UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE AGROPECUARIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Revisión bibliográfica de las dietas utilizadas en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento, bajo las condiciones de la Amazonía ecuatoriana.

AUTOR(ES):
Condo Wachapa Jeremy Joseph

DOCENTE - TUTOR:
Uvidia Cabadiana Hernan Alberto, PhD

Puyo - Pastaza - Ecuador
2023

UEA
UNIVERSIDAD
ESTATAL AMAZÓNICA

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.

Criterios	Puntaje	Argumentos de la calificación
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5.0 / 5	Cumple
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de que se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales harrazgos y conclusiones.	3.0 / 5	No cumple, tiene información innecesaria, no esta estructurado acorde al apartado, la redacción no es adecuada, usa indiscriminadamente los puntos
3. INTRODUCCIÓN		
Entrega información sobre temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	18.0 / 20	No menciona una problemática real para el uso de alimentos alternativos, hay redundancia.
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	7.0 / 15	Este apartado debe ir como un anexo después de referencias bibliográficas, según las instrucciones de la Guía metodológica de trabajos de integración curricular.
5. METODOLOGÍA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordo la información.	10.0 / 15	La redacción es no adecuada, hace referencia a búsqueda de estudios en etapa de lactancia, Las variables de estudio difieren de las mencionadas en la introducción.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y estan claramente representados. El texto no repite infromación entregada en los cuadros y figuras.	5.0 / 25	Los datos presentados no son relevantes, presenta en las tablas datos de un solo autor, pero en la discusión hace referencia a otros autores que no se sabe que datos han obtenido, en un apartado habla de codornices, datos de variables no precisos.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	7.0 / 10	Deben estar ligados a los objetivos, variables de estudio, mala sintaxis.
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5.0 / 5	Cumple
VALORACIÓN TOTAL	60	SESENTA

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	Marque con X
Aprobar	
No Aprobar	X
CALIFICACIÓN	60

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
JUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO

JUNIOR STALIN VARGAS HIDALGO (PAR CIEGO)

Dado en la ciudad de PUYO, a los 11 días del mes de SEPTIEMBRE de 2023

UEA
UNIVERSIDAD
ESTATAL AMAZÓNICA

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.

Criterios	Puntaje	Argumentos de la calificación
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5.0 / 5	No hubo observaciones
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de que se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales harrazgos y conclusiones.	4.0 / 5	Cumple con observaciones
3. INTRODUCCIÓN		
Entrega información sobre temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	18.0 / 20	Satisfactorio
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	13.0 / 15	Satisfactorio
5. METODOLOGÍA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordo la información.	13.0 / 15	Cumple las recomendaciones

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y estan claramente representados. El texto no repite infromación entregada en los cuadros y figuras.	23.0 / 25	Satisfactorio
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	9.0 / 10	Cumple
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5.0 / 5	Cumple
VALORACIÓN TOTAL	90	NOVENTA

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	Marque con X
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	90

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
PABLO ERNESTO

PABLO ERNESTO ARIAS (PAR CIEGO)

Dado en la ciudad de PUYO, a los 11 días del mes de SEPTIEMBRE de 2023

Firmado electrónicamente por:
HERNAN ALBERTO UVIDIA CABADIANA

Document Information

Analyzed document	Articulo Alimentación de Cerdos en crecimiento. Jeremy Condo.pdf (D173347713)
Submitted	2023-09-02 01:26:00
Submitted by	Hernan Uvidia
Submitter email	huvidia@uea.edu.ec
Similarity	5%
Analysis address	huvidia.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA	**COMPLEX_AMAY_MANUEL_URKUND.docx** Document COMPLEX_AMAY_MANUEL_URKUND.docx (D125417944)	11
SA	**1559740184_456__ISSN0188-7890-2014-18-03-41-47.pdf** Document 1559740184_456__ISSN0188-7890-2014-18-03-41-47.pdf (D53507757)	1
SA	**Tesis Victor Peñafiel urkund.docx** Document Tesis Victor Peñafiel urkund.docx (D111899879)	1

Entire Document

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Trabajo de Integración Curricular Revisión bibliográfica de las dietas utilizadas en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento, bajo las condiciones de la Amazonia ecuatoriana. Autor Tutor
Universidad Estatal Amazónica, Facultad de [Ciencias de la Tierra], Carrera de Ingeniería Agropecuaria RESUMEN
Este
documento es una revisión bibliográfica sobre las dietas utilizadas en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento en la Amazonia Ecuatoriana. El objetivo principal fue proporcionar información valiosa sobre alimentos alternativos de origen animal y vegetal para cerdos en la región. La producción porcina es una actividad importante en la Amazonia Ecuatoriana debido a su clima y suelos favorables para la producción de alimentos. Además, se destaca que la alimentación es uno de los factores más importantes para el crecimiento y desarrollo de los cerdos. Se citan varios estudios y tesis relacionados con la alimentación de cerdos. Tales como, se menciona un estudio que evaluó el uso de Intestinos cocidos en
reemplazo de las fuentes tradicionales de energía en dietas de crecimiento y acabado en cerdos.
Finalmente, se presentan los resultados de varios estudios sobre la alimentación de cerdos en la Amazonia Ecuatoriana. Por ejemplo, se menciona que el ensilado de yuca con vinaza es una fuente importante de proteína con muy buena digestibilidad para los cerdos en etapa de crecimiento. También se destaca que el aumento de la población mundial está generando una mayor demanda de carne de cerdo, lo que representa una oportunidad para los productores de la región. En general, este documento proporciona información valiosa sobre la alimentación de cerdos en la Amazonia Ecuatoriana y cómo contribuir al mercado porcino. Los estudios y tesis citados en el documento pueden ser útiles para los productores de cerdos y otros profesionales del sector porcino que deseen mejorar la alimentación y el rendimiento de los cerdos en la región. Palabras clave: Alimentación, cerdos, Amazonia Ecuatoriana, proteína, mercado porcino.
SUMMARY
UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Trabajo de Integración Curricular

Revisión bibliográfica de las dietas utilizadas en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento, bajo las condiciones de la Amazonía ecuatoriana.

Condo Wachapa Jeremy Joseph[1]
Agp2017115@uea.edu.ec
Uvidia Cabadiana Hernan Alberto PhD[2]
huvidia@uea.edu.ec
Universidad Estatal Amazónica, Facultad de [Ciencias de la Tierra], Carrera de Ingeniería Agropecuaria

RESUMEN

Este documento es una revisión bibliográfica sobre las dietas utilizadas en la alimentación de cerdos en la etapa de crecimiento en la Amazonía Ecuatoriana. El objetivo principal fue proporcionar información valiosa sobre alimentos alternativos de origen animal y vegetal para cerdos en la región. La producción porcina es una actividad importante en la Amazonía Ecuatoriana debido a su clima y suelos favorables para la producción de alimentos. Además, se destaca que la alimentación es uno de los factores más importantes para el crecimiento y desarrollo de los cerdos. Se citan varios estudios y tesis relacionados con la alimentación de cerdos. Tales como, se menciona un estudio que evaluó el uso de Intestinos cocidos en reemplazo de las fuentes tradicionales de energía en dietas de crecimiento y acabado en cerdos. Finalmente, se presentan los resultados de varios estudios sobre la alimentación de cerdos en la Amazonía Ecuatoriana. Por ejemplo, se menciona que el ensilado de yuca con vinaza es una fuente importante de proteína con muy buena digestibilidad para los cerdos en etapa de crecimiento. También se destaca que el aumento de la población mundial está generando una mayor demanda de carne de cerdo, lo que representa una oportunidad para los productores de la región.

En general, este documento proporciona información valiosa sobre la alimentación de cerdos en la Amazonía Ecuatoriana y cómo contribuir al mercado porcino. Los estudios y tesis citados en el documento pueden ser útiles para los productores de cerdos y otros profesionales del sector porcino que deseen mejorar la alimentación y el rendimiento de los cerdos en la región.

Palabras clave: Alimentación, cerdos, Amazonía Ecuatoriana, proteína, mercado porcino.

SUMMARY

This document is a bibliographic review on the diets used to feed pigs in the lactation stage in the Ecuadorian Amazon. The main objective was to provide valuable information on how to feed pigs in the region and how to contribute to the pork market. Pig production is an important activity in the Ecuadorian Amazon due to its climate and favorable soils for food production. In addition, it is highlighted that feeding is one of the most important factors for the growth and development of pigs. Several studies and theses related to pig feeding are cited. Such as, a study that evaluated the use of cooked intestines in replacement of traditional sources of energy in diets for growth and finishing in pigs is mentioned. Reference is also made to a degree thesis that describes a mobile application for the registration and control of food consumption and feeding frequency. Finally, the results of several studies on pig feeding in the Ecuadorian Amazon are presented. For example, it is mentioned that cassava silage with vinasse is an important source of protein with very good digestibility for pigs. It is also highlighted that the increase in the world population is generating a greater demand for pork meat, which represents an opportunity for producers in the region.

Overall, this document provides valuable information on pig feeding in the Ecuadorian Amazon and how to contribute to the pork market. The studies and theses cited in the document may be useful for pig producers and other professionals in the pig sector who wish to improve the feeding and performance of pigs in the region.

Keywords: Feeding, pigs, Ecuadorian Amazon, protein, pork market

INTRODUCCION

En los últimos años del siglo XXI, el mercado porcino ha sufrido cambios, a pesar de las grandes ventajas que nos ofrece la especie porcina como son la producción de buena carne convirtiendo desperdicios de cocina como vegetales y comida, cereales, derivados de la leche como son el suero de leche, follajes, etc. Demostrando una buena conversión alimentaria a la misma ves que utiliza diferentes fuentes de alimentación (Koslowski, 2017). Análisis provenientes de la Organización de las Naciones Unidas estiman que la población mundial aumentara vertiginosamente, para el año 2050 llegara a 9700 millones de personas en la Tierra (Nations, 2017), estas cifras alarmantes implican en un aumento de consumo de alimentos, por el valor nutritivo y accesibilidad, la carne de cerdo figura como uno de los principales productos de consumo (Gerber, 2015).

Los principales consumidores son los países con un alto nivel de vida y desarrollo, aumentando el consumo de carne significativamente, específicamente en países asiáticos (He, 2016). En Ecuador la porcicultura esta principalmente destinada al consumo interno, contribuyendo al 2% del Producto Interno Bruto Agropecuario generando empleo directo e indirecto (BCE, 2013).

La producción de carne porcina en zonas con suelos aptos para la agricultura es una excelente alternativa de diversificación, en especial para los pequeños y medianos productores, no obstante los suelo de la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE), presentan un pH asido, en la mayoría de sus zonas, dificultado la explotación de materias primas, para eso se debe rediseñar un sistema alimenticio alternativo incorporando recursos locales con proporciones adecuadas, según el requerimiento del animal y el valor nutricional de las materias primas (Picot, 2017).

La elaboración de dietas o programa de alimentación de cerdos es muy variada, ya que existe gran cantidad de ingredientes a utilizar al momento de formularlas, se debe tener en cuenta el nivel de inclusión de estos ingredientes, junto a su composición alimentaria, restricciones nutricionales que tengan las diferentes etapas productivas y el requerimiento nutricional que se quiere satisfacer (Villacrés, 2018).

Dentro de las fuentes alternativas de alimentación existen ciertas limitaciones nutricionales como deficiencia energética, aminoácidos limitantes y factores anti nutricionales. Son estas limitantes las que pueden afectar el rendimiento productivo, generando una disminución en la conversión de alimentos así mismo incrementando el coste económico de producción por unidad animal. Si se logra un correcto balance de nutrientes y un correcto nivel de utilización, los productos de la

RAE pueden sustituir adecuadamente las fuentes de energía comercial que ofrecen los balanceados para cerdos. Unos de los alimentos que se han empleado en los últimos años para sustituir de alguna manera el maíz, lo constituye la yuca (*Manihot esculenta Crantz),* papa china *(Colocasia esculeta L)*, que por lo general son materias primas que se dan perfectamente en la Amazonia ecuatoriana, dichas materias primas empleadas en forma de harina para cerdos y aves (Rodríguez M. , 2013). Las nuevas formas de emplear estas materias primas comenzaron a ganar importancia gracias a aspectos como: una fácil preparación, su conservación dura meses si se almacena adecuadamente, los animales la consumen bien, ya sea en altas proporciones con respuestas significativas en lo que es ganancia de peso y conversión alimentaria.

Bajo las premisas abordadas el objetivo de esta investigación es recopilar información sobre las materias primas que se puedan utilizar como dietas en la etapa de crecimiento, con sus diferentes niveles de inclusión, consumo diario de alimento, conversión de alimento, ganancia diaria de peso, peso inicial, peso final y ganancia de peso total.

MARCO TEORICO

1 ANTECEDENTES

1.1 Origen del cerdo

El cerdo domestico *(Sus scrofas domestica)* fue introducida en el continente americano en el año de 1493 por el imperio español, el principal objetivo fue suministrar de carne a los conquistadores (García, 2016). En América latina se encuentra alrededor de 73 millones de cerdos en su mayoría domésticos bajo sistemas de producción extensivo, semi extensivos y a pastoreo (Asitimbay, 2019).

Entre los ancestros más lejanos de estos animales se creen fueron: *Sus scrofa, Sus mediterraneus y Sus viatatus* descendientes del cerdo ibérico y otras poblaciones de jabalíes salvajes. El primer grupo de animales cerdos criollos fueron traídos por Cristóbal Colon a Latinoamérica, que se instaló junto a las costas orientales de Venezuela, de ahí comenzó un reparto progresivo a Puerto Rico, Santo Domingo, Jamaica arribando así a zonas continentales de todo América (Gonzáles, 2021)

1.2 Producción porcina a nivel mundial y de Ecuador.

En el mundo la producción pecuaria que lidera en generar carne es la porcina, gracias a que su tiempo de gestación es muy rápido (114 días), posee una alta prolificidad entre (24-30) lechones por hembra al año, la edad de sacrificio igual es corta entre 4-5 meses. (Rodríguez M. , 2015). Según la United States Department of Agriculture (USDA), el consumo a nivel mundial de carne

de cerdo aumentara exponencialmente en un 1.9% anualmente entre el periodo 2014 al 2023, las exportaciones incrementaran un 2.2% dentro del mismo periodo (Gracia, 2018).

La producción de ganado porcino en el Ecuador ha aumentado en los recientes años, dejando a un lado las creencias de que la carne de cerdo no es muy saludable en relación con la carne de pollo, en el presente tiempo se le considera a la carne de cerdo dentro de las carnes blancas, por ende, el incremento de consumo, esto incrementa exponencialmente la producción porcina dentro del Ecuador (Rosales, 2016).

En Ecuador el rubro económico de la producción de carne de cerdo a aumentado su tendencia siendo así de suma importancia económica, el censo realizado en 2017 tuvo como resultado un estimado poblacional de 1 115 473 cerdo (Martin, 2022).

1.3 Taxonomía del cerdo.

El nombre científico del cerdo criollo es *Sus scrofas doméstica*, en la siguiente Tabla 1 se clasifica la taxonomía del cerdo de forma sistemática.

Tabla 1. Clasificación Taxonómica del cerdo.

CLASIFICACION	NOMBRE	DESCRIPCION
Reino	*Animalia*	Organismo Pluricelular.
subreino	*Eumetazoa*	Compuesta por tejidos, órganos y aparatos digestivos.
Filo	*Chordata*	Posee Cuerda dorsal.
Subfilo	*Vertebrada*	Posee Columna vertebral.
Clase	*Mamalia*	Pelo en la piel y glándula mamaria.
Subclase	*Eutheria*	Crías retenidas en útero y alimentadas por una placenta.
Orden	*Artiodactyla*	Mamíferos con pezuñas pares.
Familia	*Suidae*	Jabalí, cerdos, etc.
Genero	*Sus*	
Especie	*Scrofa domesticus*	Cerdo domestico

Fuente: (Lindao, 2021)

1.4 Sistema digestivo del cerdo y funcionamiento

Los órganos que componen el sistema digestivo del cerdo son los siguientes:

- **Boca:** Dentro se encuentra la lengua y dientes. Estos trituran el alimento y lo mezcla con la saliva formando el bolo alimenticio empezando así la digestión.
- **Faringe:** Une la boca con la cavidad nasal.
- **Esófago**: Conducto corto y casi recto, se encarga de dirigir el alimento hasta el estómago.
- **Estomago**: Posee cuatro capas dentro de su pared, la capa interna es una mucosa, la misma posee glándulas que secretan enzimas y ácidos digestivos. La válvula de entrada hacia el estómago se denomina píloro.
- **Intestino delgado:** Tiene la capacidad de 9 litros y una longitud de 20m.
- **Intestino grueso**: Compuesta por el ciego, colon y recto. Su longitud total es de 5m, tiene una capacidad de 10 litros, en los intestinos es donde se realiza la adsorción de alimentos.
- **Ano**: Tiene la principal función de expulsar los desperdicios de la digestión, siendo el final del recto. (German, 2015)

1.5 Fisiología digestiva del cerdo

Los cerdos que se encuentran en la etapa de crecimiento dentro de la categoría de lactancia no poseen una capacidad digestiva para digerir o fermentar la fibra, ya que poseen un intestino grueso o tracto gastrointestinal poco desarrollado, los cerdos adultos si son capaces de digerir los alimentos fibrosos, pero la energía disponible de este proceso es baja (Guamán, 2019).

El intestino está compuesto por el intestino grueso y delgado, este mismo es un tubo dentro de la cavidad abdominal, donde participan enzimas específicas, flora intestinal, secreciones pancreáticas y hepáticas, se realiza la digestión, en el intestino es donde se adsorben los nutrientes y los desechos son separados junto a la materia fecal (Valette, 2019)

1.6 Sistemas de alimentación para cerdos

En dependencia de la etapa la exigencia de nutrientes va a cambiar, sin embargo, todos los alimentos son importantes y la falta de uno de estos, lleva a una afectación directa en la producción porcina (Alvarado and Salazar, 2020). Los requerimientos nutricionales para cubrir las necesidades productivas en una explotación porcina son: Agua, Hidratos de carbono, Grasas, Proteína, Minerales y Vitaminas (Menendez, 2021)

La alimentación de cerdos debe ser adecuada a un nivel tecnificado de las granjas, sistemas intensivos, producciones familiares o traspatio de hogares (Gutiérrez, 2019).

Dentro de toda la etapa de producción en cualquier explotación porcina, se debe considerar siempre los niveles de inclusión y requerimientos nutricionales de la categoría, el nivel que aporta cada nutriente para así lograr una satisfacción de las necesidades de crecimiento en la etapa que

se esté trabajando, una incorrecta alimentación o falta de un nutriente en los cerdos nos ocasionaría unos parámetros productivos bajos (Gallardo, 2019).

1.7 Sistemas de Alimentación alternativos para cerdos en la Región Amazónica Ecuatorial (RAE).

1.7.1 Papa china (Colocasia esculenta)

Es una de las plantas tropicales que más se producen en la región amazónica, perteneciente a los tubérculos vegetales comestibles. Las hojas de la papa china son ricas en vitaminas y minerales, sus frutos poseen fuentes de tiamina, riboflavina, hierro, fosforo y zinc, posee recursos de vitamina B6, vitamina C, niacina, potasio, cobre y manganeso (Gavilanez and Asitimbay , 2019).

1.7.2 Fruto de pan (Artocarpus altilis)

La fruta de pan es una especie tropical, su fruto posee propiedades nutricionales como carbohidratos, proteínas, vitaminas como la A y las del grupo B, minerales como el fosforo, potasio, magnesio y gran cantidad de agua, asiendo de esta especie un árbol único (Anchundia and Martillo, 2019).

1.7.3 Caña de Azúcar (Saccharum officinarum)

La caña de azúcar tiene la facilidad de adaptarse a diversidad de suelos, topografías, climas, fertilidad y sistemas de producción, igual posee una alta producción de materia verde (más de 100 toneladas/año) y materia seca por unidad de área (Lagos and Castro, 2019).

1.7.4 Yuca

La yuca posee una raíz con un gran potencial nutricional que puede sustituir totalmente al maíz, en alimentación para cerdos, la disminución en el gasto de producción equivale a 23.5%, esto sin afectar negativamente los valores reales de comportamiento productivo, al igual que la calidad de canal (Ricaurte, 2014).

1.7.5 Harina a base de vísceras de pollo

Los residuos orgánicos proveniente de las vísceras de los pollos faenados representan un 30% aproximadamente, los cuales se emplean para la formulación de harinas ya que resulta una fuente importante de proteína con muy buena digestibilidad para animales de interés zootécnico como lo es la explotación porcina (Segovia, 2021).

1.7.6 Harina a base de mosca Hermetia illucens L.

La mosca *Hermetia illucens L.* es uno de los insectos con más beneficios con el tema de reciclaje de materia orgánica, debido a este comportamiento alimenticio las moscas presentan un buen perfil nutricional aportando buenas cantidades de proteína para animales de producción, siendo uno de los principales reemplazos para las materias primas de origen vegetal como lo es la soya (Lalander *et al*., 2019)

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 Métodos de Investigación

2.1.1 Tipo de investigación

La presente investigación fue encomendada como no experimental, con la modalidad de Revisión Bibliográfica, Exploratoria y Documental, esta misma contara con un diseño transaccional descriptivo y exploratorio con información de los últimos 10 años.

2.1.2 Búsqueda de información bibliográficas

Se realizo búsquedas en las principales plataformas digitales más relevantes de divulgación científica como lo son revistas (SciELO, Scopus, Dialnet, etc), al igual que tesis doctorales, repositorio Nacional de tesis del Ecuador, información relacionada a los principales estudios de dietas utilizadas en la alimentación de cerdos en la etapa de lactancia, bajo las condiciones de la Amazonía ecuatoriana.

2.1.3 Sistematización de la información

La sistematización se basó en la obtención de información de tablas relacionadas al tema de investigación, que permitirán la identificación y discusión de algunos resultados de diferentes autores. Los datos encontrados fueron consumo diario de alimento, conversión de alimento, ganancia diaria de peso, peso inicial, peso final y ganancia de peso total.

2.1.4 Esquematización de la recuperación de información

- Búsqueda de información bibliográfica
- Puntos de vista en base a la selección del tema
- Repositorios Digitales, revistas digitales, plataformas de divulgación científica, etc.
- Métodos para la sistematización de la información

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Alimentos alternativos de origen animal

De las investigaciones que se lograron encontrar y analizar, se logró extraer los valores que fueron publicados por distintos autores, correspondiendo a la variable de estudio que son los siguientes; consumo diario de alimento, conversión de alimento, ganancia diaria de peso, peso inicial, peso final y ganancia de peso total que se ven reflejados en la Tabla 2.

Tabla 2. Alternativas para alimentación de cerdos en crecimiento de origen animal.

Parámetro	Peso inicial (kg)	Ganancia diaria de peso (kg)	Peso final (kg)	Consumo de alimento al día (kg/días)	Conversión alimenticia (kg/día)	Ganancia de peso total	Referencia
Harina de vísceras de pollo inclusión al 50%	6 ± 0,2	0,319 ± 0,04	0,319 ± 0,04	0,572 ± 0,190	1,46	17,90 ± 1,61	(Pauta *et al.*, 2022)
Intestinos cocidos de pollo inclusión 50%	12.7	0.850	----	0.254	2.119	----	(Guachamín *et al*., 2018)
Sustitución con Harina de Hermetia	6.07 ± 1.27	---	----	0.383 ± 0.83	2.29	4.49 ± 1.11	(Guevara and Chávez, 2022)

Conocer el comportamiento y eficiencia que tiene implementar sistemas de alimentación de origen animal, pueden resultar imprescindible para la obtención de buenos resultados al momento de una explotación porcina en la categoría de crecimiento, una buena integración de estos tratamientos en las dietas de los cerdos en crecimiento puede brindar buenos resultados al finalizar la etapa.

3.1.1 Harina de vísceras de pollo inclusión al 50% (HVP)

Con la inclusión del 50% de HVP (Pauta et al., 2022), se obtiene resultados eficientes en ganancia de pedo diario de 0,319 kg/día, junto a un consumo de alimento diario de 0,572 ± 0,190 kg y una conversión alimenticia de 1,46 kg/día al igual que menciona (Cumpa and Hereña, 2019) la harina de vísceras de pollo puede parcialmente sustituir a la harina de pescado en la fase de engorde de las codornices japonesas sin ocasionar efectos perjudiciales o negativos, demostrando que este tratamiento es idóneo al momento de implementar una explotación pecuaria en la Amazonia.

3.1.2 Intestinos cocidos de pollo inclusión 50%

Mediante una inclusión del 50% de intestinos cocidos de pollo es un nivel adecuado ya que promueve un mayor consumo de materia seca así mismo incrementando las ganancias de peso, cabe recalcar que en los primero días de nacido no hay alimento mejor para suministrar que la leche materna, los alimentos de origen animal serán introducidos poco a poco, de manera que el lechón pueda asimilarlo, en comparación con la dieta del 100% de intestino cocidos de pollo que es el mejor tratamiento en la categoría de ceba y acabado (Guachamín *et a*l., 2018), las ganancias de peso se asemejan a los resultados de (Yauri, 2013), en su investigación nos menciona que al momento de implementar los tratamientos en los pollos, pudo demostrar que en cada semana que se iba suplementando con intestinos de pollo el aumento de peso y conversión eran notables. Siendo apta para suministrar a animales de interés zootécnico.

3.1.3 Sustitución con Harina de Hermetia

Con los resultados de (Guevara and Chávez, 2022) con una conversión alimentaria de 2.29 kg/día, es uno de los tratamientos que mejor resultados está consiguiendo, además que la mosca negra *(hermetia illucens L.)* es una especie que habita la región Amazonia del Ecuador. (Barragan-Fonseca et al., 2017) recomienda que se debe tener en cuenta el alto contenido de grasa, ya que presenta más de la necesaria para la mayoría de los animales, lo que afecta directamente la palatabilidad del concentrado. En cambio (Li *et al*., 2016) recomienda desgrasar la harina de *Hermetia*, de esta manera se puede hacer una buena utilización de la proteína en la formulación de dietas para animales.

3.2 Alimentos alternativos de origen vegetal

De las investigaciones que se lograron encontrar y analizar, se logró extraer los valores que fueron publicados por distintos autores, correspondiendo a la variable de estudio que son los siguientes; consumo diario de alimento, conversión de alimento, ganancia diaria de peso, peso inicial, peso final y ganancia de peso total que se ven reflejados en la Tabla 3.

Tabla 3. Diferentes alternativas de alimentos de origen vegetal

Parámetro	Peso inicial (Kg)	Ganancia diaria de peso (Kg)	Peso final (Kg)	Consumo de alimento al dia (Kg/dias)	Conversión alimenticia (Kg/dia)	Ganancia de peso total	Referencia
Yuca y vinaza	26.01	0.837	60.74 0,04	0,9-6.0 0,190	2.60	34.73	(Perdigón *et al*., 2014)
Papa china	25.56	0.830	60.29	2.65	2.19	34.7	(Caicedo, 2015)
Caña de azúcar	19.90	0.626	50.10	2.169	1.358	30.2	(Alvarado et al., 2018)
Fruto de pan	6.0	0.387	22.25	0.34	0.217	16.25	(Leyva *et al*., 2013)

Conocer el comportamiento y eficiencia que tiene implementar sistemas de alimentación de origen vegetal, pueden resultar imprescindible para la obtención de buenos resultados al momento de una explotación porcina en la categoría de crecimiento etapa de lactancia.

3.2.1 Ensilaje de yuca como fuente de energía para cerdos en crecimiento

Según (Perdigon *et al*., 2014),la yuca ensilada de manera líquida es capaz de sustituir al maíz en lo que es energía en la etapa de crecimiento, con resultados de ganancia de peso diario de 827 gramos, una conversión alimenticia de 2.60 kg como se demuestra en este caso, la raíz de la yuca ha sido empleada en la alimentación de animales, con resultados prometedores, en este tratamiento el líquido que se utilizó para ensilar fue la vinaza. En cambio (Delgado and Arias, 2022) mencionan en su investigación que la inclusión al 2% y 4% de ensilaje líquido para cerdos posdestete, es una alternativa muy viable para reducir en un futuro la dependencia de promotores de crecimiento sintético y antibióticos, sin afectaciones al rendimiento productivo de esa categoría.

3.2.2 Ensilado de tubérculo de papa china

La papa china como un tubérculo muy importante en la alimentación de cerdos en cualquiera de sus categorías se ve demostrada en los siguientes resultados obtenidos: ganancia diaria de peso de 830g, una conversión alimenticia de 2.65 kg/día, en comparación con el consumo diario de

alimento que fue de 2.9 kg. Es de suma importancia tener una evaluación los ensilados por medio de análisis microbiológicos, químicos y algunas características físicas (pH y temperatura) y organoléptica (consistencia, olor, color) del producto ya finalizado (Caicedo, 2015).

3.2.3 Harina a base de fruto de pan (Artocarpus altilis)

En las dietas de cerdos de crecimiento posdestete se pudo analizar en base a la Tabla 3 que la ganancia media diaria es de 387g, un consumo diario de alimento de 0.34 kg, conversión alimenticia de 0.217 kg/día del tratamiento al 10% de HFAP según (Leyva et al., 2013). En cambio (Brea *et al*., 2013) menciona que, si el nivel de inclusión de HFAP es alto, la conversión de MS, EM y PB disminuye, esto en relación con la toxicidad de un tanino condensado que se produce, esto se debe al cambio repentino que sucede en el aparato digestivo, que causa daño en la mucosa, disminuyendo la absorción de nutrientes en la etapa de preceda.

3.2.4 Caña de azúcar en dietas para cerdos

La ganancia de peso diario fue de 626 g, el consumo de alimento fue de 2.16 kg/día, la conversión alimenticia de 1.35 kg/día con la inclusión del 20 %. La investigación realizada por (Alava, 2016) en fases de crecimiento y acabado utilizando diferentes niveles de inclusión de palmiste, se logró alcanzar pesos de 90 kg entre 70 a 77 días, con harina de grano de gandul 84 días, en cambio utilizando caña de azúcar fraccionada al 0; 15 ; 20 y 25 % en la fase de crecimiento y 0 , 20 , 30 y 35 en la fase de acabo tardo un mayor número de días (91 días).

CONCLUSIONES

- Se logro clasificar las diferentes alternativas de alimentación en relación con la obtención de ganancia de peso, consumo diario de alimento y conversión alimenticia que son indicadores productivos. El estudio con el resultado más eficiente fue el del origen animal proveniente de los intestinos cocido de pollo con un 50 % de inclusión. El ensilado de yuca igual presento resultados significativos en la conversión alimentaria.
- Los alimentos provenientes de origen animal presentaron mejores resultados en esta investigación gracias a que presentan mejores contenidos de digestibilidad, palatabilidad para cerdos.
- Se alcanzo la identificación de 2 sistemas de alimentación a base de materias primas provenientes de la Región Amazónica Ecuatorial (RAE) origen vegetal como: yuca, papa china, fruto de pan, caña de azúcar. De origen animal como: harina de vísceras de pollo. Vísceras de intestinos cocido de pollos con diferentes niveles de inclusión mezclada con papa cocida en raciones para cerdos en crecimiento.

REFERENCIAS

Alava, E. (2016). Evaluación de tres niveles de palmiste en reemplazo de las fuentes tradicionales de energía en dietas de crecimiento y acabado en cerdos. *espol*. Obtenido de http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/34701

Alvarado and Salazar. (2020). *Aplicación móvil para el registro y control de consumo de alimento y frecuencia de alimentación.* Instituto Tecnológico de Huejutla.: Tesis de grado de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Alvarado , H., Gómez, J., Rodríguez, J., López, N., William, H., and Vera, M. (2018). Evaluación de tres niveles de tallo de caña de azúcar (Saccharum officinarum L) en dietas para cerdos. *Rev. prod. anim*, vol.30 no.1. Camagüey.

Anchundia and Martillo. (2019). *Estudio comparativo del valor nutricional de la harina del fruto de pan (Artocarpus altilis) frente a la harina de trigo (Triticum vulgare).* Guayaquil: Tesis de grado de Ingeniería Quimica.

Asitimbay, O. (2019). *Digestibilidad aparente de nutrientes del Sacha inchi.* Tesis de grado de Ingeniera Agropecuaria, Universidad Estatal Amazonica .

Barragan-Fonseca et al. (2017). Nutritional value of the black soldier fly (Hermetia illucens L.) and its suitability as animal feed. *a review. Journal of Insects as Food and Feed*, 3(2):105–120. doi:doi:10.3920/JIFF2016.0055.

BCE. (2013). *Cuentas Nacionales Trimes- trales del Ecuador N°. 74.* Obtenido de Direc- ción de Estadística Económica.: https://contenido.bce.finec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/cnt63/come74.pdf

Brea et al. (2013). Utilización de la harina de frutos del árbol del pan (Artocarpus altilis) en dietas para cerdos en preceba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, p. 397. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/1930/193029815012.pdf

Caicedo, Q. (2015). Valoración nutritiva del ensilaje de tubérculos de papa china (Colocasia esculenta Schott) y su uso en la alimentación de cerdos en crecimiento ceba. *SciELO*.

Cumpa and Hereña. (2019). Evaluación de la harina de vísceras de pollo en reemplazo de la harina de pescado en el engorde de machos de codorniz japonesa. *Anales Científicos*, Vol. 70. No. 1. pp, 17-2.

Delgado and Arias. (2022). Índices productivos en lechones de posdestete alimentados con ensilado líquido de yuca (Manihot esculenta Crantz). *scielo*. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2542-30882022000200021&script=sci_arttext

Gallardo, R. (2019). *Análisis comparativo de tres sistemas de alimentacion en cerdos ibericos.* Tesis de grado de Ingeniería Agronómica. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Honduras.

García, R. (2016). *Caracterización morfológica del cerdo criollo (Sus scrofas domestica).* Nueva Guinea : Universidad Nacional Agraria. Obtenido de Universidad Nacional Agraria.

Gavilanez and Asitimbay . (2019). *Comportamiento productivo de cerdos en crecimiento alimentados con ensilado de tuberculos y follaje de papa china (Colocasia esculeta)*

tratado con vinaza. Puyo: Tesis de grado de Ingeniería en Agropecuaria. Universidad Estatal Amazónica.

Gerber, P. (2015). Environmental impacts of beef production: Review of challenges and perspectives for durability. *Meat Science,* 109: 2-12. doi:10.1016/j.meatsci.2015.05.013

German, C. C. (2015). *Producción de cerdos.* México-Puebla-San Luis Potosí-Tabasco-Veracruz-Córdova.

Gonzáles, T. (2021). *Caracterización de medidas morfométricas y fanerópticas en cerdos criollo (Sus scrofa spp) de la parroquia de Manglaralto-Provincia de Santa Elena.* Obtenido de Universidad Estatal Península de Santa Elena. .

Gracia, M. (2018). Comercio México-Japón. Un acercamiento a la exportación mexicana de carne de cerdo. *México y la cuenca del pacífico.*, Vol. 7(20), pp,117-148.

Guachamín , M., Aragón, E., Grijalva, J. (2018). Digestibilidad aparente de dietas con dos niveles de intestinos cocidos de pollos en la alimentación de cerdos. *Ecuador es calidad: Revista Científica Ecuatoriana*, Vol. 5.

Guamán, A. (2019). *Composición química y digestibilidad de nutrientes del banano orito (Mussa acuminata AA) ensilado en cerdos de crecimiento landrace x duroc x pietrain.* Puyo: Tesis de grado de Ingeniería en Agropecuaria.

Guevara and Chávez. (2022). Uso de harina de la larva Hermetia illucens (L.) como fuente alternativa de. *Zamorano*, pp.(15-19).

Gutiérrez, F. G. (2019). Valoracion nutricional de tres alternativas alimenticias en el crecimiento y engorde de cerdos (Sus scrofa domestica). *La Granja: Revista de Ciencias de la vida,*, Vol.26(2) pp. 155-162.

He, Y. (2016). Consumption of meat and. *Nutrition Society*, 75 (3): 385-391. doi:10.1017/S0029665116000641

Koslowski, H. (2017). Incorporación de raíz de mandioca (Manihot sculenta). *scielo*, 122. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/pdf/revet/v28n2/v28n2a06.pdf

Lagos and Castro. (2019). *Caña de azucar y subproductos de la agroindustria azucarera en la alimentacion de rumiantes.* Universidad Estatal del Sur de Manabí. Manabi: Tesis de grado de Ingeniería Agropecuaria.

Leyva, C., Ortiz, A., Marí, O., and Valdivié, M. (2013). Inclusión de la harina de fruto e Artocarpus altilis en dietas para cerdos en preceba. *Pastos y forrajes*, vol 36, no 4 Matanzas.

Li et al. (2016). Influence of black soldier fly (Hermetia illucens) larvae oil on growth performance, body composition, tissue fatty acid composition and lipid deposition in juvenile Jian carp (Cyprinus carpio var. Jian). *Aquaculture.*, pp. 465:43–52. doi:doi:10.1016/j.aquaculture.2016.08.020

Lindao, M. (2021). Parámetros zootécnicos de cerdos criollos (sus scrofa domesticus) en la parroquia simón bolívar, cantón Santa Elena. *Universidad Estatal Península de Santa Elena.*

Martin, M. D. (2022). *Factibilidad para la Implementación de una Granja Porcina en la Hacienda.* Honduras: Zamorano.

Menendez, V. (2021). *Estudio del jugo de caña (Saccharum officinarum).* Universidad de Babahoyo: Tesis de grado de Medico Veterinario Zootecnista.

Nations, U. (2017). World Population Prospects: The 2017 Revision. *Population Division*. Obtenido de https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017_KeyFindings.

Pauta et al. (2022). Efecto de la utilización de harina de vísceras de pollo en los parámetros productivos de lechones. *Ces Medicina Veterinaria y Zootecnia*, p. 32.

Perdigón et al. (2014). Yuca ensilada como fuente de energía para cerdos en crecimiento. *Avances en Investigación Agropecuaria*, pp, 41-47.

Perdigon , P. L., Berto, D. A., Bicudo, S. J., Curcelli, F., Figueiredo, P. G., and Navarro, M. I. V. (2014). Yuca ensilada como fuente de energía para cerdos en crecimiento . *Avances en Investigación Agropecuaria*, pp, 41-47.

Picot, J. (2017). Incorporación de raíz de mandioca (Manihot sculenta)en la dieta de cerdos y su efecto sobre variables productivas. *Scielo*, 121-125. Obtenido de http://www.scielo.org.ar/pdf/revet/v28n2/v28n2a06.pdf

Ricaurte, M. (2014). *La yuca como alternativa en la alimentación de cerdos en la etapa de ceba, granja los Laureles Vereda Tacarimena Municipio El Yopal Casanare.* Trabajo de grado de Tecnólogo en Producción Animal. Escuela de Ciencias Agricolas, Pecuarias y del Medio Ambiente.

Rodríguez, M. (2013). La yuca (Manihot esculenta Crantz) como fuente de energía en piensos locales. *Tesis de Maestría. Instituto de Ciencia Animal, Cuba*, 76 pp.

Rodríguez, M. (2015). *Estudio de factibilidad financiera para la comercialización de cortes de carne de cerdo en la provincia de Santa Elena.* Santa Elena: La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015.

Rosales. (2016). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la crianza y comercialización de ganado porcino en la comuna Palmar, parroquia Colonche, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena.* Tesis de grado de Ingeniería Agropecuaria. Universidad Estatal Península de Santa Elena .

Segovia, M.-S. B.-P. (2021). «Suplementación de harina de vísceras de pollo en la alimentación de trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss. *Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, Vol. 8(3). pp, 132-137.

Valette, A. a. (2019). *Vetanco S.A.* Obtenido de Disponible en: https://www.vetanco.com/es/wp-content/uploads/sites/3/2019/04/A.C.-

Villacrés, M. (2018). Evaluación de dietas balanceadas en cerdos de engorde en la comuna Bellavista del Cerro, parroquia Julio Moreno, provincia de Santa Elena. *La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2018.*

Yauri, M. (2013). Evaluación de tres niveles de harina de visceras de ave como protina en la alimentacion de pollo parilleros. *Dspace*, pp. (99-104).