



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA,
PESCA Y VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**



TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo de Integración Curricular, presentado al H. Consejo Directivo de la facultad, como requisito previo a la obtención del título de:

MEDICO VETERINARIO

TEMA:

Niveles de Sustitución de un nutriente de origen energético arroz partido (*oryza sativa*) por maíz (*zea mays*) en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.

AUTOR:

Jordán German García Barragán

TUTOR

Ing. Zoot. Camilo Salinas Lozada, MSc.

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

2023

INDICE GENERAL

Contenido	
RESUMEN.....	X
ABSTRACT	XI
CAPITULO I.- INTRODUCCION	1
1.1. Contextualización de la situación problemática.....	1
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. Justificación.....	2
1.4. Objetivos de investigación	3
1.4.1. Objetivo general	3
1.4.2. Objetivo específicos	3
1.5. Hipótesis	3
CAPITULO II.- MARCO TEORICO	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Bases teóricas.....	5
2.2.1. Origen del cerdo domestico	5
2.2.2. Taxonomía	6
2.2.3. Producción porcina	6
2.2.4. Razas de cerdos	7
2.2.5. Alimentación.....	12
CAPITULO III.- METODOLOGIA	18
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	18
3.1.1. Tipo de investigación.....	18
3.1.2. Diseño de investigación	18
3.2. Características del sitio experimental	18
3.3. Material experimental.....	18
3.4. Materiales de laboratorio o campo	18

3.5. Factores a estudiar	19
3.6. Tratamiento de estudio	19
3.7. Manejo del ensayo	19
3.8. Datos a evaluar	19
3.9. Población y muestra de investigación	20
3.9.1. Población.....	20
3.9.2. Muestra.....	20
3.10. Técnicas e instrumentos de medición	20
3.10.1. Técnicas	20
3.10.2. Instrumentos.....	20
3.11. Aspectos éticos.....	21
CAPITULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSION.....	22
4.1. Resultados	22
4.1.1. Peso corporal	22
4.1.2. Consumo de alimento semanal	23
4.1.3. Ganancia media semanal de peso	24
4.1.4. Conversión alimenticia.....	25
4.1.5. Relación Costo/Beneficio.....	26
4.2. Discusión.....	26
CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	28
5.1. Conclusiones.....	28
5.2. Recomendaciones	28
BIBLIOGRAFIA	29
ANEXOS.....	35

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía del cerdo.....	6
Tabla 2. Características fenotípicas y genotípicas de la raza Landrace.....	8
Tabla 3. Parámetros productivos y reproductivos de la raza Landrace.....	9
Tabla 4. Parámetros productivos y reproductivos de la raza Duroc	10
Tabla 5. Parámetros productivos y reproductivos de la raza Pietrain.....	11
Tabla 6. Requerimientos nutricionales del cerdo por etapa.....	13
Tabla 7. Composición Química del Maíz.....	14
Tabla 8. Valores nutricionales de los macro minerales del Maíz.	15
Tabla 9. Valores nutricionales de los Micro minerales y vitaminas (mg/Kg) del Maíz.....	15
Tabla 10. Valor energético (kcal/kg) y valores en la digestibilidad de la proteína (%) del Maíz.	15
Tabla 11. Límites de incorporación (%) del Maíz.	15
Tabla 12. Composición Química del Arroz Partido.	16
Tabla 13. Valores nutricionales de los macro minerales del Arroz Partido.....	16
Tabla 14. Valores nutricionales de los Micro minerales y vitaminas (mg/Kg) del Arroz Partido.	16
Tabla 15. Valor energético (kcal/kg) y valores en la digestibilidad de la proteína (%) del Arroz Partido.....	17
Tabla 16. Límites de incorporación (%) del Arroz Partido.....	17
Tabla 17. Tratamientos de estudio de la investigación experimental.	19
Tabla 18. Población de la investigación experimental.	20
Tabla 19. Resultados del peso semanal (kg) en la Sustitución de niveles de un nutriente de origen energético arroz partido (oryza sativa) por maíz (zea mays) en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.....	22
Tabla 20. Efecto del consumo de alimento semanal (kg) en la Sustitución de Niveles de un nutriente de origen energético arroz partido (oryza sativa) por maíz (zea mays) en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.	23
Tabla 21. Efecto de los Niveles de Sustitución de un nutriente de origen energético arroz partido (oryza sativa) por maíz (zea mays) en la alimentación	

de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde en la variable de ganancia media semanal (kg).....	24
Tabla 22. Efecto de los Niveles de Sustitución de un nutriente de origen energético arroz partido (oryza sativa) por maíz (zea mays) en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde en la variable conversion alimenticia (kg).	25
Tabla 23. Análisis económico de la relación beneficio y costo de los tratamientos en estudio.	26
Tabla 24. Operacionalizacion de las variables.	48
Tabla 25. Presupuesto de la investigación.....	49
Tabla 26. Recopilación de datos de la Investigación.	50
Tabla 27. Cronograma de actividades.....	52

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1. Promedio de peso semanal (kg)	22
Grafico 2. Consumo de alimento semanal (kg) en cerdos en la etapa de crecimiento y engorde	23
Grafico 3. Ganancia media semanal (kg) en cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.....	24
Grafico 4. Conversión alimenticia (kg) en cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.	25

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Compra de los insumos para la realización del experimento.....	35
Anexo 2. Mezcla de los insumos para los diferentes tratamientos a experimental.	35
Anexo 3. Toma de peso de los animales experimentales en el T0 (Balanceado + agua).	35
Anexo 4. Toma de peso de los animales experimentales en el T1 (25% arroz partido + 75% maíz + agua).	36
Anexo 5. Toma de peso de los animales experimentales en el T2 (50% arroz partido + 50% maíz + agua).	36
Anexo 6. Toma de peso de los animales experimentales en el T3 (75% arroz partido + 25% maíz + agua).	36
Anexo 7. Toma de peso de los animales experimentales en el T4 (100% arroz partido + 0% maíz + agua).	37
Anexo 8. Visita del Tutor al sitio experimental.	37
Anexo 9. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 1 mediante la prueba de Tukey.....	37
Anexo 10. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 2 mediante la prueba de Tukey.....	38
Anexo 11. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 3 mediante la prueba de Tukey.....	38
Anexo 12. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 4 mediante la prueba de Tukey.....	38
Anexo 13. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 5 mediante la prueba de Tukey.....	39
Anexo 14. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 6 mediante la prueba de Tukey.....	39
Anexo 15. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 7 mediante la prueba de Tukey.....	39
Anexo 16. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 8 mediante la prueba de Tukey.....	40
Anexo 17. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 1 mediante la prueba de Tukey.....	40

Anexo 18. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 2 mediante la prueba de Tukey.....	40
Anexo 19. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 3 mediante la prueba de Tukey.....	41
Anexo 20. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 4 mediante la prueba de Tukey.....	41
Anexo 21. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 5 mediante la prueba de Tukey.....	41
Anexo 22. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 6 mediante la prueba de Tukey.....	42
Anexo 23. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 7 mediante la prueba de Tukey.....	42
Anexo 24. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 8 mediante la prueba de Tukey.....	42
Anexo 25. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 1 mediante la prueba de Tukey.....	43
Anexo 26. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 2 mediante la prueba de Tukey.....	43
Anexo 27. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 3 mediante la prueba de Tukey.....	43
Anexo 28. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 4 mediante la prueba de Tukey.....	44
Anexo 29. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 5 mediante la prueba de Tukey.....	44
Anexo 30. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 7 mediante la prueba de Tukey.....	44
Anexo 31. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 7 mediante la prueba de Tukey.....	45
Anexo 32. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 8 mediante la prueba de Tukey.....	45
Anexo 33. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 1 mediante la prueba de Tukey.....	45
Anexo 34. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 2 mediante la prueba de Tukey.....	46

Anexo 35. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 3 mediante la prueba de Tukey.....	46
Anexo 36. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 4 mediante la prueba de Tukey.....	46
Anexo 37. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 5 mediante la prueba de Tukey.....	47
Anexo 38. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 6 mediante la prueba de Tukey.....	47
Anexo 39. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 7 mediante la prueba de Tukey.....	47
Anexo 40. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 8 mediante la prueba de Tukey.....	48

RESUMEN

Para la realización de esta investigación se basó en la sustitución de un nutriente de origen energético arroz partido (*oryza sativa*) por maíz (*zea mays*) en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde. Para la investigación se utilizó un grupo experimental de 10 cerdos, donde se dividen en cinco grupos asignados a cada tratamiento, el primer grupo fue asignado como tratamiento testigo donde solo recibió una dieta a base de balanceado y agua, ingresando al experimento con un peso promedio de 26 kg y terminándolo con un promedio de peso de 58,5 kg, teniendo una rentabilidad de 0,3 centavos de cada dólar de inversión; el segundo grupo se le asignó una dieta a base de la inclusión de 25% de arroz partido, 75% de maíz y agua; ingresando al experimento con un peso promedio de 30,5kg y terminándolo con un peso de 68,5, generando una rentabilidad de 0,7 centavos; el tercer grupo se le asignó una dieta a base de 50% de arroz partido, 50% de maíz y agua; ingresando a la investigación con un peso promedio de 34,5 kg y finalizándolo con 70,5 kg, generando una ganancia de 0,15 centavos de dólar; el cuarto grupo se le asignó una dieta a base de 75% de arroz partido, 25% de maíz y agua y por último el quinto grupo se le asignó una dieta a base de 100% de arroz partido más el agua; estos dos últimos tratamientos obtuvieron valores negativos, en cuanto al análisis de beneficio/costo. Se utilizó un diseño completamente al azar, todas las variables a evaluar fueron registradas semana a semana durante dos meses, ya que esta investigación se enfoca en la utilización de estos nutrientes energéticos en la etapa de crecimiento y engorde en cerdos; para el manejo del ensayo a los cerdos se les alimento dos veces al día y teniendo la disponibilidad de beber agua a libertad. En cuanto al cumplimiento del objetivo general, se pudo observar que en la sustitución de arroz partido por maíz, en cuanto mayor fue la inclusión del arroz menor fue la rentabilidad de la investigación.

Palabras claves

Arroz partido, maíz, cerdos, nutrientes, alimentación, cerdos, tratamientos, etapas, crecimiento, engorde.

ABSTRACT

To carry out this research, it was based on the replacement of a nutrient of energy origin, broken rice (*oryza sativa*) with corn (*zea mays*) in the feeding of pigs in the growth and fattening stage. For the research, an experimental group of ten pigs was used, where they are divided into five groups assigned to each treatment, the first group was assigned as a control treatment where it only received a diet based on balanced feed and water, entering the experiment with an average weight of 26 kg and finishing it with an average weight of 58.5 kg, having a profitability of 0.3 cents of each investment dollar; The second group was assigned a diet based on the inclusion of 25% broken rice, 75% corn and water; entering the experiment with an average weight of 30.5kg and ending it with a weight of 68.5, generating a profitability of 0.7 cents; The third group was assigned a diet based on 50% broken rice, 50% corn and water; entering the research with an average weight of 34.5 kg and ending it with 70.5 kg, generating a profit of 0.15 cents; The fourth group was assigned a diet based on 75% broken rice, 25% corn and water and finally the fifth group was assigned a diet based on 100% broken rice plus water; These last two treatments obtained negative values, regarding the benefit/cost analysis. A completely randomized design was used, all the variables to be evaluated were recorded week by week for two months, since this research focuses on the use of these energy nutrients in the growth and fattening stage in pigs; For the management of the test, the pigs were fed twice a day and had the availability to drink water freely. Regarding the fulfillment of the general objective, it was observed that in the substitution of broken rice for corn, the greater the inclusion of rice, the lower the profitability of the research.

Keywords

Broken rice, corn, pigs, nutrients, feeding, pigs, treatments, stages, growth, fattening.

CAPITULO I.- INTRODUCCION

1.1. Contextualización de la situación problemática

Según la (ASPE, 2022) Ecuador registró que hubo una producción de carne porcina de 206 millones Kg. Esta cifra se divide para los 18 millones de ecuatorianos, lo cual da como resultado un consumo per cápita de 11,44 kg.

La comercialización de carne porcina constituye la segunda fuente más importante en la economía de ventas de carne, sobre pasada por la carne de pollo, esta producción es beneficiada por los agricultores ya que gran parte de aquella producción; son explotada por ellos. (Hurtado N, Nobre S, & Chiquieri, 2010).

En Ecuador la explotación porcina solo el 3% de los productores cuentan con instalaciones tecnificadas en sanidad, manejo y genética. Mientras, el 97% corresponde a los medianos y pequeños productores los cuales no cuentan con manejo, sanidad, genética adecuada para la producción de cerdos. (Terán, 2021)

La producción de cerdos es una de las alternativas para la obtención de recursos económicos para los pequeños y medianos productores, en donde uno de los problemas más conocido en la producción porcina es el bajo rendimiento, a consecuencia de factores que influyen negativamente en los procesos productivos como el uso de productos que complementan una dieta adecuada y a bajo costo. La producción porcina se ve limitada por el racionamiento de alimento a bajo costo para la obtención de carne de cerdo, por tal motivo la utilización de un nutriente de origen energético como es el arroz partido (*oryza sativa*) por maíz (*zea mays*) puede ser una repuesta a esta problemática. (Padilla N. A., 2009)

Por lo antes mencionado, el presente trabajo se realizó con la finalidad de dar a conocer una alternativa de alimentación para la explotación porcina; que represente menor costo en la obtención de alimentos y genere ganancias significativas.

1.2. Planteamiento del problema

Que propósito tiene la Sustitución de un nutriente de origen energético arroz partido (*oryza sativa*) por maíz (*zea mays*) en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.

En la actualidad los productores desconocen de las propiedades alimenticias que poseen los subproductos y lo necesario que se debe agregar en la alimentación, puesto que ellos rigen por las mismas alternativas del pasado, por lo que no implementan una nueva forma de alimentación en donde se pueda gastar menos y ganar más. En la etapa de crecimiento y engorde una buena alimentación que cubra todas las necesidades proteicas, energéticas, y los nutrientes necesarios; cumple un papel fundamental en la alimentación de la camada, es trascendental implementar subproductos que no disminuyan los requerimientos nutricionales que se requiere en una explotación porcina y principalmente que contengan todas las necesidades antes mencionada que un cerdo necesita para que se desarrollen de manera adecuada y puedan alcanzar un peso óptimo para su venta y que genere ganancias para el productor. (Rodríguez Torrens, y otros, 2021).

1.3. Justificación

La siguiente investigación se basó en la necesidad de encontrar alternativas energéticas para el alimento balanceado, diferentes al maíz; insumos energéticos alternativos como el arroz partido, que permitan que los pequeños productores mantengan sus crianzas a pesar de los sobrecostos en la alimentación y estos no tengan que verse en la obligación de dejar esas fuentes de ingresos económicos.

Por lo cual es esta investigación se evaluó los niveles de sustitución de un nutriente de origen energético arroz partido (*oryza sativa*) por maíz (*zea mays*) en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.

1.4. Objetivos de investigación

1.4.1. Objetivo general

- Evaluar los niveles de sustitución de un nutriente de origen energético arroz partido (oryza sativa) por maíz (zea mays) en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.

1.4.2. Objetivo específicos

- Analizar los parámetros productivos de los tratamientos a estudiar.
- Definir la rentabilidad de las dietas a base de arroz partido (oryza sativa) y maíz (zea mays).
- Determinar las características nutricionales de arroz partido (oryza sativa) y maíz (zea mays).

1.5. Hipótesis

Ho: La sustitución de niveles de un nutriente de origen energético arroz partido (oryza sativa) por maíz (zea mays) no mejoran los parámetros productivos en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.

Ha: La sustitución de niveles de un nutriente de origen energético arroz partido (oryza sativa) por maíz (zea mays) si mejoran los parámetros productivos en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.

CAPITULO II.- MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

El cerdo (*Sus scrofa domestica*) es una subespecie de mamífero artiodáctilo de la familia Suidae. Es un animal doméstico; utilizado en la nutrición humana por muchos pueblos. Su nombre científico es *Sus scrofa ssp. domestica*, aunque algunos autores la denominan *Sus domesticus* o *Sus domestica*, reservando *Sus scrofa* para el jabalí. (Álvarez Romero & Medellín , 2005)

Su carne está asociada a la producción de colesterol bueno (HDL), así como al alivio del hambre extrema en las zonas rurales de todo el mundo. Esto gracias a su alta tasa de conversión alimentaria; que puede superar 1 kg de carne por cada 3 kg de alimento consumido. Convirtiéndolo en uno de los animales reproductores más productivos y prolíficos que existen. (Manrique, 2019)

La porcicultura, es el nombre que recibe la crianza comercial de cerdos, englobando toda actividad dirigida a criar y mantener cerdos en confinamiento; como los sistemas de producción, tomando en consideración factores como alimentación manejo sanitario y manejo reproductivo; con el fin de obtener animales de buena calidad genética y aptos para el consumo humano. (INTAGRI, 2019)

Actualmente según la base de datos de la (FAO , 2022), (FAOSTAT) se producen a nivel mundial 118.168.709 Kg de carne de cerdo por año, de los cuales China produce el 53.8%, la Unión Europea con 23.4% y Estados Unidos un 11.7% con respecto al total de la producción mundial.

En las principales zonas de producción porcina, cuando los granos son disponibles a precios razonables, constituyen generalmente la principal fuente de energía. (Jerome H, Buitrago, Portela, & Jiménez , 2013)

El grano de maíz (*Zea mays*) es uno de los principales ingredientes de los piensos, siendo particularmente apreciado por su alto valor energético, palatabilidad, escasa variabilidad de su composición química y bajo contenido

en factores antinutritivos. Según (FEDNA , 2021) la aportación de este grano se da entre 3420kcal en ED y 3370kcal de EM.

El arroz ha sido un componente clave, debido a que es uno de los cultivos más extensos a nivel nacional con alrededor de 382,880 hectáreas sembradas; el contenido en energía del grano de arroz es elevado en todas las especies animales, debido a su alto contenido en almidón y a la ausencia de factores anti nutricionales. Su valor energético puede darse entre 3560kcal de ED y 3510kcal en EM en la explotación porcina en la etapa de crecimiento. (FEDNA , 2021).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Origen del cerdo domestico

Según menciona (Pardo, 1996) el origen de los cerdos sobre toda la especie *Sus scrofa domestica* es muy discutida y respecto a esto se han planteado muchas ideas, teniendo como resultado que esta especie descende de tres maneras prehistóricas que son:

1. *Sus scrofa ferus*:

Esta especie tiene origen desde el centro Norte del continente europeo, específicamente en el mar Báltico, en la cual tiene características como:

- Perfil rectilíneo
- Talla grande
- Extremidades largas
- Cuerpo aplanado
- Tronco recogido

2. *Sus mediterraneus*

Citando Se originó a través de mutaciones de la especie *Sus scrofa ferus*, teniendo nuevas características físicas como:

- Perfil subconcavo
- Cabeza corta
- Cuerpo corto
- Estatura baja

3. *Sus vitatus*

Según establece (Carrero G, 2005) es originario del continente asiático, específicamente en el sur de China e India; presentaba características morfológicas como:

- Perfil convexo
- Cuerpo ancho
- Talla pequeña
- Extremidades cortas
- Cabeza corta

Al continente americano, el cerdo llegó en primer lugar a Santo Domingo, Puerto Rico, Cuba y Jamaica, procedente de las Islas Canarias en el segundo viaje de Cristóbal Colón en 1.493; la introducción a Colombia, Venezuela, Perú y Ecuador. (González Martínez K. , 2018)

2.2.2. Taxonomía

Tabla 1. Taxonomía del cerdo.

Reino:	Animal
Filum:	Cordados
Subfiilum:	Vertebrados
Clase:	Mamíferos
Orden:	Ungulados
Suborden:	Artiodáctilo
Familia:	Suidos
Subfamilia:	Suinos
Genero:	Sus
Especie:	Sus scrofa domesticos

Fuente: (Garcia, 2022)

2.2.3. Producción porcina

La porcicultura es una de las líneas de producción del sector agropecuario parte de la economía social, ya que la crianza y comercialización de los cerdos genera empleos y desarrollo en las zonas donde se realiza. (Instituto Nacional de la Economía Social, 2018)

Actualmente la porcicultura se mantiene como una industria importante dentro de la actividad pecuaria en el territorio nacional, generando más de un millón de toneladas anualmente.

2.2.3.1. Ventajas

- 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. (Araque, 2009)
- El cerdo ocupa el primer lugar en el mundo como productor de carne: (Corto período de gestación (114 días), alta prolificidad (24-30 lechones hembra/año) y corta edad a sacrificio (4-5 meses)).
- Es la principal carne consumida en el mundo.
- Se adapta a diferentes ambientes y a cualquier grado de especialización: pequeña o gran escala.
- Posee alta eficiencia biológica en la transformación de los alimentos en carne (Vegetales: Proteína de alta calidad).
- Consume gran diversidad y volumen de alimentos.
- Se integra muy bien con otras especies en política de reciclaje y saneamiento ambiental.
- La característica y sabor de sus carnes permite la elaboración de gran cantidad de derivados.
- Asegura una rápida respuesta productiva y económica.

2.2.3.2. Desventajas

- Incremento en el precio de alimentos balanceados.
- Bajos precios en el precio de la carne.
- Altos costos de producción.
- Baja producción de cultivos tropicales.

2.2.4. Razas de cerdos

2.2.4.1. Landrace

La raza de cerdo danesa, conocida como Landrace, existía desde finales del siglo XVII, en Dinamarca hasta mediados del siglo pasado eran

rudimentarias, no fue hasta el año 1860-1877 cuando se inició el proceso de mejoramiento. (ASPE, 2023)

2.2.4.1.1. Características fenotípicas y genotípicas

Tabla 2. Características fenotípicas y genotípicas de la raza Landrace.

Características fenotípicas	Características genotípicas
<ul style="list-style-type: none"> • Cabeza: ligera de longitud media, perfil recto, con tendencia a la concavidad correlativa a la edad con un mínimo de papada • Orejas: no muy largas inclinadas hacia delante y sensiblemente paralelas a la longitud de la cabeza, generalmente les tapan los ojos. • Cuello: ligero y de longitud media • Espalda: de proporciones medias, firmes y bien adheridas al tronco • Dorso y Lomo: de gran longitud, ligeramente arqueado en el sentido de la misma sin depresiones en la unión con la espalda, ni el lomo; anchura notable y uniforme • Lomo: fuerte y ancho, sin deficiencias musculares ni depresiones • Tórax: firme, de paredes compactas. Costillas bien combadas, presentan 17 pares frente a 14 de otras razas • Abdomen: lleno, con línea inferior recta, con un mínimo de doce pezones, regularmente colocadas • Grupa: de longitud media, ancha, perfil recto y ligeramente inclinado hacia la cola • Nalga y muslos: muy anchos, llenos y redondeados, tanto en sentido lateral como la parte posterior, descendiendo hasta el corvejón • Cola: implantada, razonablemente alta. • Pelaje: blanco, en algunos casos presenta manchas oscuras en la piel, cerdas suaves y finas. 	<p>Es una raza muy versátil, se utiliza como línea pura, materna o paterna. Reconocida como tipo magro y presenta unos bajos valores de engrasamiento. De muy buena musculatura, remarcado para la alta calidad de su canal, alto porcentaje de jamón y particularmente la producción de tocino. Por otro lado tiene una respuesta óptima bajo condiciones adversas, tanto producción como climáticas</p> <p>Es una raza muy versátil, se utiliza como línea pura, materna o paterna. Sus índices productivos son muy parecidos a la Yorkshire, aunque tienen un mayor rendimiento de la canal y también una mayor longitud de la misma. Reconocida como tipo magro y presenta unos bajos valores de engrasamiento. De muy buena musculatura, remarcado para la alta calidad de su canal, alto porcentaje de jamón y particularmente la producción de tocino. Por otro lado tiene una respuesta óptima bajo condiciones adversas, tanto producción como climáticas.</p>

Fuente: (Rodriguez Delgado, 2014)

2.2.4.1.2. Parámetros productivos y reproductivos

Tabla 3. Parámetros productivos y reproductivos de la raza Landrace.

Intervalo destete cubrición:	16
Ganancia media diaria 20-90kg (gr/día)	695
Índice de conversión 20-90kg (kg/kg)	3,1
Primer parto (días)	342
Lechones vivos/parto	10 – 10,5
Lechones destetados/partos	8,5 – 10
Espesor tocino dorsal a los 90kg (mm)	13 – 16,5
Rendimiento de la canal a los 90 kg, sin cabeza	74,5%
Longitud de la canal (cm)	101
% piezas nobles	62
% estimado de magro en la canal	53

Fuente: (González Martínez k. , 2019)

2.2.4.2. Duroc

La raza Duroc es originaria de Estados Unidos. Es una raza muy difundida por todo el mundo, aunque se cría especialmente en Europa y Estados Unidos. (Kevin, 2020)

2.2.4.2.1. Características

Características fenotípicas

- **Perfil:** rectilíneo
- **Color de Pelo:** negro con una franja blanca
- **Mucosas:** negras
- **Pezuñas:** anteriores blancas - posteriores negras

- **Orejas:** asiáticas

Patas: cortas, buenos aplomos. Se caracterizan por caminar en puntas de pie.

Características genotípicas:

- Se utiliza como raza pura o en cruzamiento preferentemente como padre.
- Se adapta tanto a sistemas extensivos o como intensivos.
- Menor porcentaje de grasa dorsal (en las líneas mejoradas). (Meza Cruz, 2020)

2.2.4.2.2. Parámetros productivos y reproductivos

Tabla 4. Parámetros productivos y reproductivos de la raza Duroc

Longitud de la canal (cm.)	93,5
Índice de conversión 20-90 Kg. (kg/Kg)	3,1
Ganancia media diaria 20-90 Kg. (g/día)	695
Lechones vivos/parto	10-10.5
Lechones destetados/parto	8-10
Rendimiento de la canal a los 90 Kg. sin cabeza	74%
% piezas nobles	61
% estimado de magro en la canal	52

Fuente: (Padilla G. , 2011)

2.2.4.3. Pietrain

Como lo menciona (Sánchez Guillén, 2020) la raza Pietrain apareció en la segunda década del siglo XIX, pero no se supo de la existencia hasta después de 30 años posicionándose en Bélgica, específicamente en el pueblo de Brabant. Además menciona otra teoría; que existen diversos estudios en cuanto

la genética de esta raza que puede provenir del cruzamiento de razas francesas porcinas como la bayeux y razas inglesas como Berkshire y Yorkshire.

2.2.4.3.1. Características

- Cuerpo pequeño, pero con un gran desarrollo muscular
- Color overo negro y de perfil concavilíneo y orejas asiáticas.
- Se usa para fines cárnicos.
- Presenta paletas bien desarrolladas.
- Crecimiento lento, poco rústica, con conversión alimenticia alta.
- Para fines reproductivos es muy poco escogido; porque sus índices son más bajos que otras razas como la Landrace. (Rodríguez Delgado , 2014)

2.2.4.3.2. Parámetros productivos y reproductivos

Tabla 5. Parámetros productivos y reproductivos de la raza Pietrain

Edad al primer parto (días)	359
Intervalo entre parto (días)	176
Edad al destete (días)	42,8
Intervalo destete – cubrición (días)	17,5
Tamaño de la camada	9 – 9,5
Camada al destete	7 – 8
Crecimiento	650 – 700 g/d
Índice de transformación	2,5
Espesor tocino dorsal (mm)	9
Ren. Canal sin cabeza	77%

Longitud de la canal (cm)	92
% Piezas nobles	68
% magro en la canal	60

Fuente: (Gonzales Martinez, 2019)

2.2.5. Alimentación

El plan de alimentación durante la etapa de engorde se puede realizar por etapas según el rango de peso de la camada o se puede hacer por días de consumo o presupuesto alimentario.

El número de etapas o métodos de manejo dependerá del tipo de instalación y manejo de cada finca buscando siempre la forma más sencilla y eficaz.

Con el programa nutricional para las etapas de crecimiento y terminación se buscan cinco objetivos básicos para lograr resultados económicos:

- Mayor Índice de Transformación
- Menor Costo
- Más Carne Magra
- Mejor Rendimiento de Canal
- Más Competitividad

Los resultados de rendimiento de los cerdos modernos durante la fase de crecimiento y engorde pueden verse directamente influenciados por factores nutricionales, genéticos, de salud y de manejo.

Muchos factores extra nutricionales, como la densidad de animales, la temperatura ambiente, la calidad del aire, la higiene, el manejo, etc., afectarán el aumento de peso diario, la tasa de conversión y la calidad de la carne.

Cuando la temperatura ambiente baja demasiado, los cerdos necesitan más alimento. Las necesidades de mantenimiento, por el contrario, cuando aumentan las temperaturas, el consumo disminuye, cambiando con ello la productividad. Dado que los costos de alimentación representan aproximadamente el 60% de los costos totales de producción, la tasa de conversión se convierte en el factor más importante. Este indicador se mejora constantemente en líneas genéticas, y dicho potencial debe ser maximizado. Otro factor importante es el consumo de alimentos. Decíamos antes que se ve afectado por factores ajenos a la nutrición y hay que ajustarlo al máximo. Para conseguir un buen consumo y bajos índices de conversión, se deben controlar los comederos para asegurar cantidades adecuadas y que no haya desperdicio de alimento. También es importante mantener un número adecuado de chupetes y que tengan la presión correcta para poder aportar suficiente agua en la alimentación de la camada porcina. (Danura, 2010).

2.2.5.1. Datos nutricionales de cerdo

Tabla 6. *Requerimientos nutricionales del cerdo por etapa.*

Ciclo de vida	Crecimiento y acabado					Gestación	Lactancia
Peso corporal kg	5 - 10	10 - 20	20 - 35	35 - 60	60 - 100	110 - 250	140 - 250
Ganancia diaria kg	0,3	0,5	0,6	0,75	0,9	0,35	-----
Consumo diario kg	0,2	0,75	1,7	1,8 - 2,4	2,4 - 3	2	5
Energía digerible Kcal. por Kg.	3500	3500	3300	3300	3300	3300	3300
Proteína cruda, %	22	18	16	14	13	14	15

Calcio %	0,8	0,65	0,65	0,5	0,5	0,75	0,6
Fósforo %	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4
Fibra cruda, % Máximo	--	--	5	7	7	10	10
Grasa, % Máximo	5	5	5	6	6	8	8

Fuente: (Carrero G, 2005)

2.2.5.2. Maíz

El maíz (*Zea mays* L.) es un cereal muy utilizado para consumo humano y alimentación animal en todo el mundo. Junto con la papa y la yuca constituye la materia prima más importante para la obtención de almidón, jarabe de glucosa y bebidas alcohólicas. Para el consumo humano se pueden conseguir alimentos como harina de maíz, aceite de germen, productos para el desayuno y maíz dulce enlatado. Debido a su alto contenido en almidón, la harina de maíz y la sémola son una fuente importante de calorías en las dietas de los países de Centro y Sudamérica, donde estos granos son un alimento básico. (Vega Gálvez, Lara Aravena, & Lemus Mondaca, 2006)

En cuanto para la utilización en la alimentación animal es muy factible por sus bajos precios en el mercado y la utilización de todos los subproductos, que nos brinda el maíz cuando ya ha pasado por un proceso industrializado.

2.2.5.2.1. Valores nutricionales

Tabla 7. Composición Química del Maíz.

Humedad	Cenizas		PB		EE	Grasa verd. (%EE)
13,6	1,1		7,3		3,3	90
$\Sigma=99,8$	FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azucares
	2,1	9	2,8	0,7	63,8	1,7

Fuente: (FEDNA , 2021)

Tabla 8. Valores nutricionales de los macro minerales del Maíz.

Ca	P	Pfitico	Pdisp	Pdig.av	Pdig.Porc
0,03	0,25	0,20	0,05	0,07	0,06
Na	Cl	Mg	K	S	
0,01	0,05	0,10	0,29	0,13	

Fuente: (FEDNA , 2021)

Tabla 9. Valores nutricionales de los Micro minerales y vitaminas (mg/Kg) del Maíz.

Cu	Fe	Mn	Zn	Vit. E	Biotina	Colina
4	28	7	24	21	0,07	550

Fuente: (FEDNA , 2021)

Tabla 10. Valor energético (kcal/kg) y valores en la digestibilidad de la proteína (%) del Maíz.

Valor energético (kcal/kg)			Valor proteico
Crecimiento		Cerdas	80
ED	EM	EN	
3420	3370	2670	

Fuente: (FEDNA , 2021)

Tabla 11. Límites de incorporación (%) del Maíz.

Prestarter (<28 d)	Inicio (28-70 d)	Cebo (>70 d)	Gestación	Lactación
L	L	L ¹	L	L

Fuente: (FEDNA , 2021)

2.2.5.3. Arroz partido

El arroz partido (*oryza sativa*) o de grano entero, es uno de los tres cereales básicos más cultivado y consumido a nivel mundial. Es de origen asiático pero, en la actualidad, se cultiva y consume en todo el mundo, de hecho, se calcula que el consumo mundial superó las quinientas toneladas en la última campaña 2021/22. Un consumo destacado frente a sus competidores directos,

maíz y trigo por su alta digestibilidad y rápida absorción de nutrientes, concretamente, en el caso del arroz partido. (DACSA GROUP , 2023)

Estas características, que hacen del arroz un cereal de alto aprovechamiento durante el proceso digestivo, están tan presente en el arroz de grano entero como en el arroz partido.

El arroz partido (AP) se obtiene durante el proceso de tamizado, que consiste en granos quebrados y malformados y corresponde al 14% del grano total. El arroz partido se ha utilizado como una gran alternativa al maíz en la alimentación animal debido a sus valores similares de energía metabolizable y proteína bruta. (nutrinews, 2022)

2.2.5.3.1. Valores nutricionales

Tabla 12. Composición Química del Arroz Partido.

Humedad	Cenizas		PB		EE	Grasa verd. (%EE)
12,8	1		7,5		1	85
<hr/>						
$\Sigma=98.4$	FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azucares
	1	2,5	1,2	0,1	71,8	1,8

Fuente: (FEDNA , 2021)

Tabla 13. Valores nutricionales de los macro minerales del Arroz Partido.

Ca	P	Pfitico	Pdisp	Pdig.av	Pdig.Porc
0,04	0,10	0,06	0,02	0,02	0,01
<hr/>					
Na	Cl	Mg	K	S	
0,02	0,03	0,08	0,12	0,09	

Fuente: (FEDNA , 2021)

Tabla 14. Valores nutricionales de los Micro minerales y vitaminas (mg/Kg) del Arroz Partido.

Cu	Fe	Mn	Zn	Vit. E	Biotina	Colina
3	19	12	21	4	0,05	400

Fuente: (FEDNA , 2021)

Tabla 15. Valor energético (kcal/kg) y valores en la digestibilidad de la proteína (%) del Arroz Partido.

Valor energético (kcal/kg)			Valor proteico
Crecimiento		Cerdas	88
ED	EM	EN	
3560	3510	2780	

Fuente: (FEDNA , 2021)

Tabla 16. Límites de incorporación (%) del Arroz Partido

Prestarter (<28 d)	Inicio (28-70 d)	Cebo (>70 d)	Gestación	Lactación
L	L	L	L	L

Fuente: (FEDNA , 2021)

CAPITULO III.- METODOLOGIA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Dominio, línea y sub línea de investigación.

Dominio: Recursos Agropecuarios, ambiente, biodiversidad y tecnología.

Línea: Desarrollo Agropecuario, Agroindustrial, Sostenible y Sustentable.

Sub línea: Producción y reproducción Animal.

3.1.2. Diseño de investigación

Se utilizó el diseño experimental complemente al azar (DCA), con un enfoque cuantitativo, bajo con 4 tratamientos y un testigo con 2 repeticiones.

3.2. Características del sitio experimental

El presente trabajo de investigación se llevara a cabo en la Ciudad de Babahoyo, en la Granja Experimental de la Escuela Medicina Veterinaria, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la universidad que se encuentra ubicada en el km 7 ½ de la vía Babahoyo a Montalvo de la Provincia de Los Ríos, con altitud de 8 msnm.

La zona presenta un clima tropical húmedo, con temperatura media de 26.3°C, precipitación anual de 2163,1 mm, humedad relativa de 80,3% y 987 horas de heliofania de promedio anual, latitud 0,1° -49´S, longitud 79° -32´W.

3.3. Material experimental

- 10 cerdos
- Dos nutriente de origen energético arroz partido (oryza sativa) y maíz (zea mays).

3.4. Materiales de laboratorio o campo

- Instalaciones con buenas características de alojamiento (comederos y bebederos)
- Cinta de medición para cálculo de peso para cerdos.
- Materiales de limpieza (creolina, amonio cuartenario, escobas, palas)
- Equipo sanitario veterinario (botas, guantes).

- Balanceado.

3.5. Factores a estudiar

VARIABLES DEPENDIENTES: Parámetros productivos (Consumo de alimento, Ganancia de peso, Conversión alimenticia, Beneficio/Costo).

VARIABLES INDEPENDIENTES: Dos nutrientes de origen energético arroz partido (*oryza sativa*) y maíz (*zea mays*)

3.6. Tratamiento de estudio

Se evaluaron cuatro tratamientos constituidos por dos nutrientes de origen energético arroz partido (*oryza sativa*) y maíz (*zea mays*) y un tratamiento constituido por la alimentación de balanceado; tal como se indica en el siguiente cuadro:

Tabla 17. *Tratamientos de estudio de la investigación experimental.*

TRATAMIENTOS	COMPOSICION DE LOS TRATAMIENTOS
T0	Balanceado convencional + agua.
T1	25% arroz partido + 75% maíz + agua
T2	50% arroz partido + 50% maíz + agua
T3	75% arroz partido + 25% maíz + agua
T4	100% arroz partido + 0% maíz + agua

Fuente: (García, 2023).

3.7. Manejo del ensayo

- Reconocimiento de los animales
- Distribución de los animales a los diferentes tratamientos
- Toma de peso inicial
- Suministro de tratamientos a todas las unidades experimentales
- Registro de datos de las variables a estudiar durante todo el tiempo de estudio
- Toma de peso final.
- Tabulación de datos.

3.8. Datos a evaluar

- Peso inicial (kg)

- Peso final (kg)
- Ganancia de peso vivo (Kg)/semanal
- Consumo de alimento (kg)/semanal

Conversión alimenticia

- Beneficio costo

3.9. Población y muestra de investigación

3.9.1. Población

Tabla 18. Población de la investigación experimental.

TRATAMIENTOS	COMPOSICION DE LOS TRATAMIENTOS	UNIDADES EXPERIMENTALES
T0	Balanceado convencional + agua.	2
T1	25% arroz partido + 75% maíz + agua	2
T2	50% arroz partido + 50% maíz + agua	2
T3	75% arroz partido + 25% maíz + agua	2
T4	100% arroz partido + 0% maíz + agua	2

Fuente: (García, 2023).

3.9.2. Muestra

Según el (INEC, 2021) a través de encuestas hubo un total de 1, 054,000 cabezas de ganado porcino, donde 458,000 eran porcinos de razas; 286,000 eran porcinos mestizos y 310,000 eran porcinos.

3.10. Técnicas e instrumentos de medición

3.10.1. Técnicas

Se utilizaron técnicas de pesaje y mezcla de alimento

3.10.2. Instrumentos

Animales

- 10 cerdos cruzados de raza Landrace, Pietrain y Duroc; con una edad de 2 meses

Alimento

- Balanceado comercial
- Maíz
- Arroz partido

Equipos

- Comederos de cemento
- Cinta medidora para cerdos
- Equipos de aseo (creolina, amonio cuaternario, escoba, pala)

Equipos y materiales de oficina

- Computador
- Fichas de registro
- Cámara fotográfica

3.11. Aspectos éticos

Como lo menciona (AGROCALIDAD , 2012) el artículo 1 de la Resolución Técnica N° 217 propone diferentes tecnologías para lograr buenas prácticas de producción pecuaria, centrándose en la cría, la producción y el transporte, y a su vez garantizar el desarrollo de la inocuidad de los subproductos mediante el cumplimiento de diferentes tecnologías de bioseguridad, dependiendo del tamaño de la finca. Tal como lo establece el artículo 4, que establece la importancia de las infraestructuras, sitios, equipos y servicios que faciliten la adecuada gestión de la producción porcina. Además como también lo menciona en el art. 5 sobre la ubicación y distancia que deben estar estas explotaciones porcinas del sector urbano.

CAPITULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Resultados

4.1.1. Peso corporal

Según la prueba de tukey al 5% de probabilidad en la variable ganancia de peso utilizando diferentes porcentajes en la sustitución de arroz partido por maíz, no se encontró diferencia estadística en las medias de los tratamientos ($p>0,05$), pero numéricamente el tratamiento T2 (50% de arroz partido + 50% de maíz + agua) fue el que mayor ganancia de peso obtuvo durante el experimento, siguiendo el tratamiento T1 finalizando con un peso de 68,5kg; a diferencia de los tratamientos T0 y T3 que obtuvieron ganancias de pesos similares, quedando el T4 como el tratamiento que menor ganancia de peso obtuvo durante las ocho semanas que duro el experimento.

Tabla 19. Resultados del peso semanal (kg) en la Sustitución de niveles de un nutriente de origen energético arroz partido (*oryza sativa*) por maíz (*zea mays*) en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.

PESO INICIAL	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	
T0	26	29,75A	34A	39A	43,10A	47A	51,50A	54,75A	58,5 A
T1	30,5	35A	39,2A	44,75A	49,25A	55,25A	60,25A	64,5A	68,5A
T2	34,5	39,4A	43,8A	49A	52,75A	57,5A	62,25A	66,6A	70,5A
T3	22,8	27A	31,95A	36,75A	41,50A	45,3A	50,15A	54,75A	59A
T4	18,80	23,45A	28A	32,55A	37A	42,4A	46,5A	51A	55A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$)

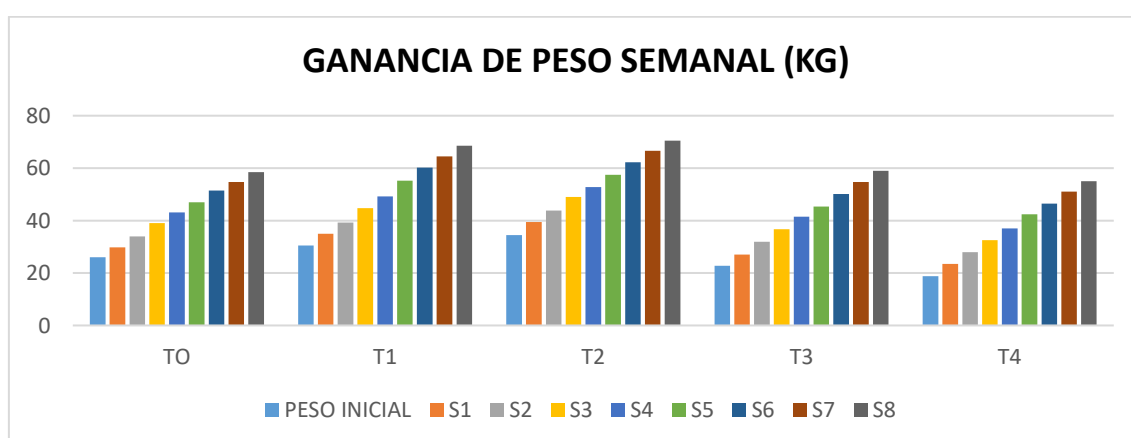


Grafico 1. Promedio de peso semanal (kg)

4.1.2. Consumo de alimento semanal

Según el análisis de varianza por la prueba de tukey, si se registró significancia estadística ($p > 0,05$), donde hubo más relevancia en la semana 5 en el tratamiento T1 (25% arroz partido + 75% maíz + agua) donde existió un aumento en su consumo de 41,3kg; a diferencia del tratamiento T3 (75% arroz partido + 25% maíz + agua); que tuvo un consumo de alimento de 25,9kg; además se debe recalcar que el tratamiento T0 (balanceado + agua) fue el que obtuvo el menor consumo de alimento durante las 8 semanas del experimento.

Tabla 20. Efecto del consumo de alimento semanal (kg) en la Sustitución de Niveles de un nutriente de origen energético arroz partido (*oryza sativa*) por maíz (*zea mays*) en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
TO	25,65A	29,05A	34,45A	28,15A	26,7A	31,05A	22,20A	30,85A
T1	30,9A	28,6A	38,25A	30,65A	41,3B	34,4A	29,2A	33,3A
T2	33,65A	30,05A	35,85A	25,6A	32,6AB	32,65A	29,9A	32,5A
T3	29,05A	33,95A	32,95A	32,75A	25,9A	33,3A	31,6A	33,95A
T4	32,25A	31,2A	31,25A	30,4A	37,2AB	28,05A	30,9A	34,75A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

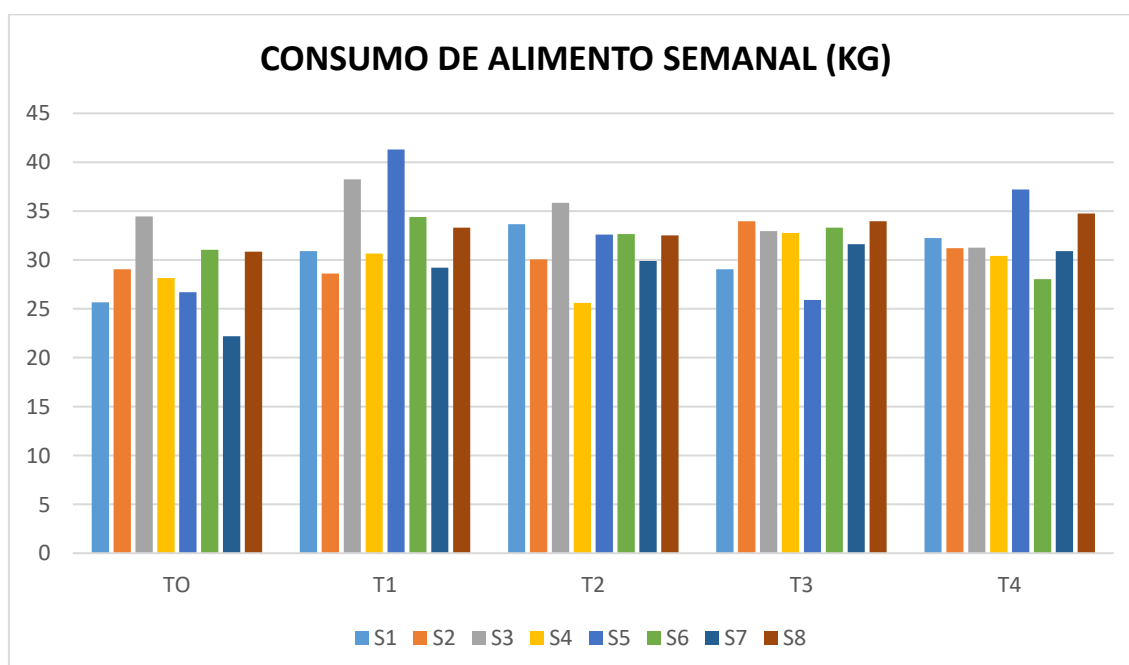


Grafico 2. Consumo de alimento semanal (kg) en cerdos en la etapa de crecimiento y engorde

4.1.3. Ganancia media semanal de peso

Según el análisis de varianza por la prueba de tukey, si se registró significancia estadística ($p > 0,05$), en la variante ganancia media semanal en la semana 5 en el tratamiento T1 (25% arroz partido + 75% maíz + agua), con una ganancia de 0,86kg; resaltando que el T0 (balanceado + agua) fue el tratamiento que menor ganancia obtuvo. Hablando del tratamiento T4 fue el que mejor dio resultados en esta variable durante las 8 semanas experimentales.

Tabla 21. Efecto de los Niveles de Sustitución de un nutriente de origen energético arroz partido (*oryza sativa*) por maíz (*zea mays*) en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde en la variable de ganancia media semanal (kg).

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
T0	0,54A	0,61A	0,72A	0,59A	0,56A	0,64A	0,47A	0,54A
T1	0,64A	0,60A	0,80A	0,64A	0,86B	0,72A	0,61A	0,57A
T2	0,70A	0,63A	0,74A	0,54A	0,68AB	0,68A	0,62A	0,56A
T3	0,61A	0,71A	0,69A	0,68A	0,54A	0,70A	0,66A	0,61A
T4	0,67A	0,65A	0,65A	0,64A	0,77AB	0,59A	0,65A	0,64A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

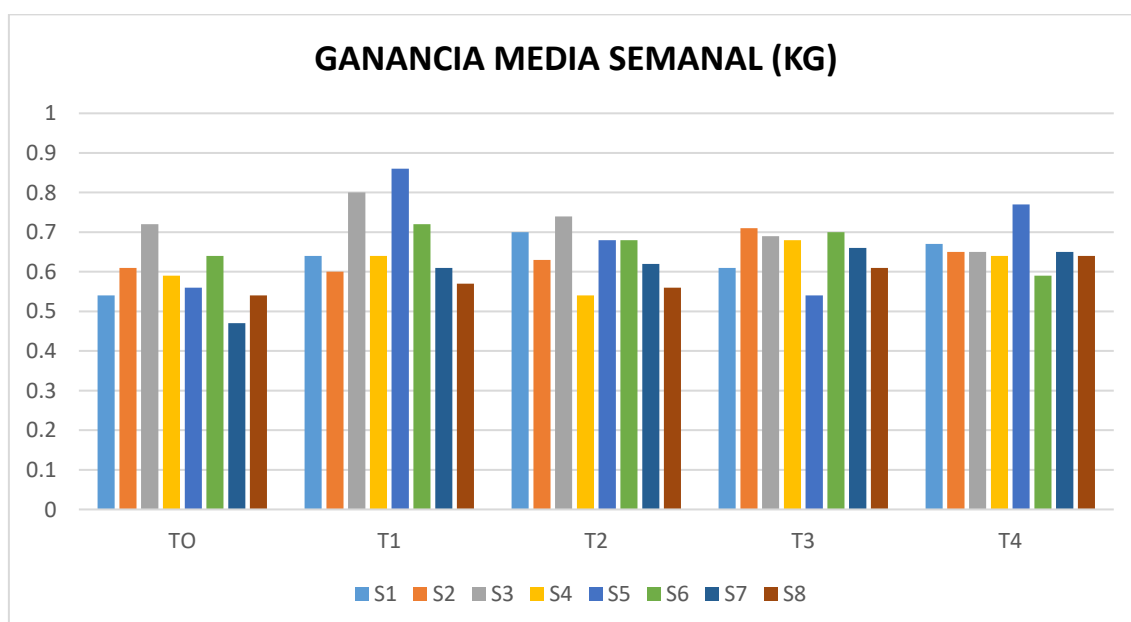


Grafico 3. Ganancia media semanal (kg) en cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.

4.1.4. Conversión alimenticia

Según el análisis de varianza por la prueba de tukey, si se registró significancia estadística ($p > 0,05$), en la variante conversión alimenticia en la semana 4 en el T3 (75% arroz partido + 25% maíz + agua) y en la semana 5 en el T4 (100% de arroz partido + 0% de maíz + agua); siendo el T4 el que registro resultados con menor valor en la conversión alimenticia durante las 8 semanas experimentales; a comparación del T1 (25% arroz partido + 75% maíz + agua) que fue el que utilizo un mayor consumo de alimento para producir una unidad de ganancia de peso, con valores que llegaron alcanzar a 4,88 kg.

Tabla 22. Efecto de los Niveles de Sustitución de un nutriente de origen energético arroz partido (*oryza sativa*) por maíz (*zea mays*) en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento y engorde en la variable conversión alimenticia (kg).

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
TO	3,33A	3,33A	3,38A	3,36AB	3,34AB	3,40A	3,34A	4,75A
T1	3,37A	3,30A	3,38A	3,31A	3,38AB	3,38A	3,36A	4,88A
T2	3,38A	3,33A	3,40A	3,32A	3,36AB	3,37A	3,37A	4,81A
T3	3,34A	3,36A	3,36A	3,39B	3,32A	3,36A	3,36A	4,50A
T4	3,37A	3,35A	3,36A	3,33AB	3,40B	3,35A	3,35A	4,22A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

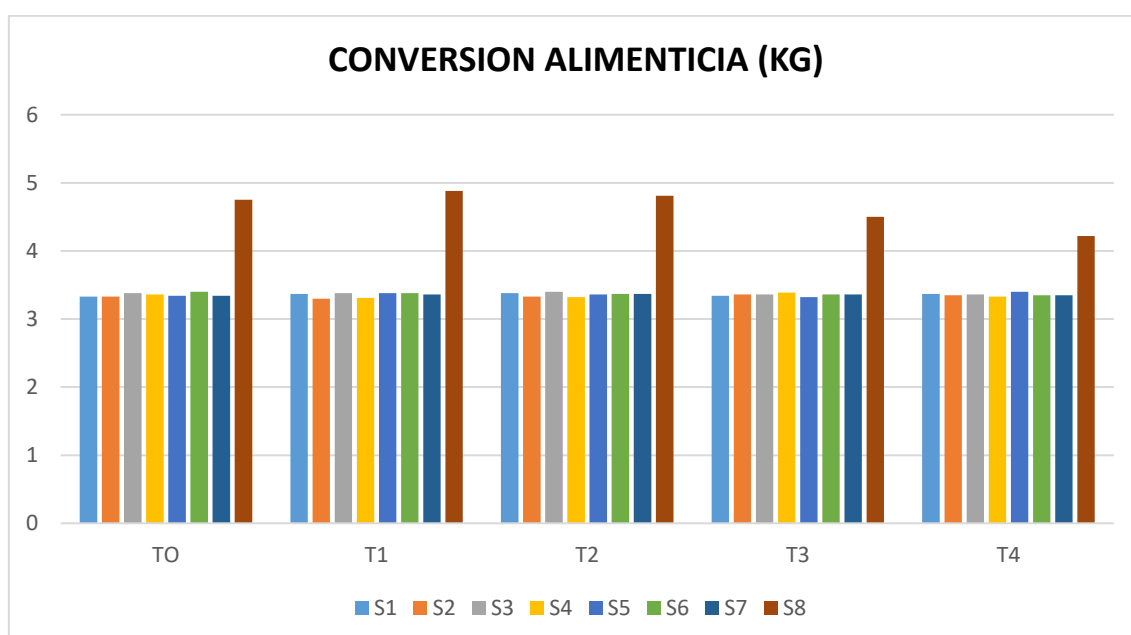


Grafico 4. Conversión alimenticia (kg) en cerdos en la etapa de crecimiento y engorde.

4.1.5. Relación Costo/Beneficio

Tabla 23. Análisis económico de la relación beneficio y costo de los tratamientos en estudio.

	T0	T1	T2	T3	T4
Peso inicial en (kg)	52	61	69	45,5	37,5
peso final(kg)	117	137	141	118	111
Total de cerdos inicial	2	2	2	2	2
Total de cerdos final	2	2	2	2	2
Mortalidad (%)	0	0	0	0	0
Total de kg consumidos por tratamiento	456	533	505,5	506,7	511,8
Egresos(\$)					
Costos de cerdos \$80	160	160	160	160	160
Costo kg de alimento (0,75\$)	342	399,75	379,12	380	383,85
Total de egresos \$	502	559,75	539,12	540	543,85
Ingresos (\$)					
Total de kg	117	137	141	118	111
Precio de ventas(lb)	2	2	2	2	2
Ingreso por venta	514,8	602,8	620,4	519,2	488,4
Beneficio /costo	1,03	1,07	1,15	0,96	0,89

4.2. Discusión

En base a lo que sustento (Lopez Santana & Zambrano Mejia, 2019) en su investigación de la inclusión del 0%, 0,6%, 0,8 y 0,10%; establece que la inclusión del 0,6% de subproductos del maíz en las dietas para la alimentación porcina; tubo relevancia en la variable de ganancia de peso obteniendo resultados positivos; sin embargo, según los resultados obtenidos en esta investigación podemos observar que el T2 (50% arroz partido + 50% maíz +

agua), que fue el tratamiento con porcentaje de inclusión por iguales de los dos insumos, se posiciono con mayor rentabilidad; siendo el caso de una ganancia de 0,15 centavos por cada dólar invertido.

Hablando de los tratamiento como el T3 (75% arroz partido + 25% maíz + agua) y T4 (100% arroz partido + 0% maíz + agua), donde se puede observar en la tabla de beneficio/costo que no existió alguna rentabilidad en estos dos tratamientos, siendo el T4 con la mayor pérdida económica. Así mismo como lo menciona (Hurtado N, Nobre S, & Chiquier, 2010) que en la fase 1 (30 – 50 kg) de crecimiento utilizando la harina de arroz integral en sustitución total al maíz afectó negativamente en la producción porcina generando así mismo perdidas.

En otro estudio realizado por (Pacheco Terán , 2021), utilizando porcentajes de inclusión del 12% de polvillo de arroz y 12% de maíz con la combinación de balanceado; obteniendo una rentabilidad del 47,77% con la inclusión del 12% de polvillo de arroz y una rentabilidad del 17,5% con la inclusión del 12% de maíz; en comparación con los resultados de la investigación realizada, se puede observar que mientras la inclusión del maíz y arroz partido fue por igual, hubieron mejores ganancias, al contrario de cuando la inclusión del arroz partido fue mayor fueron bajando las ganancias, llegando al punto de existir perdidas.

En cuanto a los resultados de los índices de la conversión alimenticia podemos observar que mientras mayor fue el consumo del arroz partido, menor fue la conversión alimenticia como se pudo observar en el T4 que tuvo una dieta basada en 100% de arroz partido; a contrario a como lo menciona (Arotingo Túquerrez, 2022), en una investigación a base de la inclusión del 10%, 20% y 30% de la semolina de arroz, el tratamiento con menor índice de conversión alimenticia fue el que estuvo basado con la inclusión del 10% con índices de 2.71 kg (± 0.23), al contrario del tratamiento basado en la inclusión del 30% que tuvo un índice de 2.96 kg (± 0.24).

CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En consideración a los resultados obtenidos en la investigación; el tratamiento 2 (50% arroz partido + 50% maíz + agua) fue el que mejor dio resultados en cuanto la ganancia de peso, generando una rentabilidad de 0,15 centavos, este tratamiento apporto tanto en el crecimiento y engorde de los animales; seguido del tratamiento T1 (25% arroz partido + 75% maíz + agua), con una ganancia de 0,7 centavos y en comparación con el tratamiento 0 (balanceado + agua); que aunque genero ganancias económicas fue menor que el T2 y el T1 con una rentabilidad de 0,3 centavos.

En cuanto al T3 (75% arroz partido + 25% maíz + agua) y T4 (100% arroz partido + 0% maíz + agua), se puede observar que hubieron perdidas; el T3 con una pérdida de 0,4 centavos y el T4 con una pérdida de 0,11 centavos por cada dólar de inversión. Esto se puede deber al cambio del sistema de alimentación en la camada, pudiéndose tratar que no se adaptaron a la nueva alimentación y este cambio pudo ocasionar cierto estrés, perjudicando en los parámetros productivos.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda dar una alimentación balanceada con el menor porcentaje de inclusión arroz partido por maíz y mediante las etapas de crecimiento de la camada ir subiendo la inclusión arroz para no causar desbalances en la alimentación.

Utilizar la inclusión de (50% de arroz partido + 50% de maíz + agua) en la alimentación porcina para la presencia de ganancias de peso en la fase de crecimiento y engorde.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía

Hurtado N, V., Nobre S, R., & Chiquier, J. (Diciembre de 2010). *Rendimiento de cerdos alimentados con raciones conteniendo subproductos de arroz, durante la fase de crecimiento*. Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v16n1/v16n1a13.pdf>

AGROCALIDAD . (2012). *GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS*. Obtenido de www.agrocalidad.gob.ec: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2022/02/pecu2.pdf>

Álvarez Romero, J., & Medellín , A. (07 de febrero de 2005). www.conabio.gob.mx. Obtenido de Sus scrofa (doméstica): http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/exoticas/fichaexoticas/Susscrofa_domestica_00.pdf

Araque, H. (NOVIEMBRE de 2009). *SISTE MAS DE PRODUCCION DE CERDOS*. Obtenido de <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38736437/cerdo-libre.pdf?1441976792=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCerdo.pdf&Expires=1696111032&Signature=d0QKqDjsYp2ablyQegu0mCaBX4YxOUIMcw4fRkcfVoDhtgZ6eVaR0eZthrg7IVJbO-B-tmrgjSzIMQkJuhqk1cCY9M8>

Armendáriz Tapia, D. J. (2015). *UTILIZACIÓN DEL PROBIÓTICO Lactobacillus Bulgaricus EN LA ALIMENTACIÓN DE LECHONES EN EL PERIODO DE LACTANCIA PARA EVITAR AFECCIONES GASTROINTESTINALES EN EL DESTETE, EN LA CIUDAD DE TOSAGUA, PROVINCIA DE MANABÍ*. Obtenido de repositorio.utc.edu.ec: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2823/1/T-UTC-00347.pdf>

Arotingo Túquerrez, A. (2022). *Efecto de niveles crecientes de semolina de arroz en el desempeño productivo de cerdos en crecimiento*. Obtenido de bdigital.zamorano.edu: <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/afd67e3e-a69d-4cc2-ac12-8e319a732c17/content>

- ASPE. (2022). *IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA PORCICULTURA*. Obtenido de https://aspe.org.ec/wp-content/uploads/2022/09/DATOS_PORCICULTURA.pdf
- ASPE. (2023). *raza landrace* . Obtenido de aspe.org.ec: <https://aspe.org.ec/raza-landrace/>
- Carrero G, H. (2005). *Manual de produccion porcicola* . Obtenido de <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Manual%20de%20produccion%20porcicola.pdf>
- DACSA GROUP . (3 de julio de 2023). *Arroz partido: beneficios y valor nutricional*. Obtenido de www.dacsa.com: <https://www.dacsa.com/es/arroz-partido-beneficios-y-valor-nutricional/>
- Danura, S. (28 de septiembre de 2010). *REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES Y PLAN DE*. Obtenido de www.produccion-animal.com.ar: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/146-Crecimiento.pdf
- FAO . (2022). *www.fao.org*. Obtenido de PRODUCCION PORCINA : <https://www.fao.org/faostat/en/#search/PIG%20PRODUCTION>
- FEDNA . (2021). *Arroz partido*. Obtenido de <https://www.fundacionfedna.org/node/365>
- FEDNA . (2021). *Maíz nacional*. Obtenido de <http://fundacionfedna.org/node/370>
- Garcia, E. (2022). *Clasificación taxonómica del cerdo*. Obtenido de Academia : https://www.academia.edu/22117039/Clasificaci%C3%B3n_taxon%C3%B3mica_del_cerdo#:~:text=Clasificaci%C3%B3n%20taxon%C3%B3mica%20del%20cerdo%20Reino,scrofa%20Subespecie%3A%20S.
- Garrido, A., Barrera, M., Vaca, M., & Acosta, A. (06 de agosto de 2015). *PRIMER REPORTE DE DIAGNÓSTICO MOLECULAR DE DIARREA EPIDÉMICA PORCINA EN ECUADOR*. Obtenido de revistaecuadorescalidad.agrocalidad.gob.ec: <https://revistaecuadorescalidad.agrocalidad.gob.ec/revistaecuadorescalidad/index.php/revista/article/view/10/31>

- Gonzales Martinez, K. (14 de enero de 2019). *Raza porcina Pietrain*. Obtenido de laporcicultura.com: <https://laporcicultura.com/razas-de-cerdos/raza-porcina-pietrain/>
- González Martínez, K. (05 de diciembre de 2018). *Origen de los porcinos* . Obtenido de La Porcicultura.com: <https://laporcicultura.com/razas-de-cerdos/origen-del-cerdo/>
- González Martínez, k. (16 de enero de 2019). *raza landrace*. Obtenido de laporcicultura.com: <https://laporcicultura.com/razas-de-cerdos/raza-landrace/>
- Hurtado N, V., Nobre S, N., & Chiquieri, J. (2010). Rendimiento de cerdos alimentados con raciones conteniendo subproductos de arroz, durante la fase de crecimiento. *Scielo*, 2-4.
- INEC. (2021). *Estadísticas agropecuarias*. Obtenido de INEC: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2021/Principales%20resultados-ESPAC_2021.pdf
- Instituto Nacional de la Economía Social. (13 de abril de 2018). *La historia de la porcicultura en México y el mundo*. Obtenido de Instituto Nacional de la Economía Social: <https://www.gob.mx/inaes/articulos/porcicultura-una-actividad-milenaria?idiom=es#:~:text=Existen%20dos%20procesos%20paralelos%20de,utilizados%20por%20el%20ser%20humano.>
- INTAGRI. (julio de 2019). *www.intagri.com*. Obtenido de Sistemas de Producción Porcina: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/sistemas-de-produccion-porcina>
- Jerome H, M., Buitrago, J., Portela, R., & Jiménez , I. (2013). *cgspace.cgjar.org*. Obtenido de alimentacion en cerdos: https://cgspace.cgjar.org/bitstream/handle/10568/54475/SB211.C3_M31.C.2_La_yuca_en_la_alimentaci%C3%B3n_de_cerdos.pdf?sequence=1
- Kevin, G. (2020). *Raza Porcina Duroc*. Obtenido de scribd: <https://es.scribd.com/presentation/389588537/Raza-Porcina-Duroc>

- LIDERES. (15 de marzo de 2015). *consumo de cárnicos*. Obtenido de revistas lideres: <https://www.revistalideres.ec/lideres/consumo-carnicos-ecuador.html#:~:text=El%20ecuatoriano%20consume%20cada%20a%C3%B1o,corresponde%20a%20res%20y%20pescado.>
- Lopez Santana, P. A., & Zambrano Mejia, C. E. (abril de 2019). *EFFECTO DE SUSTITUCIÓN DEL OLOTE DE MAÍZ SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y BIENESTAR ANIMAL EN CERDOS DURANTE LA ETAPA DE RECRÍA*. Obtenido de repositorio de espam: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/968/1/TMV136.pdf>
- MAG. (2022). *balance de oferta y demanda de produccion porcina* . Obtenido de www.agricultura.gob.ec: <https://www.agricultura.gob.ec/primer-sub-consejo-consultivo-porcicola-del-2022-analiza-el-balance-oferta-demanda-del-sector/>
- Manrique, M. (2019). *agrotendencia.tv*. Obtenido de Cría de cerdos: generalidades, instalaciones y rentabilidad: <https://agrotendencia.tv/agropedia/porcina/la-cria-del-cerdo/#:~:text=El%20Cerdo%20es%20actualmente%20el,tiene%20mayor%20rendimiento%20en%20canal.>
- Meza Cruz, J. M. (2020). *Características fenotípicas y genotípicas de las razas*. Obtenido de studocu: <https://www.studocu.com/es-mx/document/instituto-mexico/inmunologia/caracteristicas-fenotipicas-y-genotipicas-de-las-razas-de-cerdo/14269107>
- nutrinews. (22 de marzo de 2022). *Subproductos de arroz: su uso en la alimentación de lechones de destete*. Obtenido de nutrinews.com : <https://nutrinews.com/subproductos-de-arroz-su-uso-en-la-alimentacion-de-lechones-de-destete/>
- Organizacion mundial de sanidad animal . (2016). *Gripe porcina*. Obtenido de woah.org: <https://woah.org/es/enfermedad/gripe-porcina/>
- Pacheco Terán , C. Y. (2021). *RESPUESTA PRODUCTIVA DE CERDOS CRIOLLOS EN CRECIMIENTO ALIMENTADOS CON PRODUCTOS AGRICOLAS DE LA ZONA DE MOCACHE, EN EL RECINTO LOS*

- PANTANOS*". Obtenido de repositorio.uteq.edu.ec:
<https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/1ea893c0-3bd4-4072-82dd-691a37eba97d/content>
- Padilla, G. (14 de noviembre de 2011). *DUROC JERSEY*. Obtenido de www.produccion-animal.com.ar:
https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-razas_porcinas/01-Duroc_Jersey.pdf
- Padilla, N. A. (2009). "*Evaluación de dos niveles de reemplazo de ingredientes en dietas tradicionales por Forraje Hidropónico de Maíz (Zea mays L) para cerdos confinados en la fase de crecimiento y acabado.*". Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/11416/tesis.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Pardo, E. (1996). *comprendio de suicultura* . Obtenido de repositorio de la universidad nacional agraria :
<https://repositorio.una.edu.ni/2808/1/nl10p226.pdf>
- Rodrigues Delgado, D. (03 de julio de 2014). *Características genotípicas y fenotípicas*. Obtenido de slideshare:
<https://es.slideshare.net/DianaDelgado5/caractersticas-genotpicas-y-fenotpicas>
- Rodriguez Delgado , D. (03 de julio de 2014). *Características genotípicas y fenotípicas*. Obtenido de slideshare:
<https://es.slideshare.net/DianaDelgado5/caractersticas-genotpicas-y-fenotpicas>
- Rodríguez Torrens, H., Barreto Argilagos, G., Lapinet Cabrera, A., Vázquez Montes de Oca, R., Montejo Sierra, I., & Contino Esquijerosa, Y. (2021). Causas que afectan la producción en una unidad empresarial de base porcina camagüeyana, categorías implicadas. *Scielo*, 6.
- Ruiz Sánchez, M., Muñoz Hernández, Y., Dell'Amico, J., & Polón Pérez, R. (2015). MANEJO DEL AGUA DE RIEGO EN EL CULTIVO DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) POR TRASPLANTE, SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO AGRÍCOLA E INDUSTRIAL. *Inca*, 4.

Sánchez Guillén, N. A. (18 de diciembre de 2020). *Pietrain: origen, características, alimentación, reproducción*. Obtenido de [www.lifeder.com: https://www.lifeder.com/pietrain/](https://www.lifeder.com/pietrain/)

Terán, C. Y. (2021). *“RESPUESTA PRODUCTIVA DE CERDOS CRIOLLOS EN CRECIMIENTO ALIMENTADOS CON PRODUCTOS AGRICOLAS*. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/1ea893c0-3bd4-4072-82dd-691a37eba97d/content>

Vega Gálvez, A., Lara Aravena, E., & Lemus Mondaca, R. (2006). *Isotermas de adsorción en harina de maíz (Zea mays L.)*. Obtenido de Scielo: <https://www.scielo.br/j/cta/a/qz6WwHBcpPZqMbJn6d39gdv/>

ANEXOS

Anexo 1. Compra de los insumos para la realización del experimento.



Anexo 2. Mezcla de los insumos para los diferentes tratamientos a experimentar.



Anexo 3. Toma de peso de los animales experimentales en el T0 (Balanceado + agua).



Anexo 4. Toma de peso de los animales experimentales en el T1 (25% arroz partido + 75% maíz + agua).



Anexo 5. Toma de peso de los animales experimentales en el T2 (50% arroz partido + 50% maíz + agua).



Anexo 6. Toma de peso de los animales experimentales en el T3 (75% arroz partido + 25% maíz + agua).



Anexo 7. Toma de peso de los animales experimentales en el T4 (100% arroz partido + 0% maíz + agua).



Anexo 8. Visita del Tutor al sitio experimental.



Anexo 9. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 1 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PESOS S1	10	0,54	0,17	23,99

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	322,19	4	80,55	1,46	0,3382
TRATAMIENTOS	322,19	4	80,55	1,46	0,3382
Error	275,19	5	55,04		
Total	597,38	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=29,76039
Error: 55,0380 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T4	23,45	2	5,25 A
T3	27,00	2	5,25 A
T0	29,75	2	5,25 A
T1	35,00	2	5,25 A
T2	38,40	2	5,25 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA

Anexo 10. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 2 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PESOS S2	10	0,54	0,17	20,38

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	307,24	4	76,81	1,48	0,3351
TRATAMIENTOS	307,24	4	76,81	1,48	0,3351
Error	260,17	5	52,03		
Total	567,41	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=28,93655

Error: 52,0330 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T4	28,00	2	5,10 A
T3	31,95	2	5,10 A
T0	34,00	2	5,10 A
T1	39,20	2	5,10 A
T2	43,80	2	5,10 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 11. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 3 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PESOS S3	10	0,54	0,18	18,74

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	339,57	4	84,89	1,48	0,3341
TRATAMIENTOS	339,57	4	84,89	1,48	0,3341
Error	286,76	5	57,35		
Total	626,33	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=30,37930

Error: 57,3510 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T4	32,55	2	5,35 A
T3	36,75	2	5,35 A
T0	39,00	2	5,35 A
T1	44,75	2	5,35 A
T2	49,00	2	5,35 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 12. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 4 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PESOS S4	10	0,52	0,13	17,15

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	315,19	4	78,80	1,34	0,3713
TRATAMIENTOS	315,19	4	78,80	1,34	0,3713
Error	294,17	5	58,83		
Total	609,36	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=30,76958

Error: 58,8340 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T4	37,00	2	5,42 A
T3	41,50	2	5,42 A
T0	43,10	2	5,42 A
T1	49,25	2	5,42 A
T2	52,75	2	5,42 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 13. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 5 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L
 Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² A _j	CV
PESO S5	10	0,54	0,17	15,56

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	342,72	4	85,68	1,45	0,3429
TRATAMIENTOS	342,72	4	85,68	1,45	0,3429
Error	296,45	5	59,29		
Total	639,17	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=30,88833
 Error: 59,2890 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T4	42,40	2	5,44 A
T3	45,30	2	5,44 A
T0	47,00	2	5,44 A
T1	55,25	2	5,44 A
T2	57,50	2	5,44 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Anexo 14. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 6 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L
 Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² A _j	CV
PESOS S6	10	0,57	0,22	13,81

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	368,73	4	92,18	1,65	0,2956
TRATAMIENTOS	368,73	4	92,18	1,65	0,2956
Error	279,40	5	55,88		
Total	648,12	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=29,98690
 Error: 55,8790 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T4	46,50	2	5,29 A
T3	50,15	2	5,29 A
T0	51,50	2	5,29 A
T1	60,25	2	5,29 A
T2	62,25	2	5,29 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Anexo 15. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 7 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L
 Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² A _j	CV
PESO S7	10	0,54	0,17	13,65

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	371,65	4	92,91	1,47	0,3377
TRATAMIENTOS	371,65	4	92,91	1,47	0,3377
Error	316,97	5	63,39		
Total	688,62	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=31,93974
 Error: 63,3940 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T4	51,00	2	5,63 A
T3	54,75	2	5,63 A
T0	54,75	2	5,63 A
T1	64,50	2	5,63 A
T2	66,60	2	5,63 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Anexo 16. Análisis estadístico de la variable peso corporal semana 8 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PESO S8	10	0,53	0,15	12,82

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	354,40	4	88,60	1,38	0,3588
TRATAMIENTOS	354,40	4	88,60	1,38	0,3588
Error	320,00	5	64,00		
Total	674,40	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=32,09204

Error: 64,0000 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T4	55,50	2	5,66 A
T0	58,50	2	5,66 A
T3	59,00	2	5,66 A
T1	68,50	2	5,66 A
T2	70,50	2	5,66 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 17. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 1 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONSUMO ALIMENTICIO	10	0,50	0,10	13,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	77,14	4	19,29	1,24	0,4000
TRATAMIENTOS	77,14	4	19,29	1,24	0,4000
Error	77,60	5	15,52		
Total	154,74	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=15,80350

Error: 15,5200 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T0	25,65	2	2,79 A
T3	29,05	2	2,79 A
T1	30,90	2	2,79 A
T4	32,25	2	2,79 A
T2	33,65	2	2,79 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 18. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 2 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONSUMO ALIMENTICIO	10	0,15	0,00	20,78

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	36,57	4	9,14	0,23	0,9124
TRATAMIENTOS	36,57	4	9,14	0,23	0,9124
Error	201,84	5	40,37		
Total	238,40	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=25,48711

Error: 40,3670 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T1	28,60	2	4,49 A
T0	29,05	2	4,49 A
T2	30,05	2	4,49 A
T4	31,20	2	4,49 A
T3	33,95	2	4,49 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 19. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 3 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONSUMO ALIMENTICIO	10	0,17	0,00	21,71

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	57,68	4	14,42	0,26	0,8942
TRATAMIENTOS	57,68	4	14,42	0,26	0,8942
Error	281,35	5	56,27		
Total	339,03	9			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=30,09137
Error: 56,2690 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T4	31,25	2	5,30 A
T3	32,95	2	5,30 A
T0	34,45	2	5,30 A
T2	35,85	2	5,30 A
T1	38,25	2	5,30 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 20. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 4 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONSUMO ALIMENTICIO	10	0,69	0,43	7,91

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	59,45	4	14,86	2,73	0,1500
TRATAMIENTOS	59,45	4	14,86	2,73	0,1500
Error	27,22	5	5,44		
Total	86,67	9			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=9,35894
Error: 5,4430 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T2	25,60	2	1,65 A
T0	28,15	2	1,65 A
T4	30,40	2	1,65 A
T1	30,65	2	1,65 A
T3	32,75	2	1,65 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 21. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 5 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONSUMO ALIMENTICIO	10	0,88	0,79	9,29

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	352,90	4	88,23	9,53	0,0147
TRATAMIENTOS	352,90	4	88,23	9,53	0,0147
Error	46,28	5	9,26		
Total	399,18	9			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=12,20447
Error: 9,2560 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T3	25,90	2	2,15 A
T0	26,70	2	2,15 A
T2	32,60	2	2,15 A B
T4	37,20	2	2,15 A B
T1	41,30	2	2,15 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 22. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 6 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONSUMO ALIMENTICIO	10	0,39	0,00	12,29

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	48,63	4	12,16	0,79	0,5778
TRATAMIENTOS	48,63	4	12,16	0,79	0,5778
Error	76,84	5	15,37		
Total	125,47	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=15,72541
Error: 15,3670 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T4	28,05	2	2,77 A
T0	31,05	2	2,77 A
T2	32,65	2	2,77 A
T3	33,30	2	2,77 A
T1	34,40	2	2,77 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 23. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 7 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONSUMO ALIMENTICIO	10	0,32	0,00	24,30

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	114,34	4	28,59	0,59	0,6882
TRATAMIENTOS	114,34	4	28,59	0,59	0,6882
Error	244,30	5	48,86		
Total	358,64	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=28,04039
Error: 48,8600 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T0	22,20	2	4,94 A
T1	29,20	2	4,94 A
T2	29,90	2	4,94 A
T4	30,90	2	4,94 A
T3	31,60	2	4,94 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 24. Análisis estadístico de la variable consumo alimenticio semana 8 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONSUMO ALIMENTICIO	10	0,13	0,00	14,48

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	17,81	4	4,45	0,19	0,9314
TRATAMIENTOS	17,81	4	4,45	0,19	0,9314
Error	114,72	5	22,94		
Total	132,52	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=19,21465
Error: 22,9430 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T0	30,85	2	3,39 A
T2	32,50	2	3,39 A
T1	33,30	2	3,39 A
T3	33,95	2	3,39 A
T4	34,75	2	3,39 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 25. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 1 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla
 Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA	10	0,27	0,00	1,35

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3,8E-03	4	9,4E-04	0,46	0,7650
TRATAMIENTOS	3,8E-03	4	9,4E-04	0,46	0,7650
Error	0,01	5	2,1E-03		
Total	0,01	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,18163
 Error: 0,0021 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T0	3,33	2	0,03 A
T3	3,34	2	0,03 A
T4	3,37	2	0,03 A
T1	3,37	2	0,03 A
T2	3,38	2	0,03 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 26. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 2 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla
 Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA	10	0,21	0,00	1,81

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	5,0E-03	4	1,2E-03	0,34	0,8411
TRATAMIENTOS	5,0E-03	4	1,2E-03	0,34	0,8411
Error	0,02	5	3,7E-03		
Total	0,02	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,24236
 Error: 0,0036 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T1	3,30	2	0,04 A
T2	3,33	2	0,04 A
T0	3,33	2	0,04 A
T4	3,35	2	0,04 A
T3	3,36	2	0,04 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 27. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 3 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla
 Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA	10	0,45	0,01	0,74

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2,5E-03	4	6,4E-04	1,02	0,4762
TRATAMIENTOS	2,5E-03	4	6,4E-04	1,02	0,4762
Error	3,1E-03	5	6,2E-04		
Total	0,01	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,09989
 Error: 0,0006 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T3	3,36	2	0,02 A
T4	3,36	2	0,02 A
T1	3,39	2	0,02 A
T0	3,38	2	0,02 A
T2	3,40	2	0,02 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 28. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 4 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ^c	R ^e	Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA	10	0,86	0,75	0,47	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	P-valor
Modelo	0,01	4	1,9E-03	7,64	0,0233
TRATAMIENTOS	0,01	4	1,9E-03	7,64	0,0233
Error	1,3E-03	5	2,5E-04		
Total	0,01	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,06343
Error: 0,0003 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
T1	3,31	2	0,01	A
T2	3,32	2	0,01	A
T4	3,33	2	0,01	A
T0	3,36	2	0,01	A B
T3	3,39	2	0,01	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 29. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 5 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ^c	R ^e	Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA	10	0,82	0,68	0,57	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	P-valor
Modelo	0,01	4	2,1E-03	5,86	0,0396
TRATAMIENTOS	0,01	4	2,1E-03	5,86	0,0396
Error	1,8E-03	5	3,6E-04		
Total	0,01	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,07611
Error: 0,0004 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
T3	3,32	2	0,01	A
T0	3,34	2	0,01	A B
T2	3,36	2	0,01	A B
T1	3,38	2	0,01	A B
T4	3,40	2	0,01	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 30. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 7 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ^c	R ^e	Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA	10	0,25	0,00	1,26	

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	P-valor
Modelo	3,0E-03	4	7,4E-04	0,41	0,7952
TRATAMIENTOS	3,0E-03	4	7,4E-04	0,41	0,7952
Error	0,01	5	1,8E-03		
Total	0,01	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,17019
Error: 0,0018 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
T4	3,35	2	0,03	A
T3	3,36	2	0,03	A
T2	3,37	2	0,03	A
T1	3,38	2	0,03	A
T0	3,40	2	0,03	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 31. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 7 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA	10	0,11	0,00	1,39

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	1,4E-03	4	3,5E-04	0,16	0,9492
TRATAMIENTOS	1,4E-03	4	3,5E-04	0,16	0,9492
Error	0,01	5	2,2E-03		
Total	0,01	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,18687

Error: 0,0022 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T0	3,34	2	0,03 A
T4	3,35	2	0,03 A
T3	3,36	2	0,03 A
T1	3,36	2	0,03 A
T2	3,37	2	0,03 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 32. Análisis estadístico de la variable conversión alimenticia semana 8 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONVERSION ALIMENTICIA	10	0,52	0,13	7,20

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,59	4	0,15	1,33	0,3747
TRATAMIENTOS	0,59	4	0,15	1,33	0,3747
Error	0,55	5	0,11		
Total	1,14	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=1,33560

Error: 0,1109 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T4	4,22	2	0,24 A
T3	4,50	2	0,24 A
T0	4,75	2	0,24 A
T2	4,81	2	0,24 A
T1	4,88	2	0,24 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 33. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 1 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GANANCIA MEDIA SEMANAL	10	0,50	0,11	12,68

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,03	4	0,01	1,27	0,3906
TRATAMIENTOS	0,03	4	0,01	1,27	0,3906
Error	0,03	5	0,01		
Total	0,06	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,32042

Error: 0,0064 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T0	0,54	2	0,06 A
T3	0,61	2	0,06 A
T1	0,64	2	0,06 A
T4	0,67	2	0,06 A
T2	0,70	2	0,06 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 34. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 2 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GANANCIA MEDIA SEMANAL	10	0,15	0,00	19,96

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,01	4	3,6E-03	0,22	0,9145
TRATAMIENTOS	0,01	4	3,6E-03	0,22	0,9145
Error	0,08	5	0,02		
Total	0,10	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,51090

Error: 0,0162 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T1	0,60	2	0,09 A
T0	0,61	2	0,09 A
T2	0,63	2	0,09 A
T4	0,65	2	0,09 A
T3	0,71	2	0,09 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 35. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 3 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GANANCIA MEDIA SEMANAL	10	0,17	0,00	21,33

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,02	4	0,01	0,25	0,8968
TRATAMIENTOS	0,02	4	0,01	0,25	0,8968
Error	0,12	5	0,02		
Total	0,14	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,61443

Error: 0,0235 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T4	0,65	2	0,11 A
T3	0,69	2	0,11 A
T0	0,72	2	0,11 A
T2	0,74	2	0,11 A
T1	0,80	2	0,11 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 36. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 4 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GANANCIA MEDIA SEMANAL	10	0,68	0,43	7,64

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,02	4	0,01	2,71	0,1518
TRATAMIENTOS	0,02	4	0,01	2,71	0,1518
Error	0,01	5	2,2E-03		
Total	0,03	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,18816

Error: 0,0022 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T2	0,54	2	0,03 A
T0	0,59	2	0,03 A
T4	0,64	2	0,03 A
T1	0,64	2	0,03 A
T3	0,68	2	0,03 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 37. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 5 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² A _j	CV
GANANCIA MEDIA SEMANAL	10	0,88	0,79	9,28

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,15	4	0,04	9,52	0,0147
TRATAMIENTOS	0,15	4	0,04	9,52	0,0147
Error	0,02	5	4,0E-03		
Total	0,17	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,25307
Error: 0,0040 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
T3	0,54	2	0,04	A
T0	0,56	2	0,04	A
T2	0,68	2	0,04	A B
T4	0,77	2	0,04	A B
T1	0,86	2	0,04	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 38. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 6 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² A _j	CV
GANANCIA MEDIA SEMANAL	10	0,39	0,00	12,12

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,02	4	0,01	0,81	0,5670
TRATAMIENTOS	0,02	4	0,01	0,81	0,5670
Error	0,03	5	0,01		
Total	0,05	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,32192
Error: 0,0064 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
T4	0,59	2	0,06	A
T0	0,64	2	0,06	A
T2	0,68	2	0,06	A
T3	0,70	2	0,06	A
T1	0,72	2	0,06	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 39. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 7 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla

Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² A _j	CV
GANANCIA MEDIA SEMANAL	10	0,32	0,00	23,74

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,05	4	0,01	0,60	0,6796
TRATAMIENTOS	0,05	4	0,01	0,60	0,6796
Error	0,10	5	0,02		
Total	0,15	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,57057
Error: 0,0202 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.	
T0	0,47	2	0,10	A
T1	0,61	2	0,10	A
T2	0,62	2	0,10	A
T4	0,65	2	0,10	A
T3	0,66	2	0,10	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Anexo 40. Análisis estadístico de la variable Ganancia Media Semanal semana 8 mediante la prueba de Tukey.

InfoStat/L - Nueva tabla
 Archivo Edición Datos Resultados Estadísticas Gráficos Ventanas Aplicaciones Ayuda

Resultados

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GANANCIA MEDIA SEMANAL	10	0,26	0,00	15,46

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	0,01	4	3,5E-03	0,43	0,7819
TRATAMIENTOS	0,01	4	3,5E-03	0,43	0,7819
Error	0,04	5	0,01		
Total	0,05	9			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,36037
 Error: 0,0081 gl: 5

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T0	0,54	2	0,06 A
T2	0,56	2	0,06 A
T1	0,57	2	0,06 A
T3	0,61	2	0,06 A
T4	0,64	2	0,06 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0.05)

ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA ANAVA

Tabla 24. Operacionalización de las variables.

TIPO DE VARIABLE	VARIABLES	TIPO DE MEDICION
Independiente	Adición de arroz partido	Experimental
	Adición de maíz	Experimental
Dependiente	Conversión alimenticia	Registro
	Ganancia de peso	Pesaje
	Consumo de alimento	Registro
	Costo – beneficio	Registro

Tabla 25. Presupuesto de la investigación

COSTOS	Cantidad	Costo unitario \$	Costo total \$	Unidad de presentación	Descripción
Cerdos	10	\$80	\$800	Animales de 28 días	Cerdos machos y hembras destetados
Balanceado	8	\$34	\$272	Sacos de 40kg	Concentrado de las diferentes etapas (crecimiento – engorde)
Maíz	8	\$17	\$136	Sacos 100 lb	Maíz
Arroz partido	8	\$17	\$136	Sacos 100 lb	Arroz
Vacunas	2	\$5,5	\$11	Frasco de 5 dosis	Vacunas contra cólera porcina y neumonía
Vitaminas	6	\$5	\$30	Sobre de 500gr	Multivitamínico con electrolitos
Escoba	1	\$2	\$2	Escoba	Uso para limpieza de galpón
Amonio cuaternario	1	\$12	\$12	Frasco de 1litro	Uso para desinfección de galpón
Antibióticos	1	\$8	\$8	Frasco de 20ml	Uso para lesiones VIM
Cicatrizante en aerosol (batrovet)	1	\$15	\$15	Frasco 250ml	Cicatrizante para las lesiones
TOTAL			\$1422		

Tabla 26. Recopilación de datos de la Investigación.

NUMERO DE ARETES	SEXO	N° DE JAULA	TRATAMIENTO	REPETICION	PESO INICIAL KG	PESO DEL MES DE AGOSTO				PESO DEL MES DE SEPTIEMBRE			
						S1 KG	S2 KG	S3 KG	S4 KG	S5 KG	S6 KG	S7 KG	S8 KG
1	MACHO	1	TRATAMIENTO TESTIGO (BALANCEDO + AGUA)	1	28,0	32,5	36	40,5	44,2	48,0	52,5	56,0	60,0
2	HEMBRA	1	TRATAMIENTO TESTIGO (BALANCEDO + AGUA)	2	24,0	27,0	32	37,5	42,0	46,0	50,5	53,5	57,0
PROMEDIO					26,0	29,75	34	39,0	43,1	47,0	51,5	54,8	58,5
3	MACHO	2	TRATAMIENTO 1 (25%ARROZ+75 % MAIZ + AGUA)	1	37,0	41,5	45,0	52,0	56,5	62,0	66,5	71,5	75,0
4	HEMBRA	2	TRATAMIENTO 1 (25%ARROZ+75 % MAIZ + AGUA)	2	24,0	28,5	33,4	37,5	42,0	48,5	54,0	57,5	62,0
PROMEDIO					30,5	35,0	39,2	44,8	49,3	55,3	60,3	64,5	68,5
5	MACHO	3	TRATAMIENTO 2 (50%ARROZ+ 50% MAIZ + AGUA)	1	26,0	31,0	35,6	41,0	44,5	49,0	54,0	58,5	62,0

6	HEMBRA	3	TRATAMIENTO 2 (50%ARROZ+ 50% MAIZ + AGUA)	2	43,0	47,8	52,0	57,0	61,0	66,0	70,5	74,7	79,0
PROMEDIO					34,5	39,4	43,8	49,0	52,8	57,5	62,3	66,6	70,5
7	MACHO	4	TRATAMIENTO 3 (75%ARROZ + 25% MAIZ + AGUA)	1	22,5	27,0	32,4	36,5	41,0	44,8	49,0	54,5	58,0
8	HEMBRA	4	TRATAMIENTO 3 (75%ARROZ + 25% MAIZ + AGUA)	2	23,0	27,0	31,5	37,0	42,0	45,8	51,3	55,0	60,0
PROMEDIO					22,8	27,0	32,0	36,8	41,5	45,3	50,2	54,8	59,0
9	MACHO	5	TRATAMIENTO 4 (100%ARROZ+ 0% MAIZ + AGUA)	1	22,5	27,6	33,0	37,5	42,0	47,8	52,0	57,5	62,0
10	HEMBRA	5	TRATAMIENTO 4 (100%ARROZ+ 0% MAIZ + AGUA)	2	15,0	19,3	23,0	27,6	32,0	37,0	41,0	44,5	49,0
PROMEDIO					18,8	23,5	28,0	32,6	37,0	42,4	46,5	51,0	55,5

Tabla 27. Cronograma de actividades

Planificación de Actividades	Mes de julio				Mes de agosto				Mes de septiembre				Mes de Octubre			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Realización del Anteproyecto																
Presentación del Anteproyecto																
Aprobación del anteproyecto																
Reconocimiento de animales																
Compra de insumos.																
Mezcla de los insumos según el porcentaje.																
Distribución de los animales por tratamiento																
Toma de peso inicial																
Aplicación de los tratamientos																
Toma de datos a evaluar.																

Tabulación de datos																
Realización de tesis y corrección de tesis																
Sustentación																