser explicadas debido a la diferencia en la duración de los tratamientos. El tratamiento comercial tuvo 14 días más de duración que Zamorano, esto explica porque hay una mayor deposición de grasa, la cual va aumentando con la edad del cerdo. La mayor área de lomo presentada por el tratamiento comercial se debe al diferencial de tiempo con respecto a Zamorano, esto porque el *Longissimus dorsi* es un músculo de madurez retardada (de Jesús , 2008).

**3.9 Costos de Alimentación.** En el Cuadro 9 se presentan los costos de alimentación, basados en la cantidad de alimento ofrecido por cada etapa, además el precio en lempiras que representa el total de alimento ofrecido en cada etapa de cada tratamiento.

Cuadro 9. Costo de alimentación de cerdos con dos programas de alimentación

Trt	Zamorano		Comercial			
	CAA (kg)	L./kg	CA (L.)	CAA (kg)	L.kg	CA (L.)
Inicio 1 (29 - 35 días)	2.79	26.28	73.33	2.46	26.28	64.66
Inicio 2 (36 - 70 días)	27.82	13.60	378.28	30.92	16.18	500.36
Crecimiento (71 - 105 días)	66.50	11.10	738.36	70.86	12.09	856.90
Desarrollo (106 - 140 días) Zamorano	95.95	10.21	979.98	119.75	11.44	1,370.31
(106 - 147 días) Comercial						
Final (141 - 154 días) Zamorano	44.83	9.88	443.00	64.81	10.30	667.34
(147 - 168 días) Comercial						
<b>TOTAL</b>	<b>237.89</b>		<b>2,612.95</b>	<b>288.80</b>		<b>3,459.56</b>

Tasa de cambio: \$1 = L.21.112

Trt: Tratamiento

CAA: Consumo de alimento por animal

CA: Costo del alimento

L.: Lempiras

De acuerdo al estudio económico el precio por kilogramo de concentrado ofrecido en Zamorano es inferior en casi todas las etapas en comparación al tratamiento comercial. El costo de alimentación por animal en el tratamiento comercial es mayor a los costos de Zamorano, esto se debe a que el consumo de alimento por animal en el tratamiento comercial es mayor que al de Zamorano. El incremento en consumo de alimento en el tratamiento comercial puede deberse a que el alimento es peletizado, en comparación al alimento en harina brindado por Zamorano a partir de la etapa de crecimiento y también por el mayor número de días que pasaron los cerdos en las etapas de desarrollo y final para el tratamiento comercial.

Cuadro 10. Costo de alimento por kg de peso vivo producido con dos programas de alimentación

Tratamiento	Zamorano	Comercial
Peso Inicial	6.30	6.70
Peso Final	98.38	111.20
Ganancia de Peso	92.08	104.50
Costo de Alimento (L.)	2,612.95	3,459.56
Costo de Alimento por kg de peso vivo (L.)	28.38	33.11

Tasa de cambio: \$1 = L. 21.112

L.: Lempiras

El costo de alimentación por kilogramo de carne en el tratamiento comercial es mayor a los costos obtenidos en Zamorano (Cuadro 10) debido al mayor consumo de alimento en este tratamiento y también al mayor número de días que pasan en las últimas etapas. A pesar de los mayores resultados en el peso final de los cerdos en el tratamiento comercial, no es factible económicamente obtener un mayor peso al final del tratamiento, si el costo por cada kilogramo de peso vivo ganado es mayor.

## 4. CONCLUSIONES

- En el estudio realizado en la fase de Inicio 1 e Inicio 2 para el tratamiento comercial y Zamorano, los resultados fueron similares para las variables de ganancia diaria de peso, índice de conversión alimenticia y consumo diario de alimento.
- En la fase de Crecimiento, el tratamiento comercial presento mejores resultados en la variable de ganancia diaria de peso en comparación con el tratamiento Zamorano, consumo diario de alimento e índice de conversión alimenticia fueron similares.
- En las fases de Desarrollo y Final, los resultados fueron similares para las variables de ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento e índice de conversión alimenticia.
- Los cerdos bajo el tratamiento comercial presentaron un espesor mayor en grasa dorsal que el tratamiento Zamorano.
- El tratamiento comercial presentó mayor área de lomo en comparación al tratamiento Zamorano.
- El tratamiento Zamorano fue el programa que presento los menores costos de alimentación por kilogramo de peso vivo producido comparado con el tratamiento comercial.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Basándose a los resultados obtenidos en costos de alimentación, se recomienda alimentar a los cerdos con el tratamiento Zamorano debido a los menores costos que se tiene para obtener un kilogramo de peso vivo en los cerdos en comparación con el tratamiento comercial.

## 6. LITERATURA CITADA

Armuelles, M.S. y Y.Y. Simití. 2010. Evaluación del suplemento minelaza ADE en cerdos durante las etapas de desarrollo y final. Tesis Ing. Agr. El Zamorano., Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 7 p.

Bolaños, A, 2013. Actualidad pecuaria (en línea). Consultado 17 de junio de 2014. Disponible en: [http://wattagnet.com/El\\_arte\\_\(ciencia\)\\_del\\_peletizado.html](http://wattagnet.com/El_arte_(ciencia)_del_peletizado.html)

Castillo, R. 2006. Producción de Cerdos. Zamorano: Zamorano Academic Press, 2006.

De Jesús, A.L. 2008. Medición del espesor de grasa dorsal y área del ojo del lomo en canales de jabalí (*Sus scrofa L*): su relación con la cantidad de grasa y músculo (en línea). Consultado 17 de junio de 2014. Disponible en <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2008/fas232m/doc/fas232m.pdf>, 2008.

Eusse, J. 2009. La carne de cerdo: práctica para su comercialización (en línea). Consultado 15 de Junio del 2014. Disponible en <http://www.sian.info.ve/porcinos/eventos/expoferia/jorge.htm>

Gordon, I. 1999. Reproducción controlada del Cerdo. Zaragoza, España. Ed. ACRIBIA, S.A. 158 p.

ITP. 1997. Manual del porcicultor. Trad. Antonio Callén Mora. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza España. 411 P.

Lara, M.V. 2006. Evaluación de dos programas de alimentación para lechones. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 9 p.

Pond, W.G., J.H. Maner y H.L. Dewey. 1991. Pork Production Systems: Efficient Use of Swine and Feed Resources. New York : AVI, 1991.

Rubio, K. y J. Velasco. 2013. Desempeño productivo de cerdos de engorde con dos programas de alimentación. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 5 p.

SAS. 2013. Sas Users Guide. Statistical Analysis Institute Inc, Cary N.C.

Vallejo, A.P. 2005. Evaluación de dos programas comerciales de alimentación para lechones pre y post destete en Zamorano. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 6 p.