

USO DE LA YUCA (*Manihot sculenta*, Crantz) EN FORMA DE HARINA PARA LA PRODUCCION DE CARNE DE CERDO EN LAS TUNAS.

Autores: Ing. Abel Chávez Suárez. Especialista en Pastos y Forrajes. Profesor Auxiliar de Producción y Nutrición Animal de la Universidad de Las Tunas. Cuba. achavezs@ult.edu.cu

Ing. Beatriz Burgueño Quevedo.

RESUMEN

En una experiencia en condiciones de producción se evaluó el uso de la Yuca (*Manihot sculenta*, Crantz) para producir carne de cerdo desde la categoría Crías hasta la ceba final de los animales, se empleó un diseño totalmente aleatorizado con una muestra superior a los 100 cerdos procedente de las camadas integras de 10 cerdas reproductoras Yorkshire x Landrace, se incluyó la yuca fresca mezclada a los alimentos iniciadores en la categoría crías en un 13.3 % de la ración con una previa preparación de los alimentos, en tanto que en la preceba y la ceba fue incluida en forma de harina de yuca al 30 y 40 % de inclusión y suministrada en la mezcla del resto de los alimentos de la ración, en todas las etapas de crianza se alcanzaron buenos indicadores de ganancia de peso vivo, ganancia media diaria y conversión alimenticia, manteniendo una gran uniformidad en los animales, finalizando la etapa de ceba con un aumento promedio de 89,12 kg en los últimos 130 días del período, 680,54 g de GMD, conversión alimenticia de 3,10 y una eficiencia global de la producción de 3,32 resultados que hicieron posible la obtención de beneficios económico al disminuir la utilización de otras fuentes de alimentos convencionales representando un 53,54 % los gastos en alimentos en relación al total de gastos incurridos en la producción.

Palabras claves: Cerdos, Crías, Ceba, Yuca, Ganancia media diaria, Conversión alimenticia.

1. INTRODUCCIÓN.

La producción de carne de cerdo constituye un importante renglón dentro de la alimentación de la población mundial, a fines Febrero del 2016 superaba los 7 500 millones de habitantes con tendencia creciente del 1,2 % anual (ONU, 2016), la carne porcina con 110,4 millones de toneladas anuales Anón, (2016) representa la segunda carne más consumida en el mundo detrás del pescado.

China, la Unión Europea y Estados Unidos son responsables de más del 86% de la producción mundial, equivalente a 1.086 millones de cabezas de cerdo. Dentro de la Unión Europea se destacan Alemania y España como principales productores. Otros países con producciones importantes son Brasil, Rusia y Canadá. (Anón, 2015). Según estimaciones de USDA, se prevé que el consumo mundial de carne aumente un 1,9% anual durante 2014-2026 y los envíos de carne de los principales exportadores aumenten un 2,2% por año.

En Las Tunas por su parte, el rublo exhibe un ligero crecimiento con respecto al 2014, dado a que el plan del año 2015 fue de 4 304 toneladas de carne y la entidad logró 4 341, cifra que se traduce en un crecimiento de 45 toneladas con respecto al año anterior. Todo esto fue posible aun que las materias primas para la producción de alimento animal han mostrado inestabilidad trayendo consigo serios atrasos en la entrega del pienso a los productores. Mariño, (2016).

La alimentación de los cerdos constituye el principal concepto de los gastos de la producción de esta especie al demandar alimentos de elevado valor nutritivo que garanticen índices productivos eficientes. Dentro de la creciente demanda de proteína animal, la cría de cerdos se desarrolla por las ventajas que facilita esta especie en lo rentable y viable económicamente, convirtiéndose en un eslabón fundamental para la obtención de alimentos proteicos a corto y mediano plazo. Rodríguez, (2013).

Para la producción de carne porcina como para cualquier producción de carne la limitante número uno es la alimentación, siendo un hecho conocido que los animales monogástricos compiten con el hombre en el consumo de alimentos pues para alimentar estas especies se utilizan fuentes convencionales, tales como cereales y concentrados proteicos de origen animal y vegetal. (Mora *et al.*, (2013)

La solución a la alimentación porcina en el trópico subdesarrollado no es la convencional, por razones fundamentalmente de rendimiento de los cereales en esta zona geográfica. Son los cultivos de alto rendimiento en el trópico los que podrán sustituir a los cereales. Se deben implementar prácticas agrarias que incentiven la producción de materias primas no tradicionales como la yuca y el boniato y promover el uso de residuos de cereales y otros alimentos alternativos. Salguero, (2012).

Las raíces y tubérculos se encuentran dentro de los alimentos no convencionales de mayor importancia debido a sus rendimientos agrícolas y valor nutritivo. La yuca o mandioca, es una raíz que presenta grandes atractivos como pueden ser sus altos rendimientos por hectáreas, por ser un cultivo de poca exigencia hídrica, el suelo puede ser su propio almacén y lo más importante, todos los animales la asimilan en grandes proporciones. (Anón, 2015)

En este trabajo se evalúan indicadores productivos que determinan la producción de carne de cerdo con la inclusión de Harina de yuca en la alimentación a partir del destete hasta el final de la ceba. Para lo cual se realiza una evaluación de indicadores productivos como ganancia de peso vivo (GPV), ganancia media diaria (GMD), conversión alimenticia (CA) y Eficiencia de Conversión Global, realizando la valoración económica correspondiente al uso de este alimento en las etapas de crianza indicadas.

2. MATERIALES Y METODOS.

El trabajo se realizó en la Finca “La Unión” perteneciente a la CCS “Niceto Pérez García” ubicada en el Polígono de Suelos del municipio Las Tunas, donde existe un convenio integral porcino que manejan todas las categorías dentro de la actividad, incluido el manejo de reproductoras y sementales para obtener las crías que son llevadas hasta el final de la ceba.

El trabajo se realizó desde el 11 de Agosto del 2016 hasta el 18 de Enero 2017 en correspondencia a un ciclo de producción desde el destete de las crías, hasta finalizar la Ceba y ocurrir la venta de los animales para un total de 160 días. Se utilizó un diseño totalmente aleatorizado y una muestra superior a 100 animales, procedentes de 10 cerdas al ser destetadas las crías, realizando el seguimiento hasta el final de la ceba.

Las cerdas reproductoras para tener el parto y sus crías son colocadas en el sistema de Jaulas Flat deck y se mantienen con las crías hasta los 33 días que ocurre el destete.

La yuca objeto de evaluación del trabajo se incluyó desde la etapa de cría como un alimento molido finamente para prepararlo en forma de una papilla que junto al balanceado importado se preparaba para finalmente mezclarlo al balanceado de inicio y garantizar el consumo de los animales a partir de esta mezcla, la cual se introduce manualmente en la boca de los animales en los primeros días en que comienzan a consumir alimentos sólidos con el propósito de que los animales se acostumbren al mismo en esta etapa en que aún son lactantes.

Al arribar a los 33 días de edad en que ocurre el destete los animales fueron pesados, repitiendo el pesaje a los 63 días de edad, luego de 30 días considerados como etapa de preceba que ocurre sobre jaulas elevadas a unos 50 cm del suelo, a partir de ese momento los animales fueron llevados a corrales en piso y fueron pesados al concluir la ceba de los animales. A partir de estos datos

se realizaron los análisis estadísticos correspondientes a una prueba de comparación de medias (Duncan, 1955) con el programa estadístico InfoStat, 2015.

Durante cada una de las etapas fue controlada la cantidad de alimentos que se ofrecían a los animales y la composición de las raciones con el empleo de la Yuca y el resto de los alimentos que la componían para ser suministradas según las indicaciones del Instructivo Técnico de la actividad porcina en el país.

La inclusión de Yuca objeto de Evaluación del presente trabajo se realizó desde la etapa de crías y hasta el final de la Ceba de la siguiente manera:

Etapa de Crías: Se suministró fresca, molida finamente para presentarla en forma de una papilla o crema, mezclada con el balanceado importado y el balanceado de inicio para constituir una mezcla homogénea luego de haber molido y tamizado ambos balanceados para facilitar el consumo de estos animales en su etapa inicial, en esta etapa se suministró la mezcla de estos alimentos a partir del séptimo día de vida y hasta le destete a los 33 días con una percápita calculada para 60 gramos por días en los 26 días terminales de la etapa de crías.

En la Preceba y la Ceba se incluyó Yuca dentro de las raciones ofrecidas a razón de 30 y 40 % de la ración respectivamente, preparándola en este caso en forma de harina de yuca y suministrándola en una mezcla con el resto de los alimentos que se suministran en el día. Las cantidades suministradas de alimentos se corresponden a lo establecido en las normas para cada categoría garantizando un promedio de 0,690 kg en la preceba y 2,46 kg de alimento por día en la Ceba.

A las raciones ofrecidas se le determinaron los aportes nutritivos en función de los requerimientos de la categoría. A partir de las mediciones del peso de los animales y las cantidades de alimentos consumidos se determinaron indicadores productivos como Consumo de alimento (kg) Peso Inicial Kg, Peso final Kg,

Conversión alimenticia, Ganancia media diaria (g) y la eficiencia de la Conversión Global de la Producción.

Los Conversión alimenticia se determinó en base a la cantidad de alimento consumido en cada etapa sobre el total de kg de peso vivo ganado en esa etapa.

$$\text{Conversión Alimenticia (CA)} = \frac{\text{kg de alimentos consumidos en cada etapa}}{\text{kg de peso vivo ganado en la etapa}}$$

la ganancia media diaria fue calculada en base a la diferencia del peso vivo final menos el inicial de los animales en la etapa entre los días que duró cada etapa de crianza.

$$\text{GMD (g/ día)} = \frac{\text{Peso al final etapa (kg)} - \text{Peso inicial de la etapa (kg)}}{\text{Cantidad de días en la etapa}}$$

La eficiencia de la conversión Global de la Producción (EGP) se determinó en base al total de alimentos consumido desde la etapa de crías a la ceba entre el peso final de entrega de los animales.

Eficiencia Global de Conversión (EGC)= Total de kg alimento consumido/kg de animal vendido.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

Los alimentos comerciales empleados básicamente en las crianzas porcina por los productores privados suelen variar en dependencia de su existencia en cada momento de la crianza, se utilizan balanceados o piensos comerciales que se complementan con alimentos no convencionales.

Tabla 1. Composición y costo (Peso cubano) por toneladas de los alimentos utilizados.

| Alimentos | MS% | PB% | Ca% | P% | EM(MJ/kg MS) | Costo \$ /Tonelada |
|----------------|------|------|------|------|--------------|--------------------|
| Yuca (Harina) | 87.3 | 2.7 | 0.17 | 0.3 | 12.56 | 500 |
| Harina de Soya | 89 | 37.8 | 0.36 | 0.75 | 14.7 | 1900 |

| | | | | | | |
|-----------------------------|------|-----|------|------|-------|------|
| Miel Final (Melaza) | 77.3 | 4.3 | 0.8 | 0.1 | 13.5 | 380 |
| Balanceado C | 89 | 18 | 0,80 | 0,45 | 12,94 | 1697 |
| Balanceado Importado | 90.2 | 20 | 1.1 | 0,60 | 13,20 | 2460 |
| Balanceado de Inicio | 91.4 | 23 | 1,20 | 0,62 | 13,15 | 2400 |

La proporción en la cual se utilizaron los diferentes tipos de alimentos, en las diferentes etapas de la crianza aparecen en la tabla 2.

Tabla 2. Proporción de los alimentos empleados para cada etapa.

| Alimentos | Preceba | Ceba |
|-----------------------------|----------------|-------------|
| Balanceado de Inicio | - | - |
| Balanceado B | 30% | 30% |
| Balanceado Importado | 20% | 15% |
| H. de Soya | 10% | 5% |
| Miel Final (Melaza) | 10% | 15% |
| Yuca | 30% | 40% |

Tabla 3. Análisis estadísticos de la etapa de cría

| Crías | Peso al nacer(kg) | Peso a los 15 días (kg) | Aumento de peso de las crías(kg) | Ganancia media diaria (g) | Peso al destete(kg) |
|--------------|--------------------------|--------------------------------|---|----------------------------------|----------------------------|
| 1 | 1,06 a | 3,22 a | 7,02 b | 212,82 b | 8,08 b |
| 2 | 1,13 a | 3,33 a | 6,94 b | 210,18 b | 8,06 b |
| 3 | 1,14 a | 3,24 a | 6,89 b | 208,89 b | 8,03 b |
| 4 | 1,01 ^a | 6,05 a | 6,64 ab | 201,26 ab | 7,65 ab |
| 5 | 1,06 a | 3,24 a | 6,38 a | 193,28 a | 7,43 a |
| 6 | 1,15 a | 3,27 a | 6,84 ab | 207,13 ab | 7,99 b |
| 7 | 1,07 a | 3,43 a | 6,72 ab | 203,62 ab | 7,79 ab |
| 8 | 1,03 a | 3,39 a | 6,86 ab | 207,86 ab | 7,89 ab |
| 9 | 1,02 a | 3,54 a | 7,02 b | 212,6 b | 8,03 b |
| 10 | 1,07 a | 3,37 a | 6,96 b | 210,96 b | 8,03 b |
| X̄ | 1,074 | 3,608 | 6,83 | 206,98 | 7,898 |

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas ($p < 0.05$)

Puede apreciarse que en el peso inicial y a los 15 días no existieron diferencias entre las observaciones realizadas, para el aumento de peso en la etapa, la ganancia media diaria y el peso al destete si existieron diferencias entre los resultados de algunas reproductoras pero mayormente los valores obtenidos mostraron bastante similitud numérica, lo que denotó gran uniformidad entre los animales para etapa.

Sobre este aspecto Solá-Oriol, (2013), citado por Balfagón, et al., (2014) al evaluar el uso de “Creep Feeding” encontraron que lechones con menor peso al destete (6,21 Kg) tuvieron una ganancia media diaria post-destete similar a los lechones destetados con mayor peso (8,87 Kg), pudiendo observarse que en el presente trabajo se mantuvo poca variabilidad en los pesos al destete en relación a los pesos al nacer.

A continuación del destete las crías se mantienen en jaulas por espacio de 30 días, esta es una etapa decisiva para la continuación de los aumentos de peso vivo en los animales, los resultados para etapa aparecen en la tabla 4. En este caso la yuca fue incluida en forma de harina junto a otros alimentos para la etapa en una proporción del 30% de la ración, lo que permite incrementar el aporte energético de la ración tan necesario para etapa.

El aumento de peso alcanzado en la etapa, la ganancia media diaria y el peso a los 63 días de edad de los animales, mostró diferencias estadísticas con márgenes que numéricamente son similares lo que muestra la uniformidad con que se desarrollaron los animales.

Tabla 4. Análisis estadísticos de la etapa de preceba

| Animales | Peso al destete (kg) | Aumento de peso preceba (kg) | Ganancia media diaria (g) | Peso final de preceba (kg) |
|----------|----------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1 | 8,08 b | 7,86 e | 262 e | 15,94 d |
| 2 | 8,06 b | 7,46 de | 248,79 de | 15,53 cd |
| 3 | 8,03 b | 7,48 de | 249,31 de | 15,51cd |
| 4 | 7,65 ab | 7,77 e | 259,09 e | 15,43 bcd |
| 5 | 7,43 a | 7,36 cd | 245,19 cd | 14,79 a |
| 6 | 7,99 b | 7,14 abcd | 238 abcd | 15,13 abc |
| 7 | 7,79 ab | 7,3 bcd | 243,33 bcd | 15,09 abc |
| 8 | 7,89 ab | 6,96 abc | 231,94 abc | 14,85 ab |
| 9 | 8,03 b | 6,79 a | 226,3 a | 14,82 a |
| 10 | 8,03 b | 6,91 ab | 230,3 ab | 14,94 abc |
| X̄ | 7,898 | 7,31 | 243,54 | 15,21 |

Letras diferentes en la misma columna indican diferencia significativa ($p < 0.05$)

Al analizar el peso final para la etapa se aprecia una diferencia de solo 1,02 kg de peso entre la mayor y menor media obtenida y cerca de 30 g de diferencia en relación a la Ganancia media diaria que se obtuvo en la etapa.

Rivera et al., (2012) empleando harina de yuca en diferentes proporciones de 20, 30 y 40% obtuvo un aumento de peso diarios en Preceba de 390; 420; 460; g/animal, respectivamente. Conversión del alimento Los resultados fueron 3,46; 3,61, y 3,55. Estos valores tanto para la ganancia de peso como para la conversión resultaron ser superiores a los de esta investigación.

Bauzá, (2007). Empleando una ración de maíz al 50%, arroz partido al 5 %, harina de soya al 20%, harina de leguminosas al 5% y harina de yuca al 20%, obtuvo un aumento de peso de 486 g/animal, con un consumo del alimento de 1,80 kg diario, y conversión alimentaria de 3,70, resultados superiores de GMD a los del presente trabajo al igual que la conversión que resulto ser superior en 0,70.

Los resultados obtenidos en la etapa de ceba contemplada en 130 días mostró poca variabilidad estadísticas entre las observaciones, para las variables aumento de peso en la etapa, la ganancia media diaria y el peso final de los animales.

La conversión alimenticia no tuvo diferencia significativa y de igual manera la Eficiencia de conversión Global, lo que ratificó la uniformidad alcanzada en el lote de animales evaluados.

Tabla 5. Análisis estadístico en la etapa de ceba.

| Animales | Aumento de peso ceba(kg) | Ganancia media diaria (g) | Peso final de la ceba (kg) | Conversión (Kg A/ kg de carne) | Eficiencia de la conversión global (Kg AT/ peso total) |
|----------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|--|
| 1 | 88,56 ab | 681,23 ab | 104,5 ab | 3,1 a | 3,31 a |
| 2 | 89,11 ab | 685,46 ab | 104,64 ab | 3,1 a | 3,31 a |
| 3 | 92,91 ab | 714,68 b | 108,42 ab | 3,01 a | 3,22 a |
| 4 | 86,09 ab | 613,77 a | 101,52 ab | 3,18 a | 3,40 a |
| 5 | 87,63 ab | 674,1 ab | 102,42 ab | 3,15 a | 3,37 a |
| 6 | 94,67 b | 728,23 b | 109,8 b | 2,96 a | 3,16 a |
| 7 | 90 ab | 692,31 ab | 105,09 ab | 3,09 a | 3,31 a |
| 8 | 86,48 ab | 665,26 ab | 101,33 ab | 3,18 a | 3,40 a |
| 9 | 83,96 a | 645,81 ab | 98,78 a | 3,26 a | 3,48 a |
| 10 | 90,97 ab | 699,79 ab | 105,91 ab | 3,06 a | 3,27 a |
| X̄ | 89,12 | 680,54 | 104,33 | 3,10 | 3,32 |

Letras diferentes en la misma columna indican diferencia significativa ($p < 0.05$)

Pérez et al.; 2013, al evaluar ceba de cerdos en Ciego de Ávila en diferentes fincas porcinas del territorio obtuvo ganancias que oscilaron desde 340 a 574 g/día, que son resultados inferiores a los mostrados en este trabajo. Sin embargo para el caso de la conversión alimenticia sus resultados fueron muy superiores lo que refiere mayor cantidad de alimento utilizado.

Por su parte Almaguer y Camino (2013) evaluando dietas con Miel y Yuca durante 96 días de prueba alcanzaron 94 kg de peso final y conversión 3,74 que resulta superior a la de este trabajo.

Los mismos autores evaluando un ensilado biológico de pescado con yuca y boniato como sustratos fermentables durante 97 días de prueba, comenzando con peso de 24,3 kg alcanzaron 103 kg, obteniendo ganancias de 812 g/d resultado superior al de este trabajo.

También Almaguer y Camino (2013) en un estudio para evaluar la Yuca fresca como único alimento en la ceba de cerdos obtuvo en pruebas de 90 días, comenzando con peso inicial de 43,5 kg y final de 92,5 kg una ganancia media diaria de 550 g/día y una conversión de 4,52 kg, valores inferior al nuestro en la ganancia y superior en la conversión alimenticia.

Almaguel et al., (2010).utilizando alimento con ensilado enriquecido de yuca en diferentes proporciones de 25, 45, 65% para la ceba logró ganancias de peso encontradas (g/animal/día) durante la fase de engorde fueron 740; 750; y 770. Conversión del alimento 4,29; 4,56 y 4,6. Estos datos reportados son en todos los casos superiores a los encontrados en la ceba de esta experiencia.

Por su parte Valdivié et al., (2008) empleando el harina de yuca como sustituto del maíz en proporciones de 0, 15, 30, 45 y 60% en cerdos en crecimiento, reportó ganancia de peso diario de 610, 650, 670, 650, y 620 g. y la conversión alimenticia de 2.54; 2.43, 2.17, 2.47 y 2.37; las ganancias reportadas fueron para todos los tratamientos inferiores a las de este trabajo y las conversiones de los diferentes tratamientos resultaron ser mejores los de esta investigación.

Sustituyendo con 0, 9, 18, 27 y 36% de afrecho de yuca en reemplazo parcial del maíz Almaguer, R., et al., (2010), encontró que la mejor ganancia de peso y

consumo del alimento fue con el 18% de afrecho de yuca en remplazó del maíz. En la evaluación económica, el remplazo del 36% de afrecho de yuca fue el que produjo mayor rendimiento económico.

Por otro lado, Zacarías, J. B. (2012) afirma que la harina de yuca reemplaza parcialmente al maíz amarillo hasta el 45 %, en raciones de cerdos en crecimiento y engorde, sin afectar el rendimiento de peso, eficiencia alimenticia, y calidad de la canal. La inclusión aquí reportada es superior al 40 % de inclusión trabajado en esta experiencia

Sin embargo, Salguero, (2012) determinó que usando el 0, 22, 44, y 66% de ensilaje de yuca y yogur de yuca en remplazo del maíz, que el nivel máximo de utilización de la harina de yuca fue 44% y que la ración con 66% ocasionó una reducción tanto de la ganancia de peso como de la conversión alimenticia. Estos % de inclusión valorados fueron superiores al empleado en este trabajo.

La harina de yuca se usa remplazando totalmente a otros insumos energéticos tales como sorgo, maíz, y afrecho de trigo. (Mora., *et al.*, 2013) encontraron que la harina de yuca podía remplazar totalmente al sorgo en engorde. Este reemplazo no afectó el rendimiento, la eficiencia de conversión alimenticia.

Tabla 6. Balance económico de la etapa de Crías.

| Alimentos | Precio de Raciones/ animal (Etapa 26 días) \$ Cubano | Precio de Raciones Total de animales. \$ Cubano |
|----------------------|---|--|
| Balanceado de Inicio | 2.49 | 263,94 |
| Yuca (papilla) | 0.0104 | 11,024 |
| Balanceado Importado | 0.754 | 79,92 |
| Total | 3,348 | 354,88 |

Tabla 7. Balance económico Preceba

| Alimentos | % | Precio (100 kg) | Precio de Raciones (Días) \$ Cubano | Precio de Raciones (Etapa 30 días) \$ Cubano | Precio de Raciones Total de animales. \$ Cubano |
|-------------------------|-----|-----------------|-------------------------------------|--|---|
| Balanceado Nacional (B) | 30 | 41.91 | 0.29 | 8.7 | 922.2 |
| Balanceado Importado | 20 | 53.6 | 0.37 | 11.1 | 1176.6 |
| Yuca (Harina) | 30 | 15 | 0.1 | 3 | 318 |
| Miel Final (Melaza) | 10 | 3.8 | 0.026 | 0.78 | 82.68 |
| Harina de Soya | 10 | 19 | 0.13 | 3.9 | 413.4 |
| Total | 100 | 133.31 | 0.92 | 27.48 | 2912.48 |

Tabla 8. Balance económico de la Ceba.

| Alimentos | % | Precio (100 kg) | Precio de Raciones (Días) \$ Cubano | Precio de Raciones (Etapa 130 días) \$ Cubano | Precio de Raciones Total de animales. \$ Cubano |
|-------------------------|-----|-----------------|-------------------------------------|---|---|
| Balanceado Nacional (B) | 30 | 72 | 1.77 | 230.1 | 24390.6 |
| Balanceado Importado | 15 | 40.2 | 0.98 | 127.4 | 13504.4 |
| Yuca (Harina) | 40 | 20 | 0.49 | 63.7 | 6752.2 |
| Miel Final (Melaza) | 10 | 3.8 | 0.093 | 12.09 | 1281.54 |
| Harina de Soya | 5 | 1.9 | 0.047 | 6.11 | 647.66 |
| Total | 100 | 137.9 | 3.38 | 439.4 | 46576.4 |

Las Tablas 6, 7 y 8 muestran el balance económico de las raciones empleadas para cada una de las etapas, para finalmente en toda la crianza hasta el final de la ceba de los animales acumular un total en gastos de alimentos ascendente a 49 843, 76 pesos, como aparece en la Tabla 9.

Tabla 9. Gastos de la Producción

| Gastos. | \$ Cubano |
|--|------------------|
| Alimentos | 49 843,76 |
| Salario | 30880 |
| Otros (Transporte, Electricidad, Medicamentos, Combustible). | 12500 |
| Total | 93 323,76 |

BALANCE GENERAL

| Gastos Totales | Ingresos | Balance |
|----------------|----------|-------------------|
| 93 323,76 | 287 547 | 194 223,24 |

La figura 1. Muestra la distribución porcentual de los gastos incurridos durante la crianza en todo el ciclo, donde se ilustra como los gastos por concepto de alimentación superan el 50 % de los mismos.

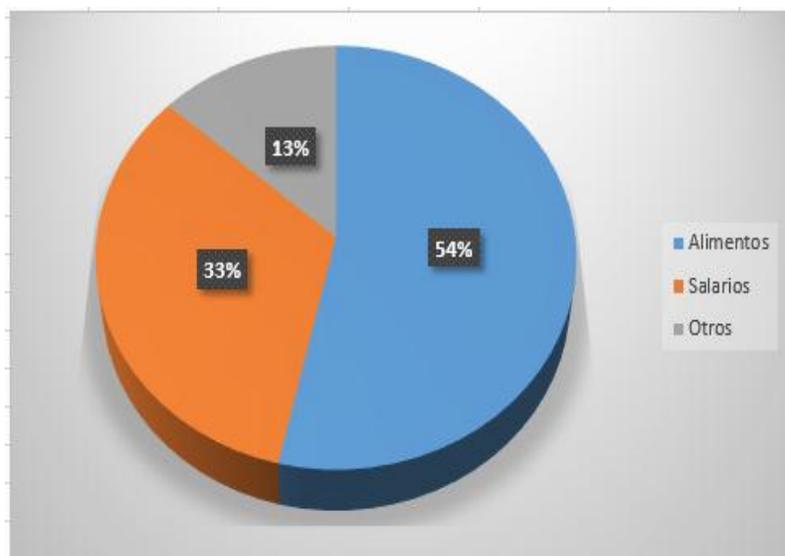


Figura 1. Distribución total de los conceptos de los gastos incurridos.

4. CONCLUSIONES

- 1.- La inclusión de la yuca en los alimentos de los cerdos posibilita desde el punto de vista nutricional alcanzar buenos resultados en los indicadores productivos de la crianza porcina.
2. Los indicadores productivos ganancia de peso vivo (GPV), ganancia media diaria (GMD), conversión alimenticia (CA) y Eficiencia de Conversión Global (ECG), con valores promedios de (89,12), (680,54), (3,10), y (3,32) respectivamente mostraron resultados eficientes acordes a los que se establecen en los instructivos de crianza de la especie.
3. La valoración económica de la producción a lo largo de las etapas de crianza demuestra la factibilidad de la inclusión de yuca en la alimentación de los cerdos al reportar ganancias superiores a los 194 mil pesos en el ciclo y representar los gastos en alimentos menos del 54 % de los gastos totales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Almaguel, R. E.; Piloto, J. L.; Cruz, E.; Rivero, M. y Ly, J. (2010). Comportamiento productivo de cerdos en crecimiento ceba alimentados con ensilado enriquecido de yuca (MEC). Revista Comp. De producción porcina Vol. 13(3).
- Anón (2015) El DDGS de sorgo para dietas en porcinos es una buena opción. Localizado en <http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=23331>
- Anón. (2016). Análisis del mercado internacional del cerdo en el 2013. El sitio Porcino. Localizado en: <http://www.elsitioporcino.com/articles/2549/analisis-de-mercado-internacional-de-cerdo-en-2013/>. 22 de Abril 2017. 10:23 AM
- Balfagón, Aitor y Jiménez, Encarnación. 2014. "Nuevos Avances En Alimentación Y Nutrición Porcina: Bases Científicas Y Alimentación Práctica En La Península Ibérica." XXX Curso de Especialización FEDNA 91–123.

- Bauzá, R. (2007). Alimentos alternativos para animales monogástricos. IX Encuentro de Nutrición y Producción en Animales Monogástricos, Montevideo, Uruguay.
- Mariño Ortega A.. (2016) Sobre cumple Las Tunas producción de carne porcina. Revisado el 15 agosto 2016, disponible en: <http://www.visiontunera.icrt.cu/>
- Mora, L.M., Hidalgo, S. K. & Rodríguez, Y. 2013. Efecto en el rendimiento productivo de cerdos en la etapa de acabado por el reemplazo del total de maíz por harina de yuca en la dieta. Rev. Comp. Prod. Porcina. 20:3. .
- ONU, 2016. Estado de la población mundial 2015. Informe de la UNFPA. ONU. 2017
- Rivera H. B., Aceves N. L. A., Juárez L. J. F., Palma L. D. J., González M. R y González J. V. 2012. Zonificación agroecológica y estimación del rendimiento potencial del cultivo de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en el estado de Tabasco México. Avances en Investigación Agropecuaria 16 (1): 29-47.
- Rodríguez, N. R. (2013). *La yuca (Manihot esculenta Crantz) como fuente de energía en piensos locales para pollos sintéticos tipo campero Holguín*. Tesis de Maestría. Instituto de Ciencia Animal, Cuba. 76 pp.
- Salguero, J. C. (2012). Evaluación de ensilaje de yuca más agua, más yogurt y ensilaje de yuca y vinaza de destilerías de alcohol en la alimentación de cerdos en crecimiento. Tesis de Ingeniero Zootecnista. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. 54 pp.
- Valdivié M., Leyva Coralia., Cobo R., Ortiz A., Dieppa oraida., Artilles Febles Milagros. (2008). Sustitución total de maíz por harina de yuca (*Manihot esculenta*) en las dietas para pollo de engorde. Revista Cubana de Ciencia Agrícola. 42(1). 61-64
- .Zacarías, J. B. (2012). Alimentación de cerdos de engorde, con harina de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) y aceite de palma africana (*Elaeis guineensis* Jacq.) con impacto económico para Angola. Tesis doctoral. Instituto de Ciencia Animal.