



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Veterinarias

Corrientes- Argentina

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

-MÓDULO DE INTENSIFICACIÓN PRÁCTICA-

OPCIÓN: Producción Animal.

TEMA:“Estudio comparativo de dos dietas comerciales en cerdos en crecimiento y terminación, en la región de General Vedia-Chaco”

TUTOR EXTERNO: M.V. Gasko Hector Hugo.

TUTOR INTERNO: M.V. Koslowski Horacio.

RESIDENTE: Mendoza Fernando Nicolás.

E-MAIL: caposqui10@gmail.com

-AÑO 2021-

Índice

Agradecimientos	3
Resumen.....	4
Introducción	5
Objetivo general.....	7
Objetivos particulares	7
Materiales y métodos	7
Resultados y discusión	9
Conclusión	16
Bibliografía	17

Agradecimientos:

A mi tutor interno, M.V. Koslowski Horacio, por su orientación, paciencia y tiempo brindado a lo largo del desarrollo de este trabajo, que se ve dificultado aún más por la situación sanitaria que estamos atravesando.

A mi tutor externo M.V. Gasko Hector Hugo, por abrirme las puertas de su lugar de trabajo y compartir su experiencia y conocimientos sin reservas.

Resumen

La experiencia se llevó a cabo, en la estancia Doña María, ubicada en la localidad de General Vedia, provincia del Chaco. Se realizó una comparación entre dos dietas comerciales, una de ellas, la que el establecimiento viene utilizando hace tiempo (control), y la otra, una nueva propuesta dietaria (nueva dieta). Estas dietas difieren principalmente en los niveles de proteína, sufriendo esta nueva propuesta un aumento en sus niveles al inicio de la terminación, como así también tienen diferencia en la cantidad de etapas que se encuentra dividida cada una de ellas. Se trabajó con 1 galpón con una capacidad de hasta 1520 animales de la misma edad (70 días), el galpón está dividido en 19 corrales con hasta 80 animales cada uno. El total de animales recibió durante el periodo de engorde, las respectivas etapas de la nueva dieta teniendo en cuenta sus necesidades. Para realizar la comparación de ambas dietas, de manera prácticamente simultánea otro galpón con similares características recibía la dieta control. Con respecto a la duración de la experiencia, el objetivo fue finalizarla a los 90 ± 7 días. Se midieron los pesos iniciales de los porcinos al ingreso al galpón (70 días), como así también se cuantificó la cantidad de alimento consumido, se estimó la ganancia media diaria, la conversión alimenticia del grupo durante el transcurso del engorde y se realizó una evaluación económica del costo de la implementación de cada dieta. Los datos recabados se volcaron en la plataforma de análisis de datos Microsoft Excel para su procesamiento y análisis correspondiente. Después de concluida la experiencia, y analizado la información, se puede observar que existe una diferencia a favor de la nueva dieta, que en cuanto a rendimiento productivo, fue superior en todos los parámetros analizados, tanto productivos como económicos, sin embargo, en estudios posteriores se podría tener en cuenta otros factores, que influirían al resultado como son, horas hombre de trabajo, horas de trabajo de planta de alimento, costo de logística y transporte, entre otros, los cuales si se tienen en cuenta podrían llegar a afectar sobre todo el resultado económico.

Introducción

La carne de cerdo es un producto pecuario muy apreciado en el mercado debido a que posee proteínas de alta calidad, minerales, ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bioactivos.

Para lograr una producción pecuaria óptima, esta debe basarse en las nuevas exigencias del mercado y los consumidores, obligando a los productores a ser más eficientes. Para suplir la oferta en función a la demanda creciente del mercado, la industria porcina ha sufrido varios cambios, ya que ahora se demandan animales con mayor proporción de músculo y una menor cantidad de grasa. Es por eso que producir animales con buen rendimiento de canal, conformación y distribución de grasa forman parte de los aspectos de comercialización a tener en cuenta (Rosales 2004).

El uso de sistemas convencionales de alimentación con concentrados a base de granos, maíz y sorgo (como fuente de energía), harina de soja (como fuente de proteína), junto con el uso de vitaminas, minerales y aditivos se ha difundido en el mundo y se ha recomendado como una de las mejores formas de producción de cerdos (Campadabal 2009).

Debido a que el mayor porcentaje (70 a 80%) de los costos de producción de cerdos recaen en la alimentación (Durán et al. 2007), es esencial el uso de dietas que maximicen el rendimiento de los animales y que los productores lleven un buen control de las variables productivas y realicen una constante evaluación del alimento que estos consumen; teniendo la alternativa de alimentar a los animales con alimento comercial o bien elaborando su propia dieta.

El aumento de la rentabilidad se ha conseguido mediante una disminución de los costos de producción y un incremento del valor comercial de las canales (Borja y Mendel 2002).

Desafíos de la producción porcina en clima cálido:

Una alimentación adecuada requiere evaluar convenientemente el potencial nutritivo de las materias primas disponibles y la determinación de las necesidades nutritivas de los cerdos, para lo cual existen numerosos factores intrínsecos (tipo genético, sexo y estado

fisiológico) y extrínsecos (temperatura, humedad, estado sanitario, etc.) que pueden modificar las funciones metabólicas de los animales.

De los factores antes mencionados los que adquieren más relevancia en nuestra región son la temperatura y la humedad ambiental a los que se encuentran sometidos los cerdos en la mayor parte del año, una tendencia que suele acentuarse en el verano, con temperaturas que ascienden hasta los 42°C, con altos porcentajes de humedad, estas condiciones repercuten de manera significativa en el rendimiento de los cerdos en engorde.

Para compensar el estrés térmico que sufren, disminuyen su consumo de alimento para bajar la producción de calor metabólico que la digestión genera. Esta respuesta de adaptación del animal a las altas temperaturas, repercute directamente en los indicadores productivos del establecimiento, ya que a menor consumo de alimento se observará una disminución en la ganancia de peso diaria, un retraso en el tiempo de salida de los animales y disminución de la productividad de la granja.

Para subsanar estos efectos negativos surge la necesidad de modificar la alimentación de los animales con dietas más concentradas en nutrientes, con el objetivo que con un menor volumen de alimento consumido obtener los mismos o mejores rendimientos de los animales en cada etapa de ciclo. Y siempre partiendo de la premisa de que las características nutricionales de una dieta dependen de una adecuada formulación, la cual está en relación a la cantidad de nutrientes disponibles en cada ingrediente que la componen (Pomar y DitBailleul 2000).

Teniendo en cuenta lo desarrollado anteriormente, el presente trabajo pretende comparar dos alternativas dietarias, con diferentes etapas y composiciones (tablas 1 y 2), con la finalidad de determinar cuál de las dos alternativas otorga los mejores resultados productivos.

Objetivo general

* Realizar una comparación y evaluar la conveniencia de utilización entre las dos dietas comerciales de distintos proveedores.

Objetivos particulares

* Evaluar el consumo de alimento de los grupos de porcinos en estudio y compararlos con entre sí.

* Valorar las ganancias medias diarias de peso vivo obtenidas a lo largo de la experiencia.

* Analizar la conversión alimenticia de los animales al final de la experiencia.

* Determinar cuál de las dos dietas es la más apta para el sistema de producción intensivo y bajo las condiciones productivas de este criadero.

* Realizar una evaluación de tipo económica entre ambas dietas.

Materiales y métodos

La experiencia se llevó a cabo en el marco de residencia externa, en la estancia Doña María, ubicado sobre ruta nacional 11 km 1075, en la localidad de General Vedia, provincia del Chaco. El establecimiento se dedica a la explotación porcina de tipo intensiva y en régimen de ciclo completo (gestación, maternidad, recría, crecimiento, terminación), este establecimiento cuenta con 15 hectáreas abocadas a la explotación porcina, en las cuales posee 2200 madres en producción. De las etapas antes mencionadas nuestras categorías de investigación serán las de crecimiento y terminación.

Durante la ejecución del ensayo, se realizó una comparación entre la dieta control, la cual el establecimiento viene utilizando hace tiempo, con una nueva propuesta dietaria también de origen comercial, pero que difiere tanto en las etapas en las que se encuentra dividida, como así también en la proporción de sus constituyentes.

Tabla 1: Composición de la dieta control.

Etapas	Maíz en Grano	Harina de Soja	Aceite de Soja	Núcleo Comercial
Crecimiento 1	62,7%	31,5%	3%	2,8%
Crecimiento 2	68%	27%	2,5%	2,5%
Terminador 1	72,8%	23%	2%	2,2%
Terminador 2	76%	20,5%	1,5%	2%

- Los nombres de las etapas señaladas “Crecimiento” “Terminador” hacen referencia a los nombres comerciales de las dietas.

Tabla 2: Composición de la dieta nueva.

Etapas	Maíz en Grano	Harina de Soja	Aceite de Soja	Núcleo Comercial
Desarrollo 1	65,7%	28,3%	3%	3%
Desarrollo 2	69,2%	24,8%	3%	3%
Desarrollo 3	74%	20%	3%	3%
Terminador 1	69,9%	24,1%	3%	3%
Terminador 2	72%	22%	3%	3%
Terminador 3	74,2%	19,8%	3%	3%

- Los nombres de las etapas “Desarrollo” “Terminador” hacen referencia a los nombres comerciales de las dietas.

Para llevar a cabo el experimento, se trabajó con 1 galpón en el cual se llevaron a cabo ambas etapas (crecimiento y terminación) con una capacidad de hasta 1520 animales de la misma edad (70 días), provenientes del manejo en banda que realiza el establecimiento, el cual cuenta con una parición de alrededor de 120 cerdas por banda. El galpón está dividido en 19 corrales con hasta 80 animales cada uno. El total de animales recibió durante este periodo, las respectivas etapas de la nueva dieta teniendo en cuenta sus necesidades. Para realizar la comparación de ambas dietas de manera prácticamente simultánea, se trabajaron con dos bandas consecutivas (no más de 7 días de diferencia entre ambas bandas), donde

los animales de una de las bandas cuyas características se mencionaron previamente recibieron la nueva dieta, mientras que los cerdos pertenecientes a la banda subsiguiente recibieron, la dieta control. En cuanto a la duración del ensayo, el mismo fue de 90 ± 7 días.

Se midieron los pesos iniciales de los porcinos al ingreso (70 días) al galpón como así también a su salida del mismo, además se cuantificó la cantidad de alimento consumido, se estimaron las ganancias diarias de peso, la conversión alimenticia media del grupo durante el transcurso de la experiencia y se realizó una evaluación económica del costo de la implementación de cada dieta. Cabe destacar que estos valores antes mencionados son desarrollados en el trabajo como conjunto de ambas etapas (crecimiento y terminación) a consecuencia de que en el manejo de la empresa no se contempla un pesaje de animales entre crecimiento y terminación.

Los datos recabados se volcaron en la plataforma de análisis de datos Microsoft Excel para su procesamiento y análisis correspondiente el cual consistió en:

*Conversión alimenticia: El valor de C.A se calculó a partir del cociente obtenido entre el total de alimento consumido y la ganancia de peso total durante la experiencia.

*Ganancia diaria: Para el cálculo de esta variable se tomó la ganancia total a lo largo de la experiencia y se realizó una división por la cantidad de días que se administró cada tratamiento y a su vez, el cociente resultante, se volvió a dividir por el número de animales llevados a faena al final del ensayo (1133 animales para la nueva dieta y 1264 para la dieta control).

*Consumo diario: Para obtener este valor se tomó el volumen total de alimento consumido durante la experiencia y se realizó una división por la cantidad de días que se administró cada dieta y a su vez, el cociente resultante, se volvió a dividir por el promedio de animales presentes en los galpones a lo largo de la experiencia, teniendo en cuenta la mortalidad sufrida en cada uno (1269 animales para la nueva dieta y 1426 para la dieta control)

*Análisis económico: para calcularlo se tomó los precios por kg de alimento terminado proporcionado por la empresa de ambas dietas, y se multiplicó cada una de ellas por la cantidad consumida de cada etapa. Por otra parte, también se evaluó el costo por kg de

cerdo logrado, el cual resulta del cociente entre el dinero invertido en alimentación y los kg producidos.

Resultados y discusión

Después de concluida la experiencia, y analizado la información, se puede observar en los datos expuestos en la tabla 3, que existe una diferencia a favor de la nueva dieta, en cuanto a rendimiento productivo, denotando una diferencia de 0,137 kg en la ganancia diaria de peso en los cerdos, una conversión alimenticia superior en 0,38 kg y una duración más corta en el engorde, reducida en 4 días con respecto a la dieta control, donde se pudo observar que el grupo de animales que recibieron la nueva dieta hayan requerido 6000 kg menos de alimento para llegar a su peso de terminación.

Tabla 3: Resultados productivos logrados con las dietas.

	G.D	C.A	C.D	DIAS DE CONSUMO	GANANCIA
				DURACION	TOTAL
Dieta control	0,494	3,27	1,43	97	60.601
Dieta nueva	0,631	2,89	1,63	93	66.487

CD= consumo diario (Kg/día). CA= conversión alimenticia (Kg/KgPV). GD= ganancia diaria (Kg/día).

Contrastando estos valores de consumo diario, con los obtenidos por Saavedra Polanco 1999, el cual realizó un ensayo en el que sometía a 96 cerdos cruza Landrace*Yorkshire*Duroc, a cuatro dietas diferentes (Zamorano, Nutrisa, Proteína y Alcón), con el objetivo de poder evaluar el rendimiento productivo de estos individuos en cada uno de los planteos dietarios. Obteniendo los resultados: dieta Alcón obtuvo consumos de 2,076 kg/día; Zamorano 1,962 kg/día; Nutrisa 2,017 kg/día; y Proteína 1,813 kg/día.

Por otro lado, comparando con los resultados hallados, por Álvaro Ocampo Durán etall. 1990, el cual tenía como objetivo el encontrar alternativas regionales para la alimentación de cerdos y para ello tomó un conjunto de 40 cerdos, divididos en 4 grupos iguales y a cada

uno de ellos suministró una dieta distinta, a los cuales denominó T0, Ta, Tm, Tb y están compuestas a base de cachaza de palma africana (sin peletizar), ad libitum y cantidades variables según la dieta de TSF (Torta de soja fortificada con un 46% de proteína cruda). Al final de su experiencia obtuvieron consumos diarios de **3,03 kg/día** para el tratamiento T0, **3,08 kg/día** para el tratamiento Ta, **2,79 kg/día** para el tratamiento Tm y de **3,06 kg/día** para el tratamiento Tb, en base a lo que se pudo observar anteriormente, los valores obtenidos por este autor en particular son muy superiores a los obtenidos en nuestra experiencia y son atribuibles a la cantidad de fibra del alimento (cachaza de palma) que fue suministrada en la dieta, lo cual hace que los animales deban consumir más cantidad para saciar sus necesidades, esto se respalda en que la inclusión de fibra en las raciones de aves y cerdos generalmente produce un incremento en el consumo de alimento para mantener el consumo de energía digestible (Savón, L. 2002).

En cuanto a los resultados obtenidos para la variable ganancia diaria de peso, éstos expresan que hubo una ganancia media diaria en el tratamiento control de **0,494 kg/día** y de **0,631 kg/día** para la nueva dieta, encontrándose una diferencia de **0,137 kg/día** entre ambas dietas en cuestión. Si los contrastamos con los obtenidos por Álvaro Ocampo Durán et al. 1990 el cual obtuvo los siguientes valores para ganancia diaria “T0”: **0,558 kg/día** “Ta”: **0,532 kg/día** “Tm”: **0,545 kg/día** y “Tb”: **0,505 kg/día** demostrando que utilizando alimentos regionales pueden conseguir ganancias diarias de peso muy similares a los obtenidos utilizando dietas comerciales ya que sus resultados, no difieren en mucho con los rendimientos obtenidos por la dieta control de nuestro experimento, pero si son superados por la nueva dieta.

Por otro lado, y comparando con lo concluido por Saavedra Polanco 1999 en su experiencia, el cual logró ganancias de **0,653 kg/día** con el tratamiento “Alcón”, **0,606 kg/día** para el tratamiento “Zamorano”, **0,543 kg/día** para el “Nutrisa” y de **0,617 kg/día** para el tratamiento “Proteína”, resultados que tampoco son muy diferentes a los obtenidos por la dieta control y son una vez más superados por la nueva dieta.

En otra experiencia realizada por L Torres Villanueva 2011, la cual tenía como objetivo evaluar las consecuencias de incrementar la cantidad de energía y lisina en las dietas de porcinos de engorde sobre el rendimiento productivo y la composición corporal de los

animales, así como obtener un balance de nitrógeno y realizar un estudio de las emisiones de amoníaco en las heces, para ello utilizó 128 animales divididos en dos grupos, uno recibió una dieta con más contenido de energía y lisina "HD" y el otro una cantidad inferior "LD", esta autora obtuvo los siguientes resultados para la variable ganancia diaria Dieta HD= **0,874** kg/día y la LD= **0,834** kg/día llegando a la conclusión de que los cerdos alimentados con una mayor densidad de energía y lisina en la dieta (HD) presentaron un crecimiento más eficiente, logrando una mayor Ganancia Media Diaria sin modificar demasiado el consumo total de alimento. Observando las conclusiones y los valores obtenidos por la autora se coincide con los resultados obtenidos por la misma, ya que se pueden observar rendimientos muy similares a los obtenidos con la "nueva dieta" (Tabla 4). Se podría mencionar que las diferencias que se obtuvieron serían atribuibles a la principal variante que posee la "nueva dieta" el cual es un incremento en la cantidad de proteína presente en ella en la primera etapa de la terminación, aumento que generaría una elevación en las variables productivas analizadas. Según lo expuesto por (L. Torres Villanueva 2011) las líneas de cerdos mejoradas con elevado potencial de crecimiento magro tienen necesidades superiores de proteína bruta y lisina, que las líneas más grasas de menor potencial de crecimiento magro, para poder mantener su potencial al máximo.

Los resultados obtenidos en cuanto a la variable conversión alimenticia, para la nueva dieta indican que se requirió **2,89** kg de alimento balanceado para lograr un aumento de 1 kg de peso vivo en los animales, en contraste con los **3,27** kg que requirió la dieta control del establecimiento para conseguir el mismo objetivo, habiendo una diferencia de **0,38** kg entre ambos tratamientos, valor que expuesto de esta manera no parece ser tan relevante pero llevado a gran escala, con una gran cantidad de animales, resulta ser de mucha importancia desde el punto de vista económico.

En su experiencia con 3 dietas comerciales y una propia Saavedra Polanco 1999 obtuvo conversiones del orden de los **3,24** kg/PV para el tratamiento Alcón **3,14** kg/PV para el tratamiento Zamorano, **3,14** kg/PV para el Nutrisa y **3,01** kg/PV para el Proteína, valores intermedios en comparación con los obtenidos en este trabajo, siendo un poco más eficientes que la dieta control y un poco menos que la nueva dieta

Por otro lado Álvaro Ocampo Durán et al. 1990 en su trabajo con cachaza de palma y TSF logro conversiones de $T_0 = 4,8$ kg/PV, $T_a = 5,2$ kg/PV, $T_m = 4,6$ kg/PV, $T_b = 5,4$ kg/PV valores mucho menos eficientes que los logrados en este trabajo, lo cual se puede deber a muchas razones, entre las cuales podemos nombrar al tamaño de partícula del alimento ya que en este caso el autor utilizó cachaza de palma como principal componente de las dietas, el cual tiene mucha injerencia en el engorde, ya que observó que por cada 100 micras que disminuimos el tamaño de las partículas se mejora la eficiencia en un 1,2%. También hay que tener en cuenta factores como la presentación física del alimento donde por ejemplo la utilización de alimentos peletizados, como es el caso de las dos dietas comerciales del presente trabajo, generan mejoras en la conversión alimenticia del 4% al 6% vs un alimento en formato harina (Bártoli F.J 2009).

En otro experimento realizado por Panting, S. J. (1997) utilizó 80 cerdos dividiéndolos totalizando 20 grupos y siendo asignados al azar a 5 dietas diferentes que consistían en jugo de caña de azúcar ad libitum sumado a harina de soja Fortificada (40% PB) en una cantidad de 600 gr en dieta 1 y decreciendo en cada una de ellas en un valor de 100 gr.

Al finalizar su experimento obtuvo los siguientes resultados consolidados en la variable Conversión alimenticia, $T_1 = 4,37$ kg/PV, $T_2 = 4,38$ kg/PV, $T_3 = 4,0$ kg/PV, $T_4 = 4,62$ kg/PV, $T_5 = 2,21$ kg/PV, siendo este último tratamiento el que obtuvo los mejores resultados superando ampliamente incluso al obtenido por la nueva dieta del presente trabajo.

Para poder explicar las diferencias observables por los diferentes autores mencionados y el presente trabajo, se ha agregado una serie de factores adicionales a los ya mencionados anteriormente, que se sabe que tienen influencia en la variable tratada en este apartado como son:

Línea genética: Cada genotipo tiene curvas de crecimiento diferentes, por ello es imprescindible identificar los requerimientos de energía/aminoácidos para aprovechar al máximo el potencial genético maximizando la ganancia de peso, calidad de carcasa y conversión alimenticia.

Temperatura ambiente: es uno de los factores más importantes debido a que tiene injerencia en todas las variables productivas del animal, ya que cada vez que el animal se aleja de su rango de temperatura ideal debe utilizar energía para mantener su confort, toda esta energía se resta de la disponible para producir carne, lo cual puede repercutir en los indicadores productivos.

Número de fases: Los programas de alimentación en fases son un ejemplo claro de estrategia nutricional para adecuar los aportes a las necesidades. En el porcino, a medida que el animal crece, sus necesidades en proteínas y aminoácidos varían. El objetivo de este tipo de programas, es incrementar al máximo el número de etapas utilizadas para ajustar al máximo los aportes diarios de proteínas y minerales y reducir el número de animales que son alimentados con un exceso o defecto de nutrientes en cada fase.

Una vez ordenados y analizados los recursos invertidos, en cada una de las dietas que forman parte de esta experiencia, se expondrán en las siguientes tablas los resultados obtenidos, análisis económico (tabla 5) y presupuesto y consumos finales (tabla 6).

Tabla 4: Composición nutricional de ambas dietas.

ETAPAS	DIETA CONTROL	DIETA NUEVA
Crecimiento 1/ Desarrollo 1	PB: 19,12%	PB: 19,02%
Crecimiento 2/ Desarrollo 2	PB: 17,45%	PB: 17,65%
Desarrollo 3		PB: 15,78%
Terminador 1	PB:15,95%	PB: 17,07%
Terminador 2	PB:15,02%	PB: 16,25%
Terminador 3		PB: 15,39%

Tabla 5: Análisis económico.

	DIETA CONTROL			DIETA NUEVA		
	Precio por kg	Consumo en kg	Total invertido	Precio por kg	Consumo en kg	Total invertido
Crecimiento 1/ Desarrollo 1	\$30,00	60.000	\$1.800.047	\$29,64	53.000	\$1.571.141
Crecimiento 2/ Desarrollo 2	\$28,66	75.000	\$2.149.331	\$28,95	25.000	\$723.867
Desarrollo 3				\$28,01	35.000	\$980.317
Terminador 1	\$27,17	57.000	\$1.548.451	\$27,02	32.000	\$864.636
Terminador 2	\$26,21	6.000	\$157.276	\$26,61	47.000	\$1.250.490
Terminador 3				\$26,17	0	\$0
		198.000	\$5.655.104		192.000	\$5.390.450

- La etapa “Terminador 3” no fue incluida en el presupuesto debido a que no fue ofrecida a los animales, por haber concluido los plazos previstos para el engorde y debían ser enviados a faena.

Como se puede observar, a pesar de tener mayor cantidad de etapas, la nueva dieta, tuvo un costo total menor con respecto a la dieta control; con una diferencia de \$264.654 a su favor, lo cual en parte se debe a que sus costos parciales de algunas de sus etapas son levemente menores a la de la dieta control y otro factor a tener en cuenta es que la nueva dieta tuvo una mejor C.A. por ende necesitó menos alimento por kg de cerdo logrado, disminuyendo así sus costos finales. Y con respecto a los rendimientos finales, podemos afirmar que también hubo una superioridad de la nueva dieta en los costos por kg de cerdo logrado con una diferencia de \$12,24 para lograr un kg de peso vivo (tabla 6).

Tabla 6: Presupuesto y consumos finales.

	DIETA CONTROL	NUEVA DIETA
Peso inicial	43.668 KG	36.407 KG
Peso Final	104.269 KG	102.894 KG
Ganancia de peso total	60.601 KG	66.487 KG
Total invertido	\$5.655.104	\$5.390.450
Costo por Kg de cerdo	\$93,32	\$81,08

Conclusión

La nueva dieta mostró un mejor desempeño en todos los parámetros analizados, tanto productivos como económicos, sin embargo, en estudios posteriores se podría tener en cuenta otros factores, que influirían al resultado como son, horas hombre de trabajo, horas de trabajo de planta de alimento, costo de logística y transporte, entre otros, los cuales si se tienen en cuenta podrían llegar a afectar sobre todo el resultado económico.

Debemos tener presente los avances que brindan las experiencias en el ámbito de la nutrición, ya que pequeños cambios, como en este caso el aumento de proteína en la primera etapa de la terminación pueden generar ventajas a la explotación.

Bibliografía

1. Bártoli, F. J. (2009). Factores que afectan la conversión alimenticia en cerdos. Informe de actualización técnica. EEA Marcos Juárez, (20).
2. Borja, E.; Mendel, P. 2002. Avances en nutrición y alimentación animal (en línea). Consultado 17 marzo 2020. Disponible en: www.etsia.upm.es/fedna/publi.htm
3. Campabadal, C.; Navarro, H. 2001 alimentación de los cerdos en condiciones tropicales. Asociación americana de soya – ASA. México DF. México. 280 p.
4. Durán RFD, Naranjo J, Pardo RNA. Manual de nutrición animal. Grupo latino editores Ltda. Colombia. 2007:127.
5. Durán, AO, Castro, CE y Alfonso, LC (1990). Determinación del nivel óptimo de proteína al utilizar la cachaza de palma africana como fuente de energía en raciones para cerdos de engorde. Investigación ganadera para el desarrollo rural, 2 (2).
6. Giacomozzi C. 2014. Mercado porcino: Coyuntura Internacional y Efectos en el Mercado Interno Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. Chile: ODEPA; [consultado 18 marzo 2020]. www.odepa.gob.cl
7. Panting, S. J. (1997). Niveles de proteína para cerdos de crecimiento y engorde alimentados con jugo de caña de azúcar.
8. Pomar, C., Pomar, J., Gaspa, D. B., & Dubeau, F. (2008). Evaluación de las implicaciones zootécnicas y medioambientales del uso de un sistema de alimentación multifase diario en cerdos de engorde. Ediporc, (118), 14-15.
9. Pomar, C.; DitBailleul, P.J. 2000. Determinación de las necesidades nutricionales de los cerdos de engorde: límites de los métodos actuales. (En línea). Consultado 16 marzo 2020. Disponible en: www.uco.es/servicios/nirs/fedna/publicaciones.html
10. Rosales PE. 2004. Efecto de Paylean® sobre el desempeño productivo y la calidad de la carne de cerdo [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. 30 p
11. Saavedra, H. (1999). Evaluación de cuatro programas de alimentación de cerdos desde inicio hasta engorde.
12. Savón, L. (2002). Alimentos altos en fibra para especies monogástricas. Caracterización de la matriz fibrosa y sus efectos en la fisiología digestiva. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 36(2), 91-102.

13. Torres Villanueva, L. (2011). Incremento de energía y lisina en dietas de cerdos de cebo: rendimientos productivos, balance de nitrógeno y emisiones de amoniaco.