

COEFICIENTES TÉCNICOS Y ESTRUCTURA DE COSTOS DE UNA GRANJA PORCINA DE ENGORDE UBICADA EN EL MUNICIPIO FRANCISCO DE MIRANDA ESTADO GUÁRICO, VENEZUELA

Technical coefficients and cost structure of a fattening swine farm located in Francisco de Miranda County, Guárico State, Venezuela

Charly Farfán-Lopez^{1*}, Ariana Sequera¹ y Yasmin Gudiño²

Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Departamento e Instituto de Producción Animal¹. Departamento e Instituto de Economía Agrícola². Maracay, Venezuela. *Autor correspondencia: charly.farfan@ucv.ve, charly.farfan@gmail.com

RESUMEN

Se evaluó los coeficientes técnicos y estructura de costo de una granja porcina de engorde ubicada en el municipio Francisco de Miranda del estado Guárico, Venezuela, utilizando 16 lotes de cerdos de engorde de línea genética PIC®, distribuidos en dos núcleos (A y B). Se establecieron para cada lote variables productivas como: peso inicial (PI) y final (PF), consumo diario de alimento (CDA), ganancia diaria de peso, conversión de alimento, diferencia de edad y mortalidad, así como la estructura de costo fijos y variables para la obtención de un cerdo de engorde. Resultando que el PI para A de $21,99 \pm 1,36$ kg fue menor a B con $24,12 \pm 1,96$ kg ($P=0,024$); el PF ($P=0,004$) para A ($111,59 \pm 2,87$ kg) y B ($119,3 \pm 5,58$ kg). El CDA se afectó ($P=0,012$) en B ($2,28 \pm 0,11$ kg) resultó mayor que A ($2,15 \pm 0,07$ kg). El mayor costo fue el alimento con 54,71%, seguido de la adquisición de los cerdos con 38,68%. En los costos fijos, resultó con menor porcentaje de 3,75% teniendo el mayor impacto otros costos con 2,52% y los costos de energía y combustible con 0,511%. Concluyendo que los coeficientes técnicos de los cerdos, presenta mayor variación respecto al peso, tanto al inicio y final, y el consumo diario de alimentos, donde las diferencias entre los núcleos estudiados generan heterogeneidad entre los lotes. En base a la estructura de costo de producción, el costo para producir un cerdo fue de Bs. 4.274,96 (CV 20,64%).

Palabras clave: Costo fijo; costo variable; engorde; porcicultura; productividad.

ABSTRACT

Technical coefficients and cost structure of a fattening swine farm located in Francisco de Miranda County, Guárico State, Venezuela, were evaluated using 16 batches of fattening pigs PIC® genetic line, distributed it performed two nuclei (A and B). They were established for each production variables lot as: initial weight (IW) and final (FW), daily feed intake (DFI), daily weight gain, feed conversion, age difference and mortality as well as the fixed and variable structure cost for obtaining a pig. Results that the IW for A 21.99 ± 1.36 kg was lower than B with 24.12 ± 1.96 kg ($P = 0.024$); FW ($P = 0.004$) to A (111.59 ± 2.87 kg) and B (119.3 ± 5.58 kg). The DFI is affected ($P = 0.012$) in B (2.28 ± 0.11 kg) was greater than A (2.15 ± 0.07 kg). The feed is the major variable cost the feed with 54.71%, followed by the acquisition of 38.68% pigs. In fixed costs, resulted in lower percentage of 3.75% having the most impact other costs with 2.52% and energy and fuel costs 0.511%. Concluding that the technical coefficients of pigs presents higher weight change over both the beginning and end, and daily feed intake, where the differences between the nuclei studied generate heterogeneity between batches. Based on the structure of production cost, the cost of producing a pig was Bs. 4,274.96 (CV 20.64%).

Key words: Fixed cost; variable cost; fattening; breeding pig; productivity.

INTRODUCCIÓN

Debido a la creciente demanda mundial de alimentos de calidad para el consumo humano, la carne de cerdo (*Sus scrofa domestica*) es una excelente alternativa ya que posee una valiosa fuente de proteínas, energías, vitaminas y minerales. Tanto es así que, la porcicultura representa la principal actividad pecuaria y fuente de proteína animal a nivel mundial, equivalente al 42% de la producción total de carne del mundo; aunado a esto es importante destacar que “la cría de cerdo es altamente productiva siempre y cuando los que se dedican a ella adopten los sistemas o métodos indicados más eficientes, para sacar máximo provecho a su explotación [15].

La producción porcina moderna, tiene por delante un desafío cada día (d) más importante que es “maximizar el valor del producto final”, entendiendo por valor lo que el consumidor final percibe. En algunos casos, se cree agregar valor cuando se agregan costos (o gastos) y si éstos no son percibidos por el comprador como valor, no estarán dispuestos a pagar más por eso, por lo tanto, solo se convertirá en un gasto. Por esto, y dado que los productores están ubicados dentro de la cadena de valor, en un eslabón alejados del consumidor, existe escasa capacidad de penetración en la percepción del consumidor, se debe ser altamente profesionales en las decisiones que se toman en relación a la alimentación y otros recursos utilizados para el desarrollo de los cerdos, de manera que permita incrementar las utilidades [8].

Es importante la valoración de las estructuras de costos de producción (CP), que en cualquier organización requieren de un tratamiento especial para lograr mantener a la empresa en el mercado; éstos deben ser monitoreados constantemente para garantizar la rentabilidad y la ganancia neta de las empresas, que de esta manera pueden ofrecer productos con precios competitivos en el mercado, y es por esto que según Gayle [9], la contabilidad de costos es un elemento fundamental en el proceso productivo; ésta identifica, mide, define, reporta y analiza los diversos elementos de costos. Su principal objeto es comunicar información financiera y no financiera a la administración a efecto de ejercer la planeación, el control y la evaluación, para la toma de decisiones. Por otra parte, un conocimiento sofisticado de la estructura de costos de una empresa, puede ser de gran ayuda en la búsqueda de ventajas competitivas sostenibles y es lo que se denominan gerencia estratégica de costos, así como su relación con los coeficientes técnicos de la producción, los cuales demostrarán en conjunto el avance positivo o negativo de la unidad de producción (UP) [19, 20].

Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo fue evaluar los coeficientes técnicos y la estructura de costo de una granja porcina de engorde ubicada en el municipio Francisco de Miranda del estado Guárico, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en una granja porcina ubicada en el municipio Francisco de Miranda del estado Guárico, la cual recibe cerdos de una granja Sitio II, para cumplir con la fase del engorde. Se evaluaron 16 lotes de cerdos de la línea PIC®. Las actividades durante el ensayo se llevaron a cabo en las instalaciones de la granja, que consta de dos núcleos de 16 galpones tipo charca en total; núcleo A con ocho galpones de dos hileras de 15 corrales y el núcleo B con ocho galpones de dos hileras de 13 corrales, cada corral con capacidad de albergar entre 45-50 cerdos. Durante el engorde se utilizaron cinco alimentos diferentes; alimento crecimiento (tres semanas), alimento desarrollo I (tres semanas), alimento desarrollo II (tres semanas), alimento engorde I (dos semanas) y alimento engorde II (seis semanas), dichas dietas fueron ofrecidas *ad libitum*. Entre las distintas actividades de cuidado y mantenimiento de los cerdos, se realizaba el lavado diario, alimentación automática, chequeo de la ventilación de los galpones, flujo de agua en los bebederos, chequeo y tratamiento de animales lesionados o enfermos, limpieza de las charcas, entre otras actividades propias de una granja porcina.

Para la evaluación de los coeficientes técnicos y de estructura de costos, se registraron variables relacionadas a cada una en todos los lotes de cerdos evaluados. Para los coeficientes técnicos, se procedió a registrar y cuantificar:

Cerdos ingresados a sitio: se cuantificó y verificó el número de lechones cargados en el vehículo de transporte. Peso inicial (PI) y final (PF) de los cerdos: se registró mediante el uso de una balanza superficial de carga Balara®, Venezuela, con una capacidad de 100 t. Mortalidad: registro semanal en las planillas, de los decesos ocurridos en sitio y las posibles causas de los mismos. Consumo diario de alimento (CDA): se dispuso a cuantificar por lote, el tipo de alimento colocado en los silos durante la estadía de los cerdos en sitio, se procedió a estimar el máximo de alimento posible no ingerido por los cerdos a evaluar, mediante la diferencia entre el alimento consumido y el no ingerido y el tiempo en engorde. Ganancia de peso: se registraron los pesos de cada uno de los cerdos al llegar y salir de la granja, por lo cual se procedió a medir la diferencia del PI y PF de los cerdos para estimar la ganancia de peso. Conversión alimenticia: se realizó mediante la relación entre el consumo de alimento y la ganancia de peso por medio del cálculo matemático

Para la determinación de la estructura de costos de producción (CP), en función de la obtención del costo por cerdo (CCF), se consideró de la siguiente manera:

$$CCF = CP/N^{\circ} \text{lechones por lote}$$

Se procedió a registrar y cuantificar los costos variables (CVE) y los costos fijos (CF), según las actividades realizadas en la UP. Las siguientes formulas fueron consideradas para realizar los cálculos:

$$CP = CVE + CF$$

Dónde: CP: costos de producción; CVE: costos variables. CF: costos fijos.

Cuantificación de los costos variables (CVE): las partidas contables que dependen directamente del nivel de producción y para el cerdo comercial. Para la determinación se contabilizó el gasto de alimentación de los cerdos, mano de obra, medicamentos, transporte y la obtención del cerdo, se desglosaron de la siguiente manera:

$$CVE = AC + ADI + ADII + AEI + AEII + AC + MED + TRANS + MO$$

Dónde: CVE: costo total variable. AC: costo alimento crecimiento, ADI: costo alimento desarrollo uno, ADII: costo alimento desarrollo dos, AEI: costo de alimento engorde uno, AEII: costo de alimento engorde dos, ACD: costo adquisición de los cerdos (lechón), MED: costo medicinas, TRANS: costo de transporte, MO: costo mano de obra.

Cuantificación de los costos fijos (CF): se realizó mediante el cálculo de depreciación de los bienes de explotación (construcciones, instalaciones, maquinarias y equipos), costos servicios, combustible, energía, reparación y mantenimiento entre otros. En base a la fórmula anterior, se determinaron para CF en caso del lechón comercial:

$$CF = MAT + INST + DME + OTROS + SERV + ENER$$

Donde; MAT: costo de mantenimiento, INST: depreciación de instalaciones, DME: depreciación maquinarias y equipos, OTROS: costos de menor cuantía, SERV: costos de servicios, ENER: costos de energía y combustible CTF: costo total fijo.

Para la determinación de los CF de maquinarias y equipos, se procedió a cuantificar y registrar los bienes utilizados para la producción porcina; mediante la utilización del método de la Línea Recta Ponderada desarrollado por la Sociedad Mexicana De Ingeniería; Economía; Financiera Y De Costos, para el cálculo del valor actual de maquinarias y equipos. Para la determinación de los costos de infraestructura (instalaciones), se calculó el valor de los bienes, construcciones e instalaciones, mediante el método de valoración Método de Ross – Heidecke para construcciones e instalaciones [7]. Se consideró para la valoración de los bienes de explotación (activos fijos depreciables) el Manual de la Unidad Coordinadora de Proyectos Conjuntos (UCPC) [22], para obtener el cálculo del valor actual (VA) y el valor de reposición (VR) de los bienes fijos utilizados en el proceso productivo. Igualmente, para determinar la depreciación en las instalaciones se empleó la fórmula propuesta por el método de Ross Combinado [17], con la finalidad de conocer el costo que representa este factor para un ciclo productivo de cerdos de engorde, utilizando las siguientes fórmulas:

Dónde: dacum= depreciación acumulada; E= edad; D= vida útil; danual (Bs/año)= depreciación anual; VR= valor real.

TABLA I
DESEMPEÑO PRODUCTIVO ENTRE LOS NÚCLEOS DE LA GRANJA PORCINA SITIO III.

Núcleo	Variable	NCL	PI (kg)	PF (Kg)	CDA (kg)	GDP (kg)	COA (kg)	DDE Días	MORT %
	Promedio	1231,25 ± 18,18	21,99 ± 1,36	111,59 ± 2,87	2,15 ± 0,07	0,87 ± 0,03	2,55 ± 0,10	102,83 ± 2,23	2,18 ± 0,52
	Max	1265,00	23,93	114,35	2,26	0,90	2,68	105,75	3,39
A	Min	1143,00	20,53	106,53	2,05	0,83	2,36	99,26	1,79
	CV	4,18	6,20	2,58	3,41	3,04	4,07	2,16	23,70
	Promedio	1207,00 ± 22,76	24,12 ± 1,96	119,3 ± 5,58	2,28 ± 0,11	0,89 ± 0,04	2,56 ± 0,12	106,04 ± 7,60	2,27 ± 1,04
	Max	1261,00	26,62	126,88	2,51	0,96	2,82	118,40	4,72
B	Min	1111,00	20,08	111,95	2,18	0,84	2,44	98,60	1,49
	CV	5,33	8,13	4,67	4,87	4,12	4,60	7,16	46,08
Probabilidad		0,4191	0,024	0,004	0,012	0,111	0,859	0,285	0,839

Probabilidad (P<0.05) presenta diferencias significativas entre los núcleos, Promedio: expreso en media ± error estándar de la media, Min: valor mínimo, Max: valor máximo, CV: coeficiente de variación, NCL: número de cerdos producidos por lote, PI: peso inicial, PF: peso final, CDA: consumo diario de alimento, GDP: ganancia diaria de peso, COA:

Para el análisis de los datos, se utilizó el programa InfoStat Versión E [11], aplicando estadística descriptiva, obteniendo valores promedios, máximos, mínimos y coeficiente de variación en las variables evaluadas. Para la comparación entre el desempeño productivo de los núcleos, se aplicó una prueba de *t*, con $P < 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al evaluar las variables relacionadas a los coeficientes técnicos (TABLA I), se obtiene que la UP genera para el beneficio en promedio por lote 1.219 cerdos por lote, en los cuales, se obtuvieron diferencias significativas sobre el PI ($P = 0,024$), PF ($P = 0,004$) y CDA ($P = 0,012$) entre los núcleos evaluados, Núcleo A y Núcleo B. En relación al PI (TABLA I) de los cerdos resultó que el Núcleo B fue mayor en 2,13 kg que el núcleo A. La diferencia obtenida puede atribuirse a la edad de entrada de los cerdos y al peso promedio de inicio de los lotes de ambos núcleos, donde es importante destacar que en el Núcleo B se reporta un máximo de PI de 24,12 kg. En tanto, se observa que el coeficiente de variación (CV) entre los núcleos fue de 6,20 para núcleo A y de 8,13 para núcleo B.

Respecto al PF, se obtienen diferencias significativas ($P = 0,004$) entre los núcleos A y B, resultando el núcleo A menor con 111,59 kg de peso promedio y el núcleo B con 119,33 kg, al igual que el PI esta diferencia puede referirse al peso promedio de cada uno de los lotes de los diferentes núcleos, por la edad y peso a la entrada de los cerdos. Entre los núcleos A y B obtuvieron un CV de 2,58 en el núcleo A y de 4,67 para el núcleo B, aunque al evaluar la diferencia de edad, para el levante de los cerdos (TABLA 1), no se obtuvo diferencias significativas, se aprecia que podría existir un efecto entre los lotes de los núcleos A y B, donde los valores obtenidos en *d* fueron de un valor máximo de 105,75 d para núcleo A y 118,40 d para núcleo B, a mayor tiempo en la UP, se logra un mayor crecimiento de los cerdos.

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio, Agosto y Williams [1] reportan diferencias significativas entre los pesos para cada uno de los lotes al inicio y final de su evaluación, indicando que cerdo para su desarrollo es dependiente del tiempo, por lo que un período de retraso en el crecimiento, en las primeras etapas de vida, influenciara en su peso adulto. La heterogeneidad de las poblaciones juega un papel importante en la eficacia de los sistemas de producción porcina, siendo el resultado de la eficacia individual de cada uno de los animales presentes en la UP. Sin embargo, en el presente estudio se evidenció que, la variación existente entre los individuos de la población porcina es ocasionalmente considerada en la interpretación de los resultados al final de la producción, con la de tomar decisiones en función a futuros ciclos de producción en el sistema.

Por otra parte, sobre el CDA se encontró diferencia estadística ($P = 0,012$), entre los núcleos A y B donde el promedio del núcleo A fue de 2,15 kg menor al del núcleo B de 2,28 kg, valores similares a los resultado reportados por Valdés y Arcilla [23]

quienes obtuvieron un promedio de 2,12 kg, a su vez valores de CDA del presente estudio fueron superiores a los recomendados por diferentes autores; 1,6 kg – 1,8 kg por Castillo [4], 1,855 kg por la National Research Council (NRC) [13] y a 1,786 kg reportado por León y Sigüencia [12] y 2,068 kg obtenidos por Saavedra [18]. En caso contrario, Terán y col. [21] reportan un CDA mayor al obtenido en el presente estudio de 2,5 kg/d.

En relación a los resultados obtenidos para la ganancia diaria de peso (GDP) en los lotes de cerdos de engorde evaluados, en la TABLA I se expresa que no hubo variación estadística entre los núcleos A y B, con valor máximo de GDP en el núcleo A de 0,90 kg/d mientras que en el núcleo B fue de 0,96 kg/d. Las GDP obtenidas en el presente estudio son similares a las expuestas por el Manual de la Pig Improvement Company (PIC) [16] con valor máximo de GDP en fase de engorde de hasta 1,00 kg/d. Por otra parte, los resultados obtenidos en el presente estudio, son similares a los reportados por Velasco y Rubio [24]. En cuanto al comportamiento productivo ante la evaluación de dos programas de alimentación en la etapa de 106-140 d, reportan GDP de 0,8198 kg/d y 0,9816 kg/d con CV de 22,75%, igualmente los valores obtenidos se ajustan a los reportados por la NRC [14], con valores de 0,917kg/d. Otros autores como Bauzá y col. [2], muestran una GDP de 0,851 kg/d, similar a las obtenidas en este estudio.

Para la conversión alimenticia (TABLA I) se evidenció que no hubo diferencia significativa, cuyos resultados para los núcleos A y B fueron de un máximo de 2,68 y 2,36 kg, respectivamente, similares a los expuestos por el Manual PIC [16], con valores de conversión para rendimiento esperado de 2,64 y cercanos al rendimiento optimizado de 2,25. Briganó y col. [3] obtuvieron una conversión de alimento de 2,992, mayor a las obtenidas en el presente estudio. Caso contrario a Da Silva y col. [5] quienes reportan una conversión de alimento de 3,16. Sin embargo, las diferencias existentes entre los resultados de los diferentes autores, podrían ser debido al tipo de alimento y materia prima utilizada.

En relación a la mortalidad, entre los núcleos A y B bajo estudio, no se evidenció diferencias significativas, cuyos valores porcentuales máximos fueron de 3,39 y 4,72%, respectivamente. Mientras que los valores presentados por el Manual PIC [16], indican que para la fase de engorde la mortalidad no debe exceder los límites del 3%, por lo cual se considera que la mortalidad durante el periodo de evaluación fue ajustada a lo ideal, considerando el efecto del ambiente (temperatura ambiente y humedad relativa) que normalmente afecta el crecimiento de los cerdos durante las fases de engorde [6].

Estructura de costo de producción

La estructura de costos muestra cuál es la inversión en cuanto a CVE y CF, para la producción porcina. En tanto, los CVE presentados en la TABLA II, en la UP ocupan el mayor porcentaje del total de la estructura de costos con $96,24 \pm 0,11\%$ cuyo valor representado en Bs, es de 5.014.402,58. Evidenciándose

que el costo total de alimentación es el de mayor peso (Bs. 2.902.929,50) con un porcentaje de 54,71% con un CV de 10,35, distribuyéndose los diferentes alimentos porcentualmente de la siguiente manera durante la evaluación; crecimiento con 9,12%, desarrollo I con 8,84%, desarrollo II con 16,37%, engorde I con 1,74% y por último engorde II con 18,63% siendo éste el de mayor relevancia dentro del costo generado por alimento. Igualmente, el costo por la adquisición de los cerdos con Bs. 1.967.272,88, que representan $38,68 \pm 1,22\%$, es el costo con el segundo mayor peso. Los demás costos en esta categoría como transporte, mano de obra y medicinas no representaron un valor porcentual no mayor de 1,5%.

En la TABLA III se visualizan valores de CF, donde se obtuvo el valor de CF totales de Bs. 190.706,55, representando un porcentaje 3,75% lo que se traduce en una baja incidencia sobre la estructura de costos general o total. Dentro de los CF, los gastos con más alta incidencia son los de otros costos o costos de "menor cuantía" donde recae el uso de materiales o artículos usados durante el ciclo productivo con 2,52%. También se muestran costos importantes de energía y combustible con un porcentaje 0,51%, mantenimiento y servicios con 0,17%, respectivamente siendo este último el más bajo dentro de los costos fijos. Para los costos de depreciación de instalaciones de los 16 galpones, maquinarias y equipos utilizados en el proceso productivo del engorde de los cerdos se obtuvieron valores de 0,12 y 0,40%, respectivamente.

TABLA II
ESTRUCTURA DE COSTOS VARIABLES EN BOLÍVARES Y PROPORCIÓN DE UNA GRANJA PORCINA SITIO III

Variable	Valores expresados en Bs.				Valores expresados en %			
	Promedio	Mín	Máx	CV	Media	Mín	Máx	CV
CTA	2.902.929,0	2.312.504,00	6.844.684,00	36,72	54,71	51,23	74,76	10,35
AC	473.148,00	310.488,00	735.828,00	25,06	9,12	6,33	12,40	19,72
ADI	458.901,00	43.596,00	715.576,00	37,65	8,84	0,96	14,04	36,71
ADII	937.151,25	292.628,00	4.433.352,00	101,93	16,37	5,99	48,42	57,95
AEI	85.059,75	0,00	313.904,00	118,28	1,74	0	6,43	118,73
AEII	948.669,50	692.576,00	1.221.024,00	18,98	18,63	10,48	25,74	22,46
ACD	1.967.272,88	1.817.856,00	2.046.666,00	4,43	38,68	21,57	41,63	12,61
MED	980,20	130,70	2.267,90	71,05	0,01	0,002	0,04	76,04
TRANS	72.000,00	72.000,00	72.000,00	0,00	1,41	0,78	1,5	12,60
MO	71.220,00	71.220,00	71.220,00	0,00	1,40	0,77	1,57	12,60
CVE	4.952.932,58	4.251.785,88	8.893.356,69	21,37	96,24	95,77	97,91	0,49

Min: valor mínimo, Max: valor máximo, CV: coeficiente de variación. CTA: costo total de alimento, AC: costo alimento crecimiento, ADI: costo alimento desarrollo uno, ADII: costo alimento desarrollo dos, AEI: costo de alimento engorde uno, AEII: costo de alimento engorde dos, ACD: costo adquisición de los cerdos (lechón), MED: costo medicinas, TRANS: costo de transporte, MO: costo mano de obra. CVE: costo total variable.

TABLA III
ESTRUCTURA DE COSTOS FIJOS EN BOLÍVARES Y PROPORCIÓN DE UNA GRANJA PORCINA SITIO III

Variable	Valores expresados en Bs.	Valores expresados en %		
	Promedio	Promedio	Mín	Máx
MAT	9.000,00	0,17	0,09	0,19
INST	6.218,86	0,12	0,06	0,13
DME	20.650,41	0,40	0,22	0,45
OTROS	128.177,28	2,52	1,4	2,83
SERV	660,00	0,01	0,007	0,01
ENER	26.000,00	0,51	0,28	0,57
CTF	190.706,55	3,75	2,08	2,22

Min: valor mínimo, Max: valor máximo, MAT: costo de mantenimiento, INST: depreciación de instalaciones, DME: depreciación maquinarias y equipos, OTROS: costos de menor cuantía, SERV: costos de servicios, ENER: costos de energía y combustible CTF: costo total fijo.

En relación al CVE y CF algunos autores como Wessel y Donin [25] reportan en su estudio la notoria proporción del gasto en alimentos que se consumen en los períodos de crecimiento y finalización en el total de gastos relacionados con la producción de carne de cerdo. Sumando los costos de estas dos entradas a tener aproximadamente el 57% con el total de los gastos de producción, donde también expresaron el valor promedio de capital invertido atribuido es un 2,0 % anual para cubrir los costos de mantenimiento, además de ello en el mismo estudio de los costos totales de las fases de producción de cerdos, expresaron valores porcentuales de costos del animal de 37,48%, seguidos de gastos de costos laborales de 0,24 y un 2,50% en transporte, siendo similares a los obtenidos en el presente estudio. Otros autores como Hernández y col. [10], exponen que el principal componente del valor de los insumos comerciables fue el costo por alimentación, que en el sistema tecnificado se ubicó en 84 %.

Finalmente, al obtener la estructura de CP, de la granja porcina sitio III, resulta que el costo total de producción por lote fue de Bs. 5.205.109,13 (CV 20,29%), con valores mínimo y máximo de 4.513.712,43 y 9.155.283,24, respectivamente. En este sentido, al realizar la relación con el número de cerdos producidos por lote (NCL, TABLA I), se obtiene que el CCF para el beneficio en el Sitio III, equivale a Bs. 4.274,96 (CV 20,64%), con una variación durante el periodo de evaluación de 20,63%, y valores máximos de Bs. 7.492,05 y mínimo de Bs.3.858,91.

CONCLUSIONES

En base al estudio realizado en la granja porcina de engorde, los coeficientes técnicos de los cerdos presentan mayor variación respecto al peso, tanto al inicio y final del ciclo de producción en la granja y el consumo diario de alimento, generando heterogeneidad acentuada entre los núcleos estudiados. Mientras que las demás variables evaluadas se mantuvieron dentro de los intervalos establecidos por el manual de la línea genética de cerdos PIC®. La estructura de costos de la actividad productiva es relevante, mediante ella se evidenció y cuantificó que los costos con mayor incidencia son; los costos por alimentación y obtención de los cerdos para el engorde.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AGOSTO; M.; WILLIAMS; S. Estudio del efecto de niveles nutricionales sobre el crecimiento y engorde en cerdos. 2014. **Memoria VII Congreso de Producción Porcina del Mercosur, XII Congreso Nacional de Producción Porcina, XVIII Jornadas de Actualización Porcina**. Mar del Plata - Buenos Aires, 08/12-15. Argentina, En línea: <http://www.engormix.com/MA-porcicultura/nutricion/articulos/estudio-efecto-niveles-nutricionales-t6497/141-p0.htm>. 10/04/2015.
- [2] BAUZÁ, R.; GONZÁLEZ, A.; SILVA, D.; CAPRA, G.; ECHENIQUE, A.; GROMPONE, A. Evaluación de la inclusión de grano de soja desactivado; afrechillo de arroz integral o suero de queso en la dieta de cerdos de engorde: 1. Efecto sobre el comportamiento. IX Encuentro de nutrición y producción en animales monogástricos: innovación y desarrollo de tecnologías apropiadas para la producción familiar. **Rev. Agrocienc.** Vol. Especial: 41 – 45. 2007.
- [3] BRIGANÓ, M.; PACHECO, G.; BRIDI, A.; OBA, A.; NICOLAO, F.; DA SILVA, C. Desempeño de las características de rendimiento de canal de cerdos sometidos a diferentes programas de alimentación en fase de 30 a 118 kg. **Rev. Bras. Zoot.** 37 (8): 1398-1404. 2008.
- [4] CASTILLO; R. Índices técnicos en engorde de cerdos. **Producción de cerdos**. 1ª Ed. Academic Press. Tegucigalpa; Honduras: Zamorano. 89 pp. 2006.
- [5] DA SILVA, C.; PINHEIRO, J.; NICOLAO, N.; CABRERA, L.; CUNHA, V.; ALVES, M.; CIVONEY, R.; HIDEAKI, E. Salvado de girasol en la alimentación de cerdos en crecimiento y finalización: Digestibilidad; rendimiento y efectos sobre la calidad de la canal. **Rev. Bras. Zoot.** 31 (2): 982-990. 2002.
- [6] FARFÁN, C. Efecto del frijol de soja desactivado y un complejo enzimático en dietas para cerdos en crecimiento sobre el desempeño productivo y la temperatura rectal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Trabajo de Ascenso. 71 pp. 2014.
- [7] FAVELA, A.; OJEDA, A.; QUINTANA, J.; MORALES, E. Una Valoración de la Laguna de Estabilización en la Localidad Urbana: San Pedro de la Cueva. Sonora. Contexto. **Rev. de la Fac. de Arquitect. de la Univ. Aut. de Nuevo León**. VIII (9): 51-65. 2014
- [8] GABOSI, H. Gestión y control de los costos de alimentación porcina. 2010. Universidad Austral, Argentina. En línea: <http://www.engormix.com/MA-porcicultura/manejo/articulos/gestion-control-costos-alimentacion-t2993/p0.htm>. 15/05/2015.
- [9] GAYLE; R. Un enfoque gerencial. Contabilidad y Administración de Costos. McGraw-Hill Interamericana Editores. 6ª Ed. México. 971 pp. 1999.
- [10] HERNÁNDEZ, J.; REBOLLAR, S.; ROJO, R.; GARCÍA, J.; GUZMAN, E.; MARTÍNEZ, J.; DÍAZ, M. Rentabilidad privada de las granjas porcinas en el sur del Estado de México. **Univer. y Cien.** 24 (2): 117-124. 2008.
- [11] INFOSTAT Versión E. 2015. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. En Línea: <http://www.infostat.com.ar>. 10/04/2014.
- [12] LEÓN, P.; SIGUENCIA, A. Comparación de dos sistemas de alojamiento; con y sin charcas; en engorde de cerdos. Universidad Zamorano, Escuela Agrícola Panamericana. Honduras. Trabajo de Grado. 18 pp. 2013.

- [13] NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of swine. 10th Ed. The National Academy Press; Washington; D.C. 190 pp. 1998.
- [14] NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). Nutrient requirements of swine. 11th Ed. The National Academy Press; Washington; D.C. 399 pp. 2012
- [15] MORENO, J. Informe de prácticas profesionales (explotación de porcinos). Costos de producción en explotaciones porcinas de ciclo completo en el Municipio Mara. La Universidad del Zulia. Venezuela. Trabajo de Grado. 45 pp. 2000.
- [16] PIG IMPROVEMENT COMPANY (PIC). Manejo destete a engorde. En línea: www.pic.com/Images/Users/30/ManualDesteteEngorda2013Espanol.pdf. 15/05/2015.
- [17] RAMÍREZ, R.; OLIVEROS, Y.; FIGUEROA, R.; TRUJILLO, V. Evaluación de algunos parámetros productivos en condiciones ambientales controladas y sistema convencional en una granja comercial de pollos de engorde. **Rev. Cientif. FCV-LUZ**. XV (1): 49 - 56. 2005.
- [18] SAAVEDRA, P. Evaluación de cuatro programas de alimentación de cerdos desde el inicio hasta el engorde. Universidad Zamorano, Escuela Agrícola Panamericana. Honduras. Trabajo de Grado. 28 pp. 1999.
- [19] SHANK, Y.; GOVINDARAJAN, V. Gerencia Estratégica de Costos. La nueva herramienta para desarrollar una ventaja competitiva. 1^{er} Ed. Grupo Editorial Norma. Colombia. 34 pp. 1995.
- [20] TALAMINI, T.; MARTINS, F.; ARBOIT, C.; WOLOSZYN, N. Custos agregados da produção integrada de suínos nas fases de leitões e de terminação. **Custos e Agronegócio On line**. 2: 64 – 83. 2006.
- [21] TERÁN, G.; SARMIENTO, L.; SEGURA, J.; TORRES, F.; SANTOS, R. Comportamiento productivo; características de la canal y peso del tracto gastrointestinal de cerdos alimentados con aceite de palma africana (*Elaeis Guineensis*). **Téc. Pec. Méx.** 42 (2): 181-192. 2004.
- [22] UNIDAD COORDINADORA DE PROYECTOS CONJUNTOS (UCPC). Manual de Precios de Insumos; Bienes de capital y servicios del Sector Agropecuario del Estado Zulia. 1^{era}Ed. 365 pp. 2014.
- [23] VALDÉS, K.; ARCILLA, L. Comparación de dos niveles nutricionales en cerdos de engorde. Zamorano, Escuela Agrícola Panamericana. Honduras. Trabajo de Grado. 13 pp. 2014.
- [24] VELASCO, J.; RUBIO, K. Desempeño productivo de cerdos de engorde con dos programas de alimentación. Universidad Zamorano, Escuela Agrícola Panamericana. Honduras. Trabajo de Grado. 20 pp. 2013.
- [25] WESSEL, M.; DONIN, J. Custo na produção de suínos. **Rev. Ciên. Empresariais da UNIPAR**. 6 (2): 239 – 250. 2005.