

Desempeño productivo de cerdos de engorde con dos programas de alimentación

**Nancy Katherine Rubio Zapata
Juan Miguel Velasco del Hierro**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2013

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Desempeño productivo de cerdos de engorde con dos programas de alimentación

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

Presentado por

**Nancy Katherine Rubio Zapata
Juan Miguel Velasco del Hierro**

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2013

Desempeño productivo de cerdos de engorde con dos programas de alimentación

Presentado por:

Nancy Katherine Rubio Zapata
Juan Miguel Velasco del Hierro

Aprobado:

Rogel Castillo, M. Sc.
Asesor principal

Abel Gernat, Ph.D.
Director
Departamento de Ciencia y Producción
Agropecuaria

Abel Gernat, Ph.D.
Asesor

Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Desempeño productivo de cerdos de engorde con dos programas de alimentación

Nancy Katherine Rubio Zapata
Juan Miguel Velasco Del Hierro

Resumen: El estudio se realizó en la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras, con el objetivo de evaluar el efecto de dos programas de alimentación en cerdos desde el destete hasta sacrificio. Se evaluó la ganancia diaria de peso, el consumo diario de alimento, el índice de conversión alimenticia, el espesor de grasa dorsal, el área del lomo, el rendimiento en canal caliente y costos de alimentación. Se utilizó un Diseño en Bloques Completamente al Azar (BCA), con dos tratamientos. Se utilizaron 191 cerdos, cruces de las razas Yorkshire, Landrace y Duroc con pesos iniciales promedio de 6.5 kg. Se encontró diferencia significativa ($P \leq 0.05$) para la variable ganancia diaria de peso en la etapa de inicio y final, siendo ALIANSA[®] con 632.53 g superior a Zamorano que presentó 492.93 g en la etapa de inicio; en la etapa final Zamorano con 861.06 g diferente a ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®] 2 que presentaron 749.13 y 659.28 g respectivamente; en las etapas de crecimiento y desarrollo, las variables ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento e índice de conversión alimenticia no presentan diferencia significativa ($P > 0.05$). Zamorano mostró mayor grasa dorsal con 2.18 cm en comparación con ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®] 2 que presentaron 1.61 cm y 1.79 cm respectivamente, mientras que el rendimiento en canal fue similar en todos los tratamientos. Zamorano y ALIANSA[®] 2 presentaron una mayor área del lomo. El tratamiento de Zamorano presentó mayores costos de alimentación por kilogramos de carne, en comparación con ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®] 2.

Palabras clave: Área del lomo, consumo diario de alimento, grasa dorsal, ganancia diaria de peso, índice de conversión alimenticia.

Abstract: The study was conducted in Zamorano, Honduras with the objective of evaluating the effect of two feeding programs in pigs from weaning to slaughter. Daily feed consumption, feed conversion ratio, backfat thickness, loin area, hot carcass yield and feed costs were evaluated. A Randomized Complete Block Design (RCBD) was used with two treatments. 191 pigs were evaluated, gilts and barrows, crossbred Yorkshire, Landrace and Duroc with initial average weight of 6.5 kg. Significant difference was found ($P \leq 0.05$) in the beginning and in the last stage in the variable daily weight gain, being ALIANSA[®] with 632.53 g higher than Zamorano that presented 492.93 g in the beginning stage; in the final stage with 861.06 g Zamorano differs ALIANSA[®] 1 and ALIANSA[®] 2 presenting 749.13 and 659.28 g respectively; in the growth and development stages the daily gain, daily feed intake and feed conversion ratio variables are not significantly different ($P > 0.05$). Zamorano presented greater backfat with 2.18 cm compared with ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®] 2 witch presented 1.61 cm and 1.79 cm respectively; while carcass yield variable was similar in all treatments. Zamorano and ALIANSA[®] 2 had the highest loin area. Zamorano treatment presented higher feed costs per meat kilogram, compared to ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®] 2.

Keywords: Average daily gain, backfat, daily feed intake, feed conversion ratio, loin area.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadros.....	v
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	2
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	4
4 CONCLUSIONES.....	11
5 RECOMENDACIONES.....	12
6 LITERATURA CITADA.....	13

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Página
1. Comportamiento productivo en la etapa de inicio (35 a 70 días de edad) en cada programa de alimentación.....	4
2. Comportamiento productivo en la etapa de crecimiento (71 a 105 días de edad) en cada programa de alimentación.....	5
3. Comportamiento productivo en la etapa de desarrollo (106 – 140 días de edad) en cada programa de alimentación.	6
4. Comportamiento productivo en la etapa final (141 a 161 días de edad) en cada programa de alimentación.....	7
5. Características de la canal de cerdos con tres programas de alimentación.....	8
6. Costo de alimentación de cerdos con tres programas de alimentación.	9
7. Costo de alimento por kg de peso vivo producido con tres programas de alimentación.	10

1. INTRODUCCIÓN

Es de suma importancia mantener y mejorar la eficiencia del nivel productivo en porcicultura, esto debido a la alta demanda mundial de carne, siendo la carne de cerdo la más requerida en los últimos años. Se espera que para el 2015 el consumo promedio mundial será de 17.9 kilos/habitante/año (Roppa 2007) para lo que se han diseñado innumerables técnicas para optimizar la calidad y el rendimiento (FAO 2012a).

El desarrollo tecnológico se ha convertido en un factor indispensable dentro del mejoramiento del manejo y alimentación, lo que permite al poricultor optimizar el aumento de peso corporal, la calidad de la canal y el índice de conversión alimenticia; teniendo en cuenta que lo que se busca es tener beneficios económicos, reduciendo costos y a su vez ser competitivos dentro del mercado (Grupo Latino Editores Ltda 2006).

Para alcanzar el éxito dentro de la producción de cerdos, los poricultores deben mantener el índice de conversión alimenticia de los cerdos alrededor de 3.5 kg de alimento por cada kg de peso ganado siendo necesario un plan alimenticio adecuado desde el nacimiento hasta la cosecha del animal. Para esto es importante asegurarse que cada individuo consuma diariamente la ración previamente establecida garantizando junto a buenas prácticas sanitarias la reducción de problemas parasitarios y enfermedades (FAO 2012b).

Una adecuada dieta para alcanzar los índices mencionados anteriormente debe tener un balance óptimo de agua, energía, proteínas, vitaminas y minerales; considerando no solo la cantidad sino su calidad.

La alimentación representa el rubro más alto de los costos de la producción en cerdos, aproximadamente 70%, por lo que es muy importante contar con adecuados programas de alimentación, que sean económicos pero que al mismo tiempo maximicen el rendimiento de los animales. Razón por la cual este programa tuvo como objetivo evaluar el efecto de dos programas de alimentación en cerdos desde el destete hasta el sacrificio, en donde se evaluó el peso al destete, la ganancia diaria de peso, el consumo diario de alimento, el índice de conversión alimenticia, el espesor de grasa dorsal, el área del lomo, el rendimiento en canal caliente y los costos de alimentación.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre marzo a noviembre de 2012 en las instalaciones de la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), Zamorano, ubicada en el Valle del Río Yeguare, a 32 km al sureste de Tegucigalpa, Honduras; con temperatura promedio de 25°C, a una elevación de 800 m.s.n.m y con precipitaciones promedio anuales de 1100 mm. Las evaluaciones de la canal se hicieron en la Planta de Procesamiento de Productos Cárnicos, de la EAP.

Se utilizó 191 cerdos entre hembras y machos castrados, cruces de las razas Yorkshire, Landrace y Duroc con pesos iniciales promedio de 6.5 kg y se evaluó hasta alcanzar el peso de mercado. Los cerdos fueron destetados a los 26±2 días de edad y fueron asignados a los tratamientos según sexo y peso, distribuidos en 15 grupos.

Durante la etapa de destete los animales se alojaron en corrales elevados con piso de plástico ranurado, con un área de 6 m² (3 × 2), con bebederos tipo chupete y comederos tipo tolva. A los 70 días de edad los cerdos fueron trasladados a corrales con piso de cemento, con un área de 15 m² (5 × 3), 1 cerdo por m², con bebederos de chupete y comederos tipo tolva.

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

Se evaluaron dos programas de alimentación con tres repeticiones de 60 cerdos cada uno, usando cinco corrales por tratamiento, distribuidos al azar hembras y machos.

T1: Programa de la Escuela Agrícola Panamericana, definido en el ensayo como Zamorano.
Desde el día 5 hasta el día 35 de edad, los lechones recibieron el alimento pre iniciador BIONOVA, del día 35 al 70 de edad recibieron el alimento BIOINICIO.
Crecimiento, de 71 a 105 días de edad
Desarrollo, de 106 a 140 días de edad
Final, de 141 a 161 días de edad.

T2: Programa de la empresa ALIANSA[®], definido como ALIANSA[®].
Vitacredito Inicio, de 35 a 70 días de edad
Vitacerdo 1, de 71 a 105 días de edad
Vitacerdo 2, de 106 a 140 días de edad
Vitacerdo 3, de 141 a 161 días de edad

En esta última etapa (Vitacerdo 3) los individuos fueron sometidos a dos tratamientos con niveles de energía diferente; definidos como ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®] 2.

Se midieron las siguientes variables:

Ganancia Diaria de Peso (GDP) (kg): Los cerdos fueron pesados 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 CDA entre GDP. Espesor de grasa dorsal (cm): Se midió a la décima costilla, 24 horas después del sacrificio. La grasa se midió con un “pie de rey”. Área de lomo (cm²): Se midió a la décima costilla, se marcó en un plástico transparente el contorno del músculo *Longissimus dorsi* y posteriormente se midió el área con un planímetro. Rendimiento en canal caliente (%): Las canales fueron pesadas inmediatamente después del sacrificio. Se determinó del peso de la canal sin vísceras, testículos, cabeza, carpos y tarsos con relación al peso vivo. Costos de alimentación: Se calcularon los costos de alimentación de los cerdos y el costo de alimentación por kilogramo de peso vivo producido.

Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (BCA) con dos programas de alimentación con tres repeticiones, usando cinco corrales por tratamiento; tomando cada corral como una unidad experimental.

Los datos fueron desarrollados a través de un análisis de varianza (ANDEVA), usando el procedimiento GLM (General Linear Model) y una separación de medias con la prueba Lsmeans, el nivel de significancia usado fue de $P \leq 0.05$, las variables porcentuales fueron transformadas con la función arc-seno. Los resultados se analizaron con el programa "Statistical Analysis System" (SAS versión 8[®]).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Etapa de Inicio. En el Cuadro 1 se observan los resultados obtenidos durante la fase de inicio para cada programa de alimentación.

Cuadro 1. Comportamiento productivo en la etapa de inicio (35 a 70 días de edad) en cada programa de alimentación.

Tratamiento	n	GDP (g) η	CDA (g) n.s.	ICA n.s.
Zamorano	69	492.9 ^a	930.5	1.67
ALIANSA [®]	85	632.5 ^b	856.2	1.51
Probabilidad		0.01	0.06	0.06
Coefficiente de Variación		10.8	7.14	8.96

η : 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

En la etapa de inicio se trabajó con individuos de 35 días de edad, durante un período de 35 días. Para la variable Ganancia Diaria de Peso (GDP) se encontró diferencia significativa entre los tratamientos ($P \leq 0.05$); la GDP de ALIANSA[®] es mayor a los 585 g sugeridos por el National Research Council (NRC 2012). Caballero Garay (2010) realizó un estudio similar y obtuvo una GDP de 686 ± 23 g/día en los cerdos alimentados con harina, mientras que los alimentados con pellet obtuvieron una GDP de 690 ± 23.1 , superiores a los resultados de este estudio; mientras que Andrino Méndez y Guerra Contreras (2010) encontraron una GDP de 510 g.

No se encontró diferencia significativa en los tratamientos ($P > 0.05$) para la variable Consumo Diario de Alimento (CDA), sin embargo sí difiere de los datos de Saavedra Polanco (1999) quien obtuvo resultados superiores de hasta 973 g y diferentes también a los encontrados por Caballero Garay (2010) quien reporta un consumo diario de alimento de 1170 g y que los 700 g reportados por Andrino Méndez y Guerra Contreras (2010).

El Índice de Conversión Alimenticia (ICA) no difiere entre los tratamientos ($P > 0.05$) no obstante los resultados son superiores a los obtenidos por Saavedra Polanco (1999) quien reportó un ICA de 2.18, mientras que Lara Brito (2006) reporta un ICA de 1.8 y González Aceituno (2006) de 1.61, diferente al 1.37 obtenidos por Andrino Méndez y Guerra Contreras (2010).

Es importante tener balances correctos entre energía, nutrientes y aminoácidos digeribles, esto debido a que en esta etapa existe una mayor síntesis de tejido magro y mayor producción de músculo (Solórzano 2005).

3.2 Etapa de Crecimiento. La etapa de crecimiento maximiza la producción de tejido muscular en comparación con la producción del tejido graso de la canal (Solórzano 2005). Esta etapa tuvo una duración de 35 días. Para la variable Ganancia Diaria de Peso (GDP) no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos ($P > 0.05$) con un promedio de los tratamientos de 768.07 g, valor superior a los 600 – 650 g reportados por Castillo (2006), sin embargo, si difiere a los 900 g sugeridos por NRC (2012) y Pavón Ramos (2007) reporta una GDP de 868 g.

Cuadro 2. Comportamiento productivo en la etapa de crecimiento (71 a 105 días de edad) en cada programa de alimentación.

Tratamiento	n	GDP (g) n.s.	CDA (g) n.s.	ICA n.s.
Zamorano	69	664.6	1629.4	2.41
ALIANSA [®]	86	871.6	1725.8	2.11
Probabilidad		0.08	0.24	0.19
Coeficiente de Variación		19.35	4.25	8.28

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 hubo diferencia significativa entre los tratamientos ($P > 0.05$), para la variable Consumo Diario de Alimento (CDA) a pesar de que el tratamiento ALIANSA[®] utilizó alimento peletizado y el tratamiento Zamorano utilizó alimento en harina; Caballero Garay (2010) en su estudio demostró que el consumo diario de alimento es menor para el alimento peletizado, reportó un consumo diario de alimento de 2180 g en los cerdos alimentados con harina y 1960 g en los cerdos alimentados con pellet. Los resultados son inferiores a los 2068 g reportados por Saavedra Polanco (1999) mientras que Pavón Ramos (2007) reporta un CDA de 2015 g superior al resultado obtenido en este estudio.

No se encontró diferencia significativa entre los tratamientos ($P > 0.05$), para la variable Índice de Conversión Alimenticia (ICA), no obstante, el promedio obtenido en este ensayo fue 2.26 que es superior a 2.5 reportado por Castillo (2006). Caballero Garay (2010) en esta etapa encontró un ICA de 2.84 cuando se utiliza alimento en harina y 2.64 con un alimento peletizado; mientras que Pavón Ramos (2007) reporta un ICA de 2.34.

Es importante tener en cuenta que a partir de esta etapa hasta el final del tratamiento, se consume entre el 70 y el 80% del total del alimento necesario en su vida productiva (Solórzano 2005).

3.3 Etapa de Desarrollo. En la variable Ganancia Diaria de Peso (GDP) no se encontró diferencia significativa ($P > 0.05$) (Cuadro 3); estos resultados son similares a los 917 g sugeridos por la NRC (2012), y a los 800 – 850 g reportados por Castillo (2006). En un estudio similar, Pavón Ramos (2007) obtuvo una ganancia diaria de peso de 979 g.

Cuadro 3. Comportamiento productivo en la etapa de desarrollo (106 – 140 días de edad) en cada programa de alimentación.

Tratamiento	n	GDP (g) n.s.	CDA (g) n.s.	ICA n.s.
Zamorano	69	819.8	2573.6	2.99
ALIANSA®	86	981.6	2415.3	2.59
Probabilidad		0.27	0.73	0.26
Coeficiente de Variación		22.75	20.54	12.11

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 tratamientos ($P > 0.05$) en el Consumo Diario de Alimento (CDA), los datos son similares a los 2500 a 2700 g reportados por Castillo (2006) y valores diferentes a los 3381 g obtenidos por Saavedra Polanco (1999). Caballero Garay (2010) en esta etapa reporta un CDA de 2870 g para concentrado en harina y 2590 g cuando se utilizó concentrado peletizado, mientras que Pavón Ramos (2007) obtuvo 2440 g.

El Índice de Conversión Alimenticia (ICA) no difiere significativamente en ninguno de los tratamientos ($P > 0.05$), similares al 2.8 obtenido por Castillo (2006) y superiores a los 3.9 y 4.19 reportados por Saavedra Polanco (1999) y que los 2.44 obtenidos por Pavón Ramos (2007).

3.4 Etapa Final. Se desarrolló la fase final del ensayo en donde ALIANSA[®] fue sometido a dos tratamientos con niveles de energía diferentes incluyendo a ALIANSA[®] 2 como un nuevo tratamiento.

Cuadro 4. Comportamiento productivo en la etapa final (141 a 161 días de edad) en cada programa de alimentación.

Tratamiento	n	GDP (g) η	CDA (g) n.s.	ICA n.s.
Zamorano	69	861.1 ^a	3238.0	3.51
ALIANSA [®] 1	46	749.1 ^{ab}	2607.5	4.23
ALIANSA [®] 2	39	659.3 ^b	2690.0	4.18
Probabilidad		0.03	0.31	0.33
Coefficiente de Variación		27.38	11.48	10.96

η : 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

Para la variable Ganancia Diaria de Peso (GDP), los tratamientos difieren entre sí ($P \leq 0.05$), obteniendo valores similares a los reportados por Saavedra Polanco (1999) de 851 y 891 g y a los 867 g reportados por el NRC (2012).

Se busca obtener una máxima acumulación de tejido muscular en el cerdo, por lo cual es importante que la cosecha se realice alrededor de los 120 kg de peso vivo (compuesto por un 43% de músculo), sin embargo, el peso varía dependiendo la composición genética de los cerdos, a partir de este peso los cerdos tienden a depositar más grasa que músculo, además el animal empieza a ganar menos peso debido a que está cerca de alcanzar su madurez sexual (Castillo 2006). Dicho esto entendemos porqué en esta etapa existe una ganancia diaria de peso inferior a las demás etapas.

No se encontró diferencia significativa entre los tratamientos ($P > 0.05$), para la variable Consumo Diario de Alimento (CDA), a pesar de que Caballero Garay (2010) indica en su estudio un CDA menor para el alimento peletizado que reporta 2680 g y para el concentrado en harina un CDA de 3070 g, no obstante los promedios obtenidos difieren de los 2800 a 3200 reportados por Castillo (2006).

No hubo diferencia significativa entre los tratamientos ($P > 0.05$) para la variable Índice de Conversión Alimenticia (ICA). Sin embargo, el promedio obtenido en este ensayo fue 3.97, valores similares al estudio realizado por Saavedra Polanco (1999) con 3.79 e inferiores al 3.1 reportado por Castillo (2006). Pavón Ramos (2007) encontró un ICA 2.76.

3.5 Características de la Canal. En las características de la canal no se encontró diferencias significativas en los tratamientos ($P > 0.05$) para la variable de Rendimiento en Canal Caliente. Sin embargo, el ensayo muestra un rendimiento de la canal caliente promedio de 72.39%, similar al 72.9% obtenidos por Verdezoto Carrera (2007) y García *et al.* (2012) reporta un rendimiento de la canal de 72.6%. Tulsà et al (2009) reporta un rendimiento de la canal entre 79 y 80% en animales con un peso vivo entre 100 y 112 kilogramos.

Cuadro 5. Características de la canal de cerdos con tres programas de alimentación.

Tratamiento	n	Rdto Canal % n.s.	Grasa Dorsal cm η	Área de lomo cm ² η
ALIANSA [®] 1	27	72.8	1.61 ^b	40.0 ^a
ALIANSA [®] 2	19	72.3	1.79 ^b	42.4 ^b
Zamorano	49	72.1	2.18 ^a	43.8 ^b
Probabilidad		0.62	0.01	0.05
Coefficiente de Variación		3.78	31.68	14.99

η : 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 diferencia significativa entre los tratamientos ($P \leq 0.05$) siendo el tratamiento Zamorano diferente de los otros dos tratamientos ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®] 2 (Cuadro 5). Los resultados obtenidos difieren con los de Verdezoto Carrera (2007), quien indica una grasa dorsal de 2.5 cm. mientras que la calidad de las canales es aceptable ya que se tiene menos de una pulgada de grosor según Nuñez González (2009).

Se encontró diferencia significativa para la variable Área de Lomo ($P \leq 0.05$) entre los tratamientos, estos datos coinciden con los 41.48 cm² encontrados por Verdezoto Carrera (2007). La asociación Uruguaya de Productores de Cerdos evaluó el área del lomo de animales cosechados en diferentes rangos de peso, entre 85 y 94, 95 y 104, 105 y 114 kilogramos, obteniendo áreas del lomo de 36 , 39.5 y 49 cm² respectivamente.

La cosecha se realiza alrededor de los 120 kg dependiendo de la composición genética de los cerdos. Un factor importante dentro de la nutrición es la relación grasa - músculo, ya que un aumento de energía en la dieta provoca un mayor acumulación de grasa y una limitación de aminoácidos disminuye la deposición de músculo (Castillo 2006).

3.6 Costos de Alimentación. En el cuadro se presenta 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 6. Costo de alimentación de cerdos con tres programas de alimentación.

Trt	Zamorano			ALIANSA [®] 1			ALIANSA [®] 2		
	CAA (kg)	L./kg	CA (L.)	CAA (kg)	L./kg	CA (L.)	CAA (kg)	L./kg	CA (L.)
Inicio (35-70 Días)	32.70	13.86	453.35	28.85	12.74	367.49	29.49	12.74	375.64
Crecimiento (71-105)	58.43	11.10	648.69	58.44	12.10	707.12	54.07	12.10	654.25
Desarrollo (106-140)	85.85	10.21	876.63	74.98	11.66	874.27	79.53	11.66	927.32
Final (141-160)	63.60	9.88	628.42	51.46	11.77	605.68	47.52	11.77	559.31
Total	240.58		2607.10	213.73		2554.57	210.61		2516.52

Tasa de cambio: \$1 = L. 20.476

Trt: Tratamiento

CAA: Consumo de alimento por animal

CA: Costo del alimento

L.: Lempiras

El precio por kilogramo de concentrado ofrecido en Zamorano es inferior en casi todas las etapas en comparación a ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®] 2, a pesar de esto el costo de alimentación por animal en el tratamiento Zamorano es mayor a los costos de ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®] 2, esto se debe a que el consumo de alimento por animal en Zamorano es mayor que ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®] 2, este incremento puede relacionarse debido a la forma física del alimento, en ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®] 2 se utilizó concentrado peletizado, mientras que en Zamorano a partir de la etapa de crecimiento se utilizó concentrado en harina. Caballero Garay (2010) en su estudio demostró que el consumo diario de alimento fue menor para el alimento peletizado.

Cuadro 7. Costo de alimento por kg de peso vivo producido con tres programas de alimentación.

Tratamiento	Zamorano	ALIANSA [®] 1	ALIANSA [®] 2
Peso Inicial	10.6	10.4	9.1
Peso Final	104.5	105.9	103.1
Ganancia de Peso	93.8	95.5	94.0
Costo de Alimento (L.)	2607.10	2554.57	2516.52
Costo de Alimentación por kg de peso vivo (L.)	27.79	26.75	26.77

Tasa de cambio: \$1 = L. 20.476

L.: Lempiras

El costo de alimentación por kilogramo de carne en el tratamiento Zamorano es mayor a los costos obtenidos en ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®] 2 (Cuadro 7) debido al mayor consumo de alimento en el tratamiento Zamorano y el menor incremento de peso.

4. CONCLUSIONES

- Bajo las condiciones de este estudio la fase de inicio de los cerdos del programa de ALIANSA[®], tuvieron una ganancia diaria de peso mejor que los alimentados con Zamorano, sin embargo, el consumo de alimento y el índice de conversión alimenticia fueron similares.
- En la fase de crecimiento y desarrollo en la variable de ganancia diaria de alimento, consumo de alimento e índice de conversión alimenticia, fueron similares.
- En la fase final Zamorano obtuvo mejor ganancia diaria de peso en comparación del concentrado de ALIANSA[®], no obstante en el consumo de alimento y el índice de conversión alimenticia fueron similares.
- Con base en este estudio los resultados fueron similares en todos los tratamientos en el Rendimiento en Canal Caliente.
- El programa de ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®] 2 presentaron un menor manto de grasa que el tratamiento de Zamorano.
- Los cerdos bajo el programa de ALIANSA[®] 2 y Zamorano alcanzaron un mejor área de lomo que con el tratamiento ALIANSA[®] 1.
- El tratamiento de Zamorano presentó mayores costos de alimentación por kilogramo de carne en comparación a ALIANSA[®] 1 y ALIANSA[®].

5. RECOMENDACIONES

- Basándose en los costos de alimentación, se recomienda alimentar a los cerdos en la fase de inicio y final con el concentrado de ALIANSA[®], mientras que para las etapas crecimiento y desarrollo suministrar el concentrado de Zamorano.
- Actualizar las formulaciones del concentrado de Zamorano, basándose en las tablas de la NRC 2012.
- Realizar un análisis bromatológico y de micotoxinas, cada vez que se reciba materia prima en la Planta de Concentrados de Zamorano.

6. LITERATURA CITADA

Andrino Méndez, B. y Guerra Contreras, C. 2010. Evaluación de la edad del destete a 21 y 28 días sobre el rendimiento de cerdas reproductoras y lechones. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 15p.

Asociación Uruguaya de Productores de Cerdos. 2009. Área del lomo (en línea) Consultado 29 de agosto de 2013. Disponible en http://www.aupcerdo.com/article_display.php?id=102

Castillo, R. 2006. Producción de cerdos. Zamorano, Honduras, Zamorano Academic Press. 89p.

Caballero Garay, D. 2010. Efecto del uso de alimento balanceado peletizado desde el inicio hasta el engorde en la granja porcina el Hobo, Santa Cruz de Yojoa, Honduras. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 30p.

FAO. 2012a. Cerdos y la nutrición y los alimentos (en línea) Consultado 22 de marzo de 2012. Disponible en http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/AP_nutrition.html

FAO. 2012b. División de Producción y Sanidad Animal (en línea) Consultado 22 de marzo de 2012. Disponible en <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/home.html>

García, A., A.M. González., Y. Moya., U. Hernández., T. Beldarían e I. Rodríguez. Mermas y rendimientos en el proceso de sacrificio del ganado porcino (en línea). Consultado 10 de septiembre de 2013. Disponible en http://www.iip.co.cu/RCP/192/192_15artAGcia.pdf

González Aceituno, W. 2006. Evaluación productiva y económica de dos programas de alimentación en cerdos lactantes y pos destete hasta 70 días de edad. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 15p.

Grupo Latino Editores Ltda. 2006. Manual de explotación y reproducción en porcinos. Bogotá, Colombia. 638p.

Lara Brito, M. 2006. Evaluación de dos programas de alimentación para lechones en Zamorano, Honduras. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 25p.

National Research Council (NRC). 2012. Nutrient Requirement of Swine. National Academic Press, Washington, U.S.A. 210p.

Nuñez González, F. 2009. Fundamentos de Crecimiento y Evaluación Animal. Victoria, BC, Canadá. 170p.

Pavón Ramos, D. 2007. Efecto de la adición de Microorganismos Eficaces (EM's) a la dieta de cerdos en engorde, Zamorano, Honduras. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 18p.

Roppa, L. 2007. Consumo mundial de carne porcina. Consultado 22 de marzo de 2012. Disponible en <http://www.scribd.com/doc/87831447/Coma-Carne-Cerdo>

Saavedra Polanco, H. 1999. Evaluación de cuatro programas de alimentación de cerdos desde el inicio hasta el engorde. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 28p.

SAS. 2008. Sas Users Guide. Statistical Analysis Institute Inc, Cary N.C.

Solórzano, R. 2005. Alimentación Básica del Cerdo (en línea). Consultado 24 de mayo de 2013. Disponible en http://www.edifarm.com.ec/edifarm_quickvet/pdfs/articulos_tecnicos/ALIMENTACION%20BASICA%20CERDO.pdf

Tulsà, M., C. Francàs., J. Soler., M. Gispert., J. Tibau y A. Oliver. 2009. Rendimientos en canal (en línea). Consultado 29 de agosto de 2013. Disponible en http://www.recercat.net/bitstream/handle/2072/39475/Tulsa_2009.pdf?sequence=1

Verdezoto Carrera, M. 2009. Desempeño productivo en campo, calidad y características sensoriales de la carne de cerdos castrados o inmunocastrados. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana.