



UNIVERSIDAD TÉCNICA 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, como
requisito previo a la obtención del título de:

MÉDICA VETERINARIA

TEMA:

“Inclusión de lodo de palma en la dieta de codornices hembras (*Coturnix coturnix*)
en la etapa de crecimiento y arranque de la postura”.

AUTORA:

Xiomara Lilibeth Troya Murillo

TUTORA:

Dra. Ketty Beatriz Murillo Cano MSc.

Babahoyo – Los Ríos – Ecuador

2023.

INDICE

INDICE DE TABLAS	V
INDICE DE FIGURAS	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN.	1
1.1. Contextualización Problemática	1
1.2. Problema de Investigación	1
1.3. Justificación	2
1.4. Objetivos	4
1.4.1 General	4
1.4.2 Específicos	4
1.5. Hipótesis de la Investigación	4
CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO.	5
2.1 Antecedentes	6
2.2 Bases Teóricas	7
2.2.1. Taxonomía de la codorniz (coturnix coturnix)	7
2.2.2. Conformación Anatómica y Fisiología de la codorniz	8
2.2.2.1. Aparato digestivo	8
2.2.2.2. Aparato reproductor de la hembra	9
2.2.3. Generalidades de alimentación de codornices	9
2.2.4. Valoración energética y nutritiva en la alimentación	10

2.2.5. Aspectos productivos de la crianza de codornices	11
2.2.5.1. Crecimiento	11
2.2.5.2. Postura	12
2.2.5.3. Productividad de huevo	13
2.2.6. Lodo de Palma	13
CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.	15
3.2 Tipo de la investigación y diseño de la investigación.	15
3.3. Operacionalización de Variables	17
3.5. Población y muestra de la investigación.	20
3.5.1. Población	20
3.5.2 Muestra	20
3.6 Técnicas e instrumentos de medición	20
3.6.1. Técnicas	20
3.6.2. Instrumentos	21
3.7. Procesamiento de datos	22
3.8. Aspectos Éticos.	23
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	25
4.1. Resultados	25
4.2. Discusión	38
CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	40
5.1. Conclusiones	40
5.2. Recomendaciones	41
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	42
ANEXOS	48

..... 51

..... 51

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Peso y tamaño inicial de los sujetos experimentales en la etapa de crecimiento antes de aplicar los tratamientos al experimento.....	25
Tabla 2. Comparación de ganancia de peso en la primera semana	27
Tabla 3. Comparación de ganancia de peso semanal	28
Tabla 4. Comparación ganancia de peso segunda semana.....	29
Tabla 5. Comparaciones de la variable de ganancia de peso de la semana 3.....	30
Tabla 6. Comparación de la ganancia de peso hasta la semana 4 con el tratamiento aplicado.	30
Tabla 7. Comparaciones de las variables de ganancia de pesos en la semana 5.....	31
Tabla 8. Comparaciones de las variables de ganancia de pesos en la semana 5.....	32
Tabla 9. Comparación de la variable de ganancia de peso en la semana 7	33
Tabla 10. Variables de comparación de la ganancia de peso en la semana 8	34
Tabla 11. Comparación de número de huevos por jaula en la semana 1	36
Tabla 12. Comparación de número de huevos por jaula en la semana 2	37
Tabla 13. Tabla de beneficio costo del proyecto experimental.....	37

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Peso y tamaño inicial de los sujetos en muestra experimental antes de aplicar los tratamientos.....	26
Figura 2. Arranque de postura y producción de huevos diarios equivalente a dos semanas. .	35

RESUMEN

Todo aquel productor dedicado a la crianza de codornices, se enfrenta a optimizar sus ganancias y mejorar la rentabilidad que puede producir esta especie y sus subproductos. La siguiente investigación la cual consiste en obtener conocimientos de un estudio o experiencia práctica, estableciendo nuevos procesos, esta consiste en agregar un subproducto de la naturaleza obtenida de la palma, incluyendo su lodo para seguir la producción de codornices en dos etapas. Factor A (alternativa alimenticia) Lodo de palma más balanceado y los métodos utilizados en la investigación fueron los siguientes: Cuantitativo, Meta análisis, Experimental, Hipotético deductivo. Según la ESPAC que son las principales fuentes de información oficial sobre el sector agropecuario las últimas estadísticas de la población de codornices en el año el 2021 fue de 47.574 en el Ecuador. se utilizará el diseño completamente al azar DCA, que proporciona la posibilidad de que los tratamientos se asignan a las unidades experimentales fortuitas sin ninguna restricción, Se describirán los resultados de la investigación experimental donde fueron presentadas ciertas variables de respuestas específicas a estudiar y las condiciones en las iniciales en la que los sujetos experimentales llegaron y de la misma forma su finalización para que con una probabilidad del 5% en los métodos de TUKEY y DUNCAN el tratamiento 3 sea el que haya ganado más peso semanalmente siendo altamente significativo en la última semana con un promedio de 0.0476 alcanzada con su alimentación por medio del tratamiento respectivo y al romper postura de las dos semanas con los siguientes promedios 0,0200 en la primera y en la segunda 0,0447.

Palabras clave: Codorniz, lodo de palma, alimentación, postura.

ABSTRACT

Any producer dedicated to raising quails is faced with optimizing their profits and improving the profitability that this species and its by-products can produce. The following investigation which consists of obtaining knowledge from a study or practical experience, establishing new processes, this consists of adding a by-product of nature obtained from the palm, including its sludge to continue the production of quail in two stages. Factor A (food alternative) More balanced palm mud and the methods used in the investigation were the following: Quantitative, Meta-analysis, Experimental, Hypothetical deductive. According to ESPAC, which are the main sources of official information on the agricultural sector, the latest statistics on the quail population in 2021 was 47,574 in Ecuador. The DCA completely randomized design will be used, which provides the possibility that the treatments are assigned to the random experimental units without any restriction. The results of the experimental investigation will be described where certain specific response variables to be studied and the conditions in which they were presented. the initials in which the experimental subjects arrived and in the same way their completion so that with a probability of 5% in the TUKEY and DUNCAN methods, treatment 3 is the one that has gained the most weight weekly, being highly significant in the last week with an average of 0.0476 reached with its feeding through the respective treatment and when breaking posture of the two weeks with the following averages 0.0200 in the first and 0.0447 in the second.

Keywords: Quail, palm mud, feeding, posture.

CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN.

1.1. Contextualización Problemática

Todo aquel productor dedicado a la crianza de codornices, se enfrenta a optimizar sus ganancias y mejorar la rentabilidad que puede producir esta especie y sus subproductos, invertir en su alimentación ya que esta se basa en la mayor parte de toda producción animal, tanto que es aquello que puede determinar el éxito o el fracaso del cotornicultor, como en toda producción animal existen riesgos de pérdida, también alto porcentaje de ganancia con un manejo sanitario adecuado, en estas aves, suelen ser muy susceptibles a padecer enfermedades de tipo respiratorio, el cual al no ser controlado a tiempo podría ocasionar grandes daños en las granjas. (Rodríguez, et al 2020)

Las codornices deben cumplir los requisitos de comodidad, economía, durabilidad y facilidad de manejo, la condición de confort de las codornices puede ser muy controlada, ya que estas pueden tolerar diferentes condiciones ambientales, pero si, llegan a ser muy sensibles a las temperaturas frías, al no mantener la temperatura e iluminación suficiente habrá menos eficiencia en su crecimiento y en la conversión de huevos al momento de romper postura. (Avicultura alternativa, et al 2016)

El lodo de palma no representa ningún obstáculo para la productividad animal a partir de forrajes, sino que, por el contrario, se hubiese podido implementar uno de los modelos naturales de producción más interesantes, con un elemento adicional: que la presencia de las palmas en un estrato diferente, existen varias alternativas en las cuales este subproducto puede ser utilizado, tanto así también en la diversidad de especies, teniendo en cuenta también puntos importantes, como ser de costos bajos, palatables, no competir con la alimentación y la salud del hombre. (Martínez Zambrano y Marcillo Molina , et al 2020)

1.2. Problema de Investigación

Que finalidad tiene incluir el lodo de palma en la dieta de las codornices hembras en la etapa de crecimiento y arranque de postura. Por lo general uno de los factores más importantes

en la producción avícola es la alimentación, ya que esta por lo menos conformaría al menos un 80% el costo como variable en una producción, para su respectiva ganancia de peso, su crecimiento requerido y hasta para proceso inmune y el estar listo para combatir cualquier tipo de enfermedad que podría arruinar toda una producción beneficiada para el consumo humano y de la misma manera económicamente.

Uno de los problemas de los cotornicultores es esto es la poca experiencia que se maneja al momento de crear dietas de alimentación que cumplan con sus necesidades, el desarrollo de cada una de sus etapas, el manejo adecuado que este debería llevar de manera sanitaria como de instalaciones.

Y es aquí donde se ven plasmados estos problemas, muy poco el productor se arriesgará a innovar y poner en riesgo su inversión ya que las codornices son especies muy susceptibles a padecer enfermedades.

1.3. Justificación

El uso de los diferentes subproductos o productos que nos regala la naturaleza y que son incluidos dentro ciertas dietas alimenticias, nos ha llevado a investigar acerca de los resultados que nos produce el lodo de palma en aves, el descubrir que tanto proporciona su porcentaje de proteína y la energía que este puede beneficiar en las codornices, es así donde la necesidad de estudiar los elementos a utilizar en esta investigación.

El proyecto experimental nos ayudará en base a la producción que se llevará, cumpliendo cada uno de los tratamientos adecuados, a partir de 2 semanas a llenar nuestro conocimiento en base a la práctica realizada y comenzar a ver los resultados que según una guía se van obteniendo semana a semana en el tiempo que esta investigación requiera.

Esta investigación se hace con el propósito de innovar con cosas nuevas y diferentes, saber cómo de forma inusual una producción podría llevarse a cabo esperando tener resultados positivos e incentivar la misma curiosidad a los productores que quieran inclinarse a estas curiosas e interesantes aves.

Por lo antes mencionado la investigación aporta nuevas alternativas alimentación, de práctica y elementos de los promovedores de crecimiento y calidad de huevo en beneficio de mejores márgenes de rentabilidad para los cotornicultores del país y de esta forma aportar al crecimiento económico de los productores que usen dichos métodos.

1.4. Objetivos

1.4.1 General

- Evaluar la Inclusión de lodo de palma en el crecimiento y arranque de la postura en codornices.

1.4.2 Específicos

- Analizar los parámetros productivos del crecimiento y arranque de la postura de codornices.
- Determinar el beneficio costo del uso de lodo de palma en la dieta de codornices en la etapa de crecimiento y arranque de la postura.

1.5. Hipótesis de la Investigación

H₀= La inclusión de lodo de palma en la dieta de las codornices no genera resultados efectivos y óptima productividad en el crecimiento y el arranque de postura.

H_a= La inclusión de lodo de palma en la dieta de las codornices genera resultados efectivos y óptima productividad en el crecimiento y el arranque de postura.

CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO.

La codorniz *Coturnix coturnix* es originaria de los países de China y Japón, en la actualidad son introducidas en ciertos países de América, son aves de tamaño pequeño, sexuales izadas por hembras y machos cada una diferenciada por características dispuestas por sus colores (Alvarez, et al 1975). La palma aceitera, también conocida como palma africana pertenece al género *Elaeis*, especie guineensis; es una planta perenne, cultivada en diversos países. En base a datos históricos se establece que en 1848 se inició el cultivo de palma africana en lo que ahora es la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, comenzando su industrialización en 1858. (Morán, et al 2016)

En esta línea de producción animal, en las aves *Coturnix coturnix*, ofrece interés comercial por su peso y rendimiento en carne y su gran productividad de huevos, donde la alimentación y el manejo adecuado de esta especie es la principal demanda para satisfacer las necesidades nutritivas de origen animal para los humanos, el alto porcentaje de proteína y energía que esta posee este tipo de explotación ha tenido en los últimos años un gran auge, mostrando unas perspectivas amplias de comercialización e industrialización. (Rosario, et al 2015)

Al no haberse desarrollado la información sobre alimentación alternativa en esta especie, se buscan opciones alimenticias con recursos propios del trópico como restos de cosechas, las plantas nativas, donde nace como alternativa sugestiva usar porcentajes determinados de lodo de palma, pero de manera experimental al no estar ésta caracterizada en términos nutricionales sin tener un criterio lo suficientemente amplio sobre su composición química, flora microbiana, digestibilidad, presencia de factores anti nutricionales, metales pesados y nivel óptimo de inclusión diaria en las aves. (Molina, et al 2020).

La presente investigación tiene como objetivo primordial evaluar el estudio planteado en los comportamientos productivos, composición, digestibilidad, calidad de huevo, realizando diferentes tratamientos, y poder evidenciar los resultados, aspirando sea favorables y con alta rentabilidad, en calidad productiva. Y el logro competente de su explotación a nivel comercial.

2.1 Antecedentes

El sector avícola en el Ecuador, es un sector que ha crecido paulatinamente, sólo entre el 2018 y 2019, el número de aves criadas en campo y planteles avícolas creció 27%. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la producción de carne de aves ocupa el segundo lugar a nivel mundial luego de la carne de cerdo.

Hasta el 2019 se criaron 1.091.918 codornices en el Ecuador, siendo estas criadas exclusivamente en planteles avícolas, en tanto que la cría de codornices creció en más del 100% anualmente entre 2014 y 2019. (Sanchez, et al 2019)

Durante mucho tiempo, el pollo y el resto de las aves fueron considerados como platos para servir los días de fiesta. Ya en el siglo XX los laboratorios, obtenían grandes adelantos en materia nutricional, lo que permitió una expansión constante de la producción avícola. (Luis, et al 2004)

Fue viable y aún beneficioso procesar los lodos de palma en biodigestores. Las sociedades con climas tropicales asentaron en buena parte su sustento en la oferta natural de las palmas y su experiencia remota debería ser un elemento central en el desenvolvimiento de las alternativas que para el trópico estas fueron muy sostenibles. Mirando hacia atrás a este recurso, el trópico tiene la oportunidad de emprender un camino que cada día se acerca más a su verdadero potencial, lo que sin duda le permitirá construir un alto nivel de autosuficiencia para sus comunidades, ecosistemas y recursos naturales en general. Este por lo tal no ha sido un problema en la ganadería tropical, de alguna u otra forma se intentó destruir este bello subproducto de tierras con prototipos del trópico, el lodo de palma no representaban ningún obstáculo para la productividad de los animales en pastos cortos, sino que fue posible la implementación de uno de los modelos de producción natural más interesantes a nivel tropical, hay un factor agregado: la disposición de palmas en diferentes capas permitiría el progreso de modelos más integrados. (Duran, et al 2017). Esta alternativa de alimentación no había sido realizada anteriormente en aves y excepto en esta especie, es aquí donde se vio la transformación de estos animales y sus resultados obtenidos en productividad con la inclusión

del lodo de la palma africana en la alimentación que se debería llevar comúnmente de forma diaria.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1. Taxonomía de la codorniz (*coturnix coturnix*)

Esta especie suele albergar en la isla de Sakhaline y el archipiélago de Japón, migran a Siam, Indochina y Taiwán. Durante el siglo XIX se introdujo a Estados Unidos y Europa, siendo esta curiosa especie utilizada a manera de ave de investigación y decorativa. Adquiriendo con el tiempo una posición muy crucial en la industria avícola; calificada o así descrita por su alto beneficio productivo y reproductivo, podría ser expuesta como la categoría de mayor interés zootécnico en lo que concierne a la producción de huevo. En la actualidad es la más utilizada en las explotaciones de Francia, Alemania, Inglaterra, Italia, Estados Unidos, Venezuela y Colombia. (Vásquez, et al 2009)

Dentro de la clasificación de su taxonomía.

Reino	Animal
Tipo	Vertebrado
Clase	Ave
Subclase	Carenadas
Orden	Gallináceas
Familia	Phasianidae
Género	Coturnix
Especie	Coturnix Japónica
Nombre común	Codorniz

Una de las principales características zootécnicas en las codornices estas aves cuentan con un alimentación requerida para poder cumplir con todo los parámetros necesarios al momento de cumplir su misión como productoras hembras: la hembra adulta consta con un peso

aproximado de 100 a 120 gr y su consumo de alimento por día es de 17 a 20 gr con la composición diaria de proteína constituida en un 22% a 24%, y la producción de huevo en un 10% de animales, tanto así que con todo aquello estas aves serían capaces de poner hasta 2 huevos diarios . Siendo así este huevo más rico en vitaminas y aminoácidos básicos que el de la misma gallina teniendo características más visibles y llamativas físicamente. (Quintana, et al 2011)

2.2.2. Conformación Anatómica y Fisiología de la codorniz

Su conformación anatómica le permite combinar su cualidad de ave terrestre con la de las aves voladoras, a estas poseer largas alas con vigorosas plumas resistentes y con una despampánate estructura asimétrica pero simétricamente idénticas, al ser por esto que se le facilitan los vuelos rápidos y veloces impulsos, siempre quedando cerca de la tierra, en tanto que estas aves se reflejan con perfiles suaves y elegantes. (Martinez, et al 2004)

2.2.2.1. Aparato digestivo

El aparato digestivo en la codorniz, tiene un largo de 88cm. de longitud desde el esófago hasta la cloaca y es el sistema más largo y con gran variedad de procesos, si consideramos a las aves como máquinas biológicas de procesamiento de alimentos, éstas deben constar con un agujero de entrada de materia prima y otro agujero de salida del producto terminado y a través de estos dos orificios, tiene que haber una serie de etapas o paradas que permitan transformar la materia prima, el alimento, en el producto final que sería el huevo para nuestro propósito. (Moreng, et al 1996)

Los alimentos bajan por el esófago en cuya parte inferior se expande y forma el buche, en donde pueden almacenar grandes cantidades de alimentos. Del esófago, los alimentos pasan al estómago. En la primera porción se secretan los jugos digestivos. En la segunda, se trituran los alimentos con la ayuda de piedras y arenas tragadas por las aves. El intestino, en el cual se absorben los alimentos, termina en la cloaca, en donde también drena el sistema urinario. (AGRARIA, et al 2021)

2.2.2.2. Aparato reproductor de la hembra

Existe una gran diferenciación que distingue a la hembra de los machos, consiste en la hembra no presenta abultamiento de las glándulas cloacales (glándulas paragenitales). Las diferencias fenotípicas de la hembra comienzan a partir de las dos semanas de vida del ave y es en ese momento donde se puede comenzar a sexarlas, a través de la pigmentación del pecho, el cuello y la barbilla.

En las codornices hembras el ovario y el oviducto derecho quedan como estructuras rudimentarias y no funcionales, siendo los del lado izquierdo los que muestran su desarrollo. Los ovarios se ubican en la parte superior de la cavidad abdominal, por delante y debajo de los riñones, se enlazan cranealmente con los pulmones y caudalmente con la molleja. El aparato reproductor tiene un particular distintivo en la hembra ya que en el radica su competencia eficaz como ponedora (CASTRO, et al 2015)

2.2.3. Generalidades de alimentación de codornices

Los programas de alimentación varían según la especie de ave que se esté manejando productivamente, así como la utilización y las características concretas de las explotaciones. A ser animales granívoros, se deberá emplear y tomar en cuenta el tamaño de una molienda y la presentación del pienso, así como también la calidad del gránulo o de la migaja a la que según su etapa este consumiendo, es de gran importancia en piensos de codornices, especialmente durante los primeros días de vida cuando el consumo es muy reducido y los animales muy pequeños. Diversos investigadores han indicado la necesidad de una molienda adecuada para favorecer y promover el consumo, la motilidad del tracto digestivo y la digestibilidad de los nutrientes en aves. (Lázaro, et al 2005)

La cifra de ingredientes aprovechados para la alimentación en diferentes países es muy elevada. Por otra parte, existe una considerable variación para cada ingrediente considerado tanto de su composición química como de su valor nutritivo, como consecuencia de factores ligados a su producción o a su procesado. En la práctica, sin embargo, cada país recurre a la utilización de

una gama limitada de materias primas de acuerdo a los recursos según la zona. (FEDNA, et al 2019)

2.2.4. Valoración energética y nutritiva en la alimentación

Uno de los elementos básicos de la alimentación es la concentración de energía que se encuentre disponible en los regímenes que esta especie presente, todo esto constituye a ser un factor muy importante en el volumen de producción, la anergia de la ración es una de las partes más valiosa con pleno valor económico total del sustento. Con la finalidad de disponer procedimientos rápidos, seguros y asequibles para acordar raciones y calificaciones energéticas de alimentos u ingredientes. (Francesch, et al 2001, págs. 35-36).

En cuanto a lo que trata a los requisitos energético estos son requeridos según la etapa que atraviesa casa especie, se requiere según el nivel y debe tener exactamente un valor promedio de al menos 2800 kcal/kg, así mismo la segunda etapa que es de re cría o crecimiento el porcentaje ideal sería de 2750 kcal/kg y finalmente entra en la etapa de en la etapa de postura con una energía de 2659 kcal/kg, todo esto acompañado de una apropiada suplementación con vitaminas, minerales, aminoácidos, ya que en este caso la proteína no es el valor biológico correspondiente en la especie, y todo lo que conlleve dará buenos resultados (Bavera, et al 2016).

(Shim y Vohra, et al 1984) Recomiendan un contenido de Na de 0,12% para codornices japónicas tanto en crecimiento como en puesta. (Lumijarvi y Vohra., et al 1976) Experimentaron en codornices japónicas de 1 a 35 días alimentadas con dietas sintéticas para darnos a conocer que niveles de Na desde 0 hasta 1,4% mediante la adición de sal. Niveles de Na menor a 0,05%. Si se buscara el aumento de producción de esta manera, se dio a conocer que realmente moderaron radicalmente los crecimientos, pero esto también contiene sus desventajas y provocaron alto porcentaje de mortalidad. Según se elevó el nivel de Na desde 0,05 a 0,10%, el crecimiento incrementó, pero los niveles más altos ya no mejoraron.

Mientras se describen ciertas valoraciones se puede hablar y afectar dentro de la materia prima siendo esta quien se puede determinar en varias estructuras distintas, describiendo cada una de estas, la prueba sensorial es la primera evaluación para disponer si la materia prima a

utilizarse en la alimentación de las aves está en condiciones. La composición química cumple la función de estar señalada para verificar que se cumpla con las especificaciones y sea capaz de preparar las etiquetas y la valoración nutritiva para abarcar la cantidad de energía y de nutrientes que se encuentra a disposición de los animales por especie y ser capaz de calcular su porción. (Marin M. , et al 2010).

En ciertos trabajos de investigación que han sido realizados con bajo nivel de proteína en la dieta de las aves no ha acertado a una respuesta clara, pero estos tampoco han presentado un deterioro de los parámetros de producción, las insuficiencias de estos estudios realizados en codornices no permiten responder de manera sencilla si es posible reducir el nivel de proteína en la mezcla alimenticia sin empeorar los indicadores productivos y la calidad del producto final en estas novedosas aves. (TARASEWICZ, et al 2007)

2.2.5. Aspectos productivos de la crianza de codornices

2.2.5.1. Crecimiento

Según (SCARBOROUGH, et al 1990), el crecimiento en si se manifiesta como cambios del cuerpo desde el nacimiento, que se muestran más marcados en ciertos momentos y dentro de ciertos límites para cada especie, por lo que una de las manifestaciones físicas generales del crecimiento es la ganancia de peso, para todos los animales. el crecimiento es un cambio relativamente irreversible en el tiempo, el crecimiento y el desarrollo óptimo de una pollita no se da nada mas de forma repentina y continua, sino que hay pautas establecidas las cuales seguir, como las que van a estar sujeta a las necesidades de nutrientes requeridas en todas sus etapas, todo esto generará un orden en el que se irán desarrollando los distintos órganos (digestivo, respiratorio, cardíaco, esqueleto, musculo, etc.) estudiando cómo cambian todas las necesidades conforme su aspecto productivo según (KWAKKEL, et al 1995)

Puede tomar hasta 49 días mantener la uniformidad en su peso corporal estableen las primeras semanas de vida, dependiendo de la productividad que el animal sea capaz de tener, en las codornices el tamaño del buche establecerá si la cantidad de alimento y agua es la adecuada. El aumento semanal de peso es un buen indicador del grado de éxito de la cría y de la dieta que

está siendo manipulada para ellas (Glatz, et al 2011) cumpliendo también con los manejos adecuados en alimentación, instalación, medio ambiente, programas sanitarios.

2.2.5.2. Postura

Al hablar de codornices utilizadas para producción de huevo para el consumo, nos referimos a que al igual que las de reproducción se deben llevar siempre en jaulas en un lote de aproximadamente de 10 u hasta 12 hembras. Las jaulas deben ser totalmente de metal y para la separación de los huevos de las aves con una inclinación del piso de 15%. Su temperatura adecuada debería ser de 10 a 22 °C y hasta 19 pero no bajar de esta. En esta etapa de postura de las aves la producción de huevos va de un 70 a 80%, con 350 huevos por de ciclo de producción. Todo esto podría alcanzarse con un manejo en buenas condiciones, donde parte de esto tiene que ver la alimentación, calidad del ave e instalaciones. El huevo puede ser de 6 a 12 gramos, con una forma ovoide, aunque sus formas pueden varias y así mismo la pigmentación del huevo puede no darse, esto significaría que no están aptos para el proceso de incubación. (Antonio, et al 2011).

La edad en que la codorniz y su organismo cuentan con la capacidad sexual para llevar a cabo su reproducción de manera rápida, en las hembras para la producción de huevos llegaría desde los 40 días de haber nacido (Perez J. V y Gavidia, et al 2016).

Según (Marin A. V., et al 2011) la productividad de huevos en las codornices llega rápidamente por un breve tiempo logrando estabilizarse por un determinado tiempo más largo, finalmente para terminar la postura alcanza 60 % al cabo de un año, al instante cuando ya el cuerpo de la cáscara llega ser mucho más débil alcanzando a afectar la calidad del huevo (Villacis y Vizhco, et al 2016), estos autores afirman que “al llegar a los 12 meses de edad pone la codorniz un 60 %, a partir de esta etapa de postura no es recomendable criarlas por que disminuye la puesta, debido al ligamento mesoovario que llega a desgastarse o se estira”.

2.2.5.3. Productividad de huevo

El huevo de la codorniz es uno de los alimentos más completos y preciado dentro de la producción ya que este cuenta con una excelente fuente de minerales (Ca, P, Fe, K, Mg y Cu) vitaminas liposolubles. Al momento de este producto ser consumido tiene una digestibilidad bastante alta en cuanto a sus grasas y albuminas. Utilizado en la dieta de todos para combatir ciertas enfermedades por todas las propiedades que contiene. (Uzcátegui, et al 2022)

El huevo de codorniz se ha optado por ser bajo en colesterol y se ha descubierto por ser un producto con propiedades anti alérgicas, el ciclo de la puesta de la codorniz es de un año, ya al paso de ese tiempo es recomendable que las aves sean eliminadas de la explotación, y así mismo no se recomienda tener hembras y machos en una sola jaula ya que así se conservan mejor los huevos sin su desarrollo embrionario, pero si es necesaria al menos la presencia entre 1000 aves de un macho en una jaula diferente para que sea este que con su canto incentive la postura de la hembra. (SAGARPA, et al 2009)

2.2.6. Lodo de Palma

El lodo de palma es un material que aporta proteína, energía, y la palatabilidad que se busca en un suplemento, los lodos digeridos o estabilizados contienen grandes cantidades de agua (FEDEGAN, et al 2016). Actualmente en la Facultad de Ciencias Agropecuarias se realizó una investigación de inclusión del lodo de palma en aves en la especie de codornices, procediendo al secado adecuado del lodo antes de su administración, se realizó la investigación en diferentes tratamientos, una jaula con 10 aves y el 5% de lodo, donde los resultados con los otros dos tratamientos el de 10% y el de 15% de lodo de palma que constaron así mismo con 10 aves en cada tratamiento, fue muy visible ya que sus pesos en cada una de estas varían y pasan del peso aproximado al que normalmente estas deberían llegar y la edad al momento de romper postura fue a los 40 días con una producción óptima diariamente.

El lodo de palma (o pulpa de palma) debe estar inmerso a temperaturas bajas mínimo a refrigeración de 4°C, esto es necesario ya que es un subproducto que contiene humedad por lo que se puede deteriorar si no está en temperaturas bajas. Si se tiene la pulpa ya seca, no es

necesario refrigeración pues ya que esta puede durar hasta 90 días almacenada en lugares limpios desinfectados y secos. (Caguano, et al 2017)

2.2.6.1. Contenido nutricional de una muestra de lodo de palma

Para continuar con el proyecto experimental se llevó a realizar la toma de una pequeña

RESULTADOS

Id. Cliente	Parámetros	Resultado	Unidad	Técnica Analítica
Lodo de Palma	Proteína	3,84	%	microkjeldahl
	Fibra	5,46	%	AOAC 962.09 mod.
	Grasa (Extracto Etereo)	1,80	%	AOAC 920.39 C mod
	Ceniza	2,96	%	gravimétrico

muestra del subproducto a utilizar en la investigación para realizar un examen bromatológico que fue realizado en el laboratorio TOTALCHEM ubicado en la ciudad de Ambato Provincia de Tungurahua, los resultados llegaron a partir de dos semanas y serán plasmados a continuación.

Cuadro 1:

Resultado bromatológico de lodo de palma.

Fuente: TOTALCHEM. Ing. Carlos Mayorga

CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA.

3.2 Tipo de la investigación y diseño de la investigación.

La presente investigación es de tipo experimental o trabajo de integración curricular, el cual consiste en obtener conocimientos de un estudio o experiencia práctica, estableciendo nuevos procesos, esta consiste en agregar un subproducto de la naturaleza obtenida de la palma, incluyendo su lodo para seguir la producción de codornices en dos etapas, la cual es crecimiento y el momento en el que las codornices hembras rompan postura, deberá ser observados y analizados los resultados dos semana después de ocurrida esta fase de postura.

La siguiente investigación fue realizada en la Universidad Técnica de Babahoyo dentro de la Facultad de Ciencias Agropecuarias FACIAG planteando este proyecto en los galpones avícolas de la misma.

PARAMETRO	VALOR
Altitud	8 msnm
Latitud	1°48'7.8" S
Longitud	79°32.066' O
Temperatura mínima	18°C
Temperatura media anual	24°C
Temperatura máxima	30°C

Humedad relativa promedio	69%
---------------------------	-----

Cuadro 2:

Datos de las condiciones climáticas presentadas en el lugar de la investigación.

3.2.1. Diseño de la investigación.

Dentro del proceso metodológico que se busca plantear en dicha investigación paramétrica, se utilizará el diseño completamente al azar DCA, que proporciona la posibilidad de que los tratamientos se asignan a las unidades experimentales fortuitas sin ninguna restricción, esto permite que todos los animales tengan la misma posibilidad de recibir uno u otro tratamiento, con lo que se pueda lograr mayor transigencia en el análisis estadístico y para que sus resultados lleguen a ser mucho más precisos.

Este es uno de los diseños más sencillos en lo que se trata de experimentos para comparar los tratamientos, puesto que sólo considera dos fuentes de variabilidad: los tratamientos y el error aleatorio. Todo modelo requiere de un raciocinio que al final, termina expresándose matemáticamente.

- **Dominio:** Recursos agropecuarios, ambiente, biodiversidad, y biotecnología
- **Línea:** Desarrollo agropecuario, agroindustrial sostenible y sustentable
- **Sub línea:** Producción y reproducción animal

3.3. Operacionalización de Variables

Cuadro 3.

Operacionalización de las variables.

Tipo de Variable	VARIABLES	Definición	Tipo de medición e indicador	Técnicas de tratamiento de investigación	Resultados Esperados
Independiente	Inclusión de lodo de palma	El lodo de palma es un subproducto el cual es muy palatable para el consumo de los animales obtenido por medio de los residuos de la extracción del aceite de la palma africana.	Experimental	Cuantitativa	Evaluación del aumento de peso y el crecimiento de las codornices mediante la inclusión del lodo de palma en la dieta de alimentación con balanceado y seguimiento desde el arranque de postura
Dependiente	Peso inicial Ganancia de peso Arranque de postura. Número de huevos producidos por jaula.	Mediante la mezcla del lodo de palma con balanceado irán presentando las características determinarán si los tratamientos van mostrando sus respectivos resultados.	Experimental	Cuantitativo	Mediante esta alterativa de alimentación se espera que en cada variable a estudiar se obtengan resultados positivos y que cada tratamiento cumpla con lo

3.3.1. Factor a estudiar

Factor A (alternativa alimenticia)

- Lodo de palma + balanceado.

3.4. Métodos

Los métodos utilizados en la investigación fueron los siguientes

- Cuantitativo
- Meta análisis
- Experimental
- Hipotético deductivo

3.4.1. Tratamiento de estudio.

Mediante diferentes tratamientos se evaluó la dieta de balanceado en la alimentación con la inclusión del lodo de palma en la siguiente manera.

Cuadro 4:

Tratamiento a estudiarse en el proyecto: “Inclusión de lodo de palma en la dieta de las codornices hembras en la etapa de crecimiento y arranque de postura”.

TRATAMIENTOS	CÓDIGO	DETALLE
T0	A0	Tratamiento testigo (100% balanceado)
T1	A1	Inclusión del 5% de lodo de palma + 95% balanceado
T2	A2	Inclusión del 10% de lodo de palma + 90% balanceado
T3	A3	Inclusión del 15% de lodo de palma + 85% balanceado.

Y para mantener la asimilación en el organismo de los animales experimentados y testigos se le dio como suplementación electrolitos y el multivitamínico con antibiótico Oxi Stress.

3.5. Población y muestra de la investigación.

3.5.1. Población

Según el INEC y la ESPAC que son las principales fuentes de información oficial sobre el sector agropecuario, con un marco de muestreo adoptado de acuerdo a las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, las últimas estadísticas de la población de codornices en el año el 2021 fue de 47. 574 en el Ecuador.

3.5.2 Muestra

Número de animales	40 codornices hembras
Tratamientos	4 tratamientos
Repeticiones	2 repeticiones
Número de animales por tratamiento	10 animales
Número de animales por repetición	5 testigos 5 en inclusión al 5% de lodo de palma 5 en inclusión al 10 % de lodo de palma 5 en inclusión al 15% de lodo de palma.
Total, de animales.	40 codornices

3.6 Técnicas e instrumentos de medición

3.6.1. Técnicas

- Mezcla de ración alimenticia (balanceado + lodo de palma).
- Pesaje semanal de las aves.
- Aplicación de los tratamientos.
- Recolección de huevos diario por jaulas.

3.6.2. Instrumentos

- Galpón
- Jaulas
- Codornices
- Lodo de palma
- Balanceado
- Comederos
- Bebederos
- Gramera
- Playo
- Alambre
- Malla de alambre
- Malla de tela
- Medicación
- Fundas
- Agua
- Tachos
- Bomba de fumigar
- Escobas
- Tamo de arroz
- Focos de luz amarilla
- Foco infrarrojo
- Cartón
- Pala
- Periódico
- Vacuna
- Cuadernos
- Esferos
- Bandejas
- Cinta

- Saquillos
- Manguera

3.7. Procesamiento de datos

Al momento de comenzar con el procesamiento de datos este se dio a través de un proceso estadístico completamente al azar DCA según (Mercedes, et al 2002) en la distribución de los tratamientos a las unidades experimentales, el diseño no pone restricciones, este diseño al azar es lo suficientemente usado a que es un diseño elemental de usar, en la aplicación de un DCA requiere que se cumplan ciertos supuestos y estos son: Normalidad, Independencia y Homocedasticidad.

Los que se obtuvieron en la siguiente investigación que se dio mediante la inclusión del lodo de palma en las muestras experimentadas, se llegó al resultado mediante la técnica estadística de Infostat el cual nos arrojará elementos descriptivos y gráficos, y según lo alude (Fernanda, et al 2023) “El programa está diseñado para usuarios de todos los niveles de habilidad, desde principiantes hasta avanzados, ofrece una interfaz fácil de usar y una variedad de características para hacer que el análisis de datos sea más fácil y eficiente posible”.

Cuadro 5:

Diseño a comparar en la investigación.

Diseño Completamente al Azar DCA
Anova para comparación de medias
Tuker método Post Hoc
Duncan método post Hoc

3.8. Aspectos Éticos.

El bienestar animal hacer referencia a las condiciones de la infraestructura, de la alimentación y del manejo de los animales, que garanticen su comportamiento normal y su mejor calidad de vida.

En el marco de la producción pecuaria se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Disponer de agua de buena calidad y brindar alimentación adecuada, para evitar que los animales pasen hambre, sed, y presenten una mala condición corporal.
- Proporcionar condiciones adecuadas de comodidad en las áreas de producción para evitar el estrés o posibles lesiones.
- La infraestructura pecuaria deberá estar construida de tal manera que facilite la limpieza y desinfección de esta y mantenga condiciones adecuadas de ventilación y temperatura. (AGROCALIDAD, 2020)

Existe una guía diseñada para adaptarse a las características particulares que debería cumplir cada granja avícola de tal manera que el avicultor (pequeño, mediano y grande) puedan producir tomando en cuenta las normas de buenas prácticas para lograr el grado de sanidad, prevención y control, que solo así podrán ser verificados por AGROCALIDAD.

- Las granjas avícolas deben estar localizadas en lugares permitidos que no intercepten con reservas naturales.
- El plantel debe estar localizado guardando las distancias establecidas de los centros urbanos, plantas de faenamiento, basureros, carreteras principales y otros centros de producción de animales.
- El diseño de la infraestructura de las granjas avícolas garantizará las condiciones que permitan mantener el ambiente adecuado para las aves, la higiene y bioseguridad de las mismas.
- Llevar un registro de los productos utilizados en la limpieza, lavado y desinfección de galpones, máquinas y equipos.

- Los galpones después de la etapa de producción deben entrar al periodo de vacío sanitario con el descanso, limpieza, desinfección y aislamiento necesarios.
- Utilizar equipos de protección como gafas, mascarillas, respiradores, calzado adecuado, etc., durante las labores en las granjas de acuerdo a su actividad.
- Los visitantes no deben haber estado en contacto con aves de crianza de otros lugares.
- El agua utilizada para la crianza de las aves debe ser potable, en caso de no disponer de la misma, se recomienda potabilizar el agua.
- El suministro de agua para todas las aves debe estar garantizado con el fin de suplir sus necesidades diarias.
- El alimento a utilizar sea comprado o producido en el propio plantel avícola debe ser elaborado con materias primas que se encuentren en buen estado: limpias, secas, y sin presencia de toxinas.
- Los alimentos balanceados comerciales deberán tener registro de AGROCALIDAD y tener etiqueta con la información correspondiente.
- Llevar un registro de las aves muertas y la causa de la mortalidad.
- Limpiar los alrededores de los galpones, así como las áreas de almacenamiento de balanceados para evitar la presencia de roedores (Agencia de regulación y control Fito y Zoonosanitario, et al 2017)

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Resultados

A continuación, se describirán los resultados de la investigación experimental donde fueron presentadas ciertas variables de respuestas específicas a estudiar y las condiciones en las iniciales en la que los sujetos experimentales llegaron y de la misma forma su finalización.

Se analizó los datos que se obtuvieron en el estudio para determinar el peso inicial, la ganancia de peso, arranque de postura, número de huevos recogidos por jaula y beneficio costo para optimizar el alimento y que la ganancia de peso de las codornices alcance un nivel óptimo especificándolo de la siguiente manera:

Variable de peso inicial

Tabla 1.

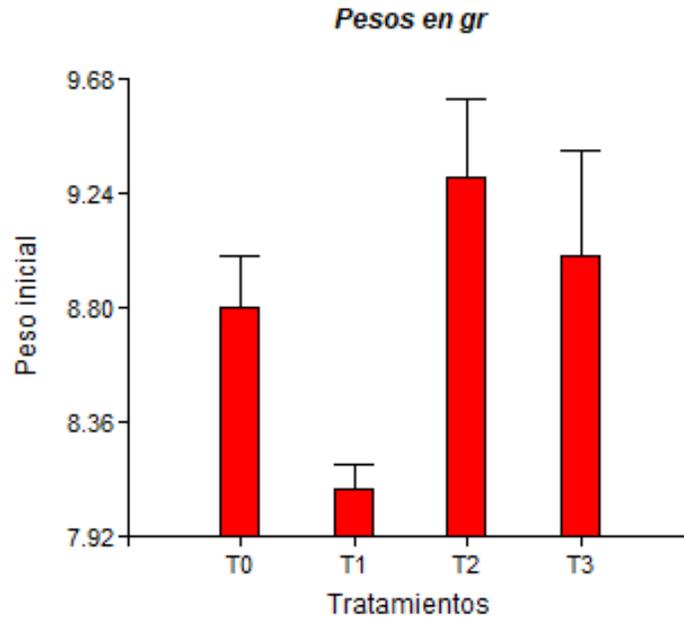
Peso inicial de los sujetos experimentales en la etapa de crecimiento antes de aplicar los tratamientos al experimento.

Tratamientos	Pesos
T0	9
T0	8.6
T1	8
T1	8.2
T2	9.6
T2	9
T3	8.6
T3	9.4

Fuente: Xiomara Troya, 2023

Figura 1.

Peso y tamaño inicial de los sujetos en muestra experimental antes de aplicar los tratamientos.



Fuente: Xiomara Troya, 2023

Análisis

A continuación, podemos observar que en la toma de los datos desde su manera inicial de los sujetos que forman parte del experimento demuestra que existe una característica heterogénea con, variaciones notorias, es decir que aquellos no mantienen pesos parecidos entre si desde su llegada, con la primera toma de pesos en las muestras que fue el 01 de febrero del 202, dentro de esta fecha descrita no se incorporó ningún tipo de tratamiento hasta la segunda semana.

Variable Ganancia de peso semanal

Según el análisis de Varianza en la variable de ganancia de peso en la primera semana fue altamente significativa tanto para los tratamientos como para todas las repeticiones que posee cada uno.

Al realizar la prueba de Tukey se encontró diferencia altamente significativa entre los tratamientos y las repeticiones, siendo así quien obtuvo el mayor porcentaje el tratamiento T3 con un promedio de 35.60 sin haber contado con la aplicación de lodo de palma en la primera semana debido a su corta edad.

Tabla 2

Comparación de ganancia de peso en la primera semana

Tratamientos	Semana 1
	Tukey
T0 Testigo	28.70
T1 5% lodo de palma	26.20
T2 10% lodo de palma	33.40
T3 15 % lodo de palma	35.60
CV	1.72
Significancia	Sig.

Fuente: Xiomara Troya, 2023

Análisis

Al momento de comparar nuestros datos podemos observar de manera clara como como el método de Duncan nos arroja resultados idénticos a los de Tukey llegando hacer las respectivas comparaciones entre métodos en las presentes tablas con el análisis de los test.

Como resultado de una alta significancia y nos muestra que el tratamiento T3 es quien vuelve a ser el promedio más alto.

Tabla 3

Comparación de ganancia de peso semanal

Tratamiento	Semana 1
	Duncan
T0 Testigo	28.70
T1 5% lodo de palma	26.20
T2 10% lodo de palma	33.40
T3 15 % lodo de palma	35.60
CV	1.72
Significancia	Sig.

Fuente: Xiomara Troya, 2023

Variable de la ganancia de peso semanal

Análisis

Al analizar dentro de los datos de la segunda semana de haber seguido el crecimiento de los sujetos experimentales, con una toma de muestras al mismo día, misma hora, estos son los resultados de comparación de la misma, después de en esta semana verter el tratamiento en las aves.

Como podemos observar en la tabla a continuación ambos métodos Tukey y Duncan con probabilidad del 5%, nos muestra que el T3 con un porcentaje del 15% en la aplicación de lodo de palma vuelve a ser el promedio de 55.00 en ambos métodos con un coeficiente de variación de 1.52%.

Tabla 4.

Comparación ganancia de peso segunda semana.

Tratamiento	Semana 2	
	Tukey	Duncan
T0 Testigo	41.40	41.40
T1 5% lodo de palma	45.70	45.70
T2 10% lodo de palma	48.40	48.40
T3 15 % lodo de palma	55.00	55.00
CV	1.52	1.52
Significancia	Sig.	Sig.

Fuente: Xiomara Troya, 2023

Variable de ganancia de peso semanal

A continuación, según los resultados que nos arroja el programa podemos observar que semanalmente hasta el momento sus promedios han sido altamente significativos tanto para los tratamientos como las repeticiones con un coeficiente de variación de 3.34%.

Entre los métodos de Tukey y Duncan con una (probabilidad 5%) se mostraron diferencias estadísticas altamente significativas, siendo más alto por tercera vez el T3 con un promedio muy notorio de 77.00 aquí ya consta con el tratamiento experimental aplicado para sus comparaciones, siendo así ambos métodos idénticos.

Tabla 5.*Comparaciones de la variable de ganancia de peso de la semana 3*

Tratamiento	Semana 3	
	Tukey	Duncan
T0 Testigo	57.50	57.50
T1 5% lodo de palma	65.90	65.90
T2 10% lodo de palma	70.10	70.10
T3 15 % lodo de palma	77.00	77.00
CV	3.34	3.34
Significancia	Sig.	Sig.

Fuente: Xiomara Troya, 2023**Variable de ganancia de peso semanal**

Los resultados expuestos en la siguiente tabla dentro de los rangos semanales a continuación, con un coeficiente de variación de 1.35%, podemos darnos cuentas que los métodos han sido altamente significativos en sus tratamientos y repeticiones.

Realizado los métodos recurrimos a realizar la respectiva comparación donde con una (probabilidad del 5%) volviendo a notar que el T3 es quien muestra la diferenciación más alta entre los tratamientos

Tabla 6.*Comparación de la ganancia de peso hasta la semana 4 con el tratamiento aplicado.*

Tratamiento	Semana 4	
	Tukey	Duncan
T0 Testigo	90.20	90.20
T1 5% lodo de palma	112.10	112.10
T2 10% lodo de palma	108.50	108.50
T3 15 % lodo de palma	119.80	119.80
CV	1.35	1.35
Significancia	Sig.	Sig.

Fuente: Xiomara Troya, 2023

Variable de ganancia de peso semanal

Al realizar el análisis de varianza dentro de la quinta semana seguida d la investigación los resultados se muestran expuestos a continuación en el siguiente cuadro, al notar que no es significativo para los tratamientos y sus repeticiones con una variación de 4.99%.

En la comparación de ambos métodos Tukey u Duncan con una (probabilidad del 5%) notamos que no fue significativa en las mediad de la ganancia dentro de la quinta semana con un promedio de146.90 en el T2 aplicado el tratamiento experimental.

Tabla 7.

Comparaciones de las variables de ganancia de pesos en la semana 5

Tratamiento	Semana 5	
	Tukey	Duncan
T0 Testigo	123.70	123.7
T1 5% lodo de palma	131.60	131.60
T2 10% lodo de palma	146.90	146.90
T3 15 % lodo de palma	132.70	132.70
CV	4.99	4.99
Significancia	NS	NS

Fuente: Xiomara Troya, 2023

Variable de ganancia de peso semanal

Al realizar el análisis de varianza dentro de la quinta semana seguida d la investigación los resultados se muestran expuestos a continuación en el siguiente cuadro, al notar que es significativo para los tratamientos y sus repeticiones con una variación de 2.51 %.

En la comparación de ambos métodos Tukey u Duncan con una (probabilidad del 5%) notamos que fue significativa en las medias de la ganancia dentro de la sexta semana con un promedio con una igualdad entre los promedios de los tratamientos.

Tabla 8.

Comparaciones de las variables de ganancia de pesos en la semana 6

Tratamiento	Semana 6	
	Tukey	Duncan
T0 Testigo	141.30	141.30
T1 5% lodo de palma	146.10	146.10
T2 10% lodo de palma	158.10	158.10
T3 15 % lodo de palma	158.10	158.10
CV	2.51	2.51
Significancia	Sig.	Sig.

Fuente: Xiomara Troya, 2023

Variable de ganancia de peso semanal

Los resultados expuestos en la siguiente tabla dentro de los rangos semanales a continuación, con un coeficiente de variación de 5.37%, podemos darnos cuentas que los métodos han sido significativos en sus tratamientos y repeticiones.

Realizado los métodos de Tukey y Duncan recurrimos a realizar la respectiva comparación donde cuenta con una (probabilidad del 5%), volviendo a notar que el T3 es quien muestra la diferenciación más alta entre los tratamientos con un promedio de 195.80 con su tratamiento de investigación hasta esa fecha.

Tabla 9.

Tratamiento	Semana 7	
	Tukey	Duncan
T0 Testigo	157.40	157.40
T1 5% lodo de palma	165.30	165.30
T2 10% lodo de palma	175.60	175.60
T3 15 % lodo de palma	195.80	195.80
CV	5.37	5.37
Significancia	Sig.	Sig.

Comparación de la variable de ganancia de peso en la semana 7

Fuente: Xiomara Troya, 2023

Variable de la ganancia de peso semanal

Al analizar dentro de los datos de la octava semana de haber seguido el crecimiento de los sujetos experimentales, con una toma de muestras al mismo día, misma hora, estos son los resultados de comparación de la misma, con un coeficiente de varianza de 5.05.

Como podemos observar en la tabla a continuación ambos métodos Tukey y Duncan con probabilidad del 5%, nos muestra que el T3 con un porcentaje del 15% en la aplicación de lodo de palma vuelve a ser el promedio de 198.90 en ambos métodos.

Tabla 10.

Tratamiento	Semana 8	
	Tukey	Duncan
T0 Testigo	160.20	160.20
T1 5% lodo de palma	170.00	170.00
T2 10% lodo de palma	178.70	178.70
T3 15 % lodo de palma	198.90	198.90
CV	5.05	5.05
Significancia	Sig.	Sig.

Variables de comparación de la ganancia de peso en la semana 8.

Fuente: Xiomara Troya, 2023

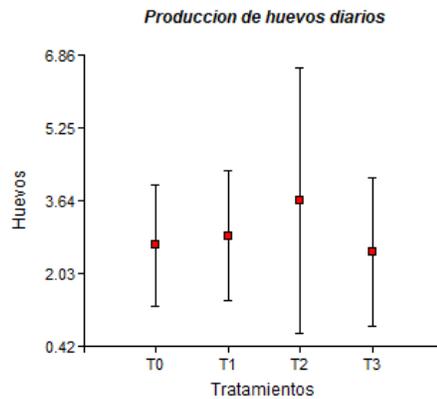
Análisis de la Variable de arranque de postura y número de huevos por jaula

Otra de las variables de la presente investigación era controlar la producción de huevos durante dos semanas, de manera diaria contando desde el primer día que las aves rompieron postura, siendo así al día 41, a continuación veremos en la siguiente figura en qué manera esta etapa fue avanzando durante 14 días que se controló la postura, identificamos esta variable con un análisis de varianza significativo entre los tratamientos y las repeticiones, estadísticamente la producción inclinada en el T2, donde el tratamiento agregado era del 10 % de lodo de palma.

Figura.2

Arranque de
huevos diarios equivalente

postura y producción de
a dos semanas.



Fuente: Xiomara Troya, 2023

El arranque de postura comenzó el 13 de marzo con 41 días de nacidas realizando una recolección diaria durante dos semanas hasta el 27 de marzo de lunes a domingo, a partir de los 41 días se procedió a cambiar el balanceado inicial por el concentrado de ponedoras mezclando los dos tipos para no generar un cambio bruscos y problemas gastroentéricos en las aves.

Variable de número de huevos por jaula semanal

Al analizar esta variable en la semana 1 fue significativa para los tratamientos y las repeticiones con un coeficiente de variación de 13.8 %

Al haber realizado la comparación con los métodos de Tukey y Duncan con una (probabilidad de 5%) se demostraron diferencias estadísticas significativas en las medias sacado todo esto en base a una producción diaria, quiere decir que hay significancia por tratamientos y repeticiones, siendo así el T1 con el 5% de lodo de palma quien demostró que tuvo el promedio más alto 0.71 en ambos métodos.

Tabla 11.

Comparación de número de huevos por jaula en la semana 1

Tratamiento	Semana 1	
	Tukey	Duncan
T0 Testigo	0.64	0.64
T1 5% lodo de palma	0.71	0.71
T2 10% lodo de palma	0.36	0.36
T3 15 % lodo de palma	0.43	0.43
CV	13.08	13.08
Significancia	Sig.	Sig.

Fuente: Xiomara Troya, 2023

Variable de número de huevos por jaula semanal

Al analizar esta variable en la semana 1 fue significativa para los tratamientos y las repeticiones con un coeficiente de variación de 13.68 %

Al haber realizado la comparación con los métodos de Tukey y Duncan con una (probabilidad de 5%) se demostraron diferencias estadísticas significativas en las medias sacado todo esto en base a una producción diaria, quiere decir que hay significancia por tratamientos y

repeticiones, siendo así el T2 con el 10% de lodo de palma quien demostró que tuvo el promedio más alto 3.29 en ambos métodos.

Tabla 12.

Comparación de número de huevos por jaula en la semana 2

Tratamiento	Semana 2	
	Tukey	Duncan
T0 Testigo	2.00	2.00
T1 5% lodo de palma	2.15	2.15
T2 10% lodo de palma	3.29	3.29
T3 15 % lodo de palma	2.08	2.08
CV	13.68	13.68
Significancia	Sig.	Sig.

Fuente: Xiomara Troya, 2023

Resultados de rentabilidad/ Beneficio Costo

Uno los objetivos de esta investigación es determinar la rentabilidad que este proyecto genera entre los distintos tratamientos que se generaron, para así aportar a quienes quieran inclinarse a crear una producción como está a los cotornicultores, guiándose mediante esta investigación y crear alternativas de alimentación para que la rentabilidad en el país mejore.

Tabla 13.

Beneficio costo del proyecto experimental

ITEM	TRATAMIENTO			
	T0	T1	T2	T3
PESO PROMEDIO FINAL GR/AVE	169	178,1	188	207,9
TOTAL DE CODORNICES INICIAL	10	10	10	10
TOTAL, DE CODORNICES FINAL	0	0	0	0
MORTALIDAD	0	0	0	0

COSTO CODORNICES BB	\$0,42	4,20	4,20	4,20	4,20
TOTAL, DE KG CONSUMIDOS POR TRATAMIENTO		31	32,9	34,5	35
COSTO KG DE BALANCEADO	\$0,95	29,45	31,3	33	33
COSTO DE LODO DE PALMA	\$3	3	3	3	3
TOTAL, EGRESOS		33,65	35,48	36,93	37
INGRESOS		154	154	154	154
CUANTOS HUEVOS VENDIDOS		140	140	140	140
PRECIO DE VENTA		0,10	0,10	0,10	0,10
INGRESOS POR VENTA DE HUEVOS		14	14	14	14
CODORNICES VENDIDAS		10	10	10	10
PRECIO DE VENTA (UNIDAD)		2,5	2,5	2,5	2,5
INGRESO POR LA VENTA DE CODORNICES		25	25	25	25
TOTAL, INGRESOS POR VENTAS		39	39	39	39
COSTO/ BENEFICIO		1,16	1,10	1,06	1,04

4.2. Discusión

Los resultados obtenidos en base a la investigación realizada demuestran que el uso del lodo de palma en los tratamientos y las repeticiones que se mantuvieron durante 60 días buscando conseguir crecimiento y lo que conlleva en el proceso de arranque de postura donde este fue exactamente positivo al momento de la ganancia de peso y no afecto radicalmente a la postura y es aquí donde se manifiesta que es posible usar esta alternativa para obtener resultados productivos óptimos. Es donde entonces buscaremos más resultados de investigaciones realizada en base a este subproducto. (Luna, Renzo Zurita, et al 2016) quien manifiesta que realizo una

investigación sobre la inclusión de lodo de palma en los bovinos “El uso de palma para la suplementación de novillos en pastoreo es una alternativa bastante aceptable ya que incrementa la ganancia diaria de peso aceptable, utilizando desde el 10% al 30%”. En las codornices la ganancia de peso también se dio de una manera muy notoria con hasta 248 gramos en el tratamiento número 3 con el 15% de lodo de palma y en de manera semanal con un promedio de 211, 2 en el mismo tratamiento.

Según la experimentación en las codornices podría mencionar que se vieron mucho mejor los resultados en el crecimiento ya que fue una diferencia de peso y tamaño muy característica durante la producción según como se desarrollaban semanalmente, nos mencionan (Zambrano Morán, Kuffo Lara, Alcívar Hidalgo, Intriago García, et al 2016) que son factores que se pueden aprovechar en el ganado porcino, equino y vacuno, únicamente en el área de producción de leche, dado que se han realizado estudios donde se ha presentado hasta un 45% más de leche en vacas que han consumido 11kg de lodo de palma durante 60 días, frente a vacas que no consumieron nada de ese alimento en el mismo período de tiempo. Según este criterio podremos decir que es muy semejante en codornices, sucedió en el caso de la producción de huevos no aumento según lo requerido, pero el lapso de tiempo para realizar una comparación es diferente y pudo resultar mejor si se mantenía por más tiempo, según esto sería únicamente en la ganancia de peso que este sería más propicio, al haber utilizado hasta 95,9 gramos de lodo de palma durante la última semana por tratamiento en el transcurso de 60 días. Entonces podríamos decir que no afecta, en salud, crecimiento, postura, ni calidad del producto y subproducto de las aves con el uso del lodo de palma respetando la cantidad estudiada para que este no se vea alterado.

Nos menciona (Mendoza, et al 2015) que la mayoría de los estudios muestra que con grasa amarilla o aceites vegetales al incrementar de 0 a 2%, se reduce la digestibilidad de la materia seca de 3 a 14% en dietas altas en grano. Siendo así al crear una alternativa de alimentación con lodo de palma estábamos sujetos a que exista cantidad de grasa amarilla el cual ayudó a que el concentrado se unifiquen y este sea más fácil para la digestión de las aves y exista menos desperdicio.

Notando también que al momento de realizar el respectivo examen bromatológico al lodo de palma tomada la muestra después de haber atravesado de un proceso de desinfección y secado

con el sol, el examen noto un porcentaje bajo en proteína según lo que manifiesta la literatura que normalmente tiene el 14% de proteína y en el examen arrojó el 3,84% de proteína, generando un poco de discrepancia a lo largo del estudio que se llevó dando un resultado en la experimentación que se llevó con las muestras, donde no resalta este resultado del examen bromatológico.

CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones

Se llevó a cabo el proceso de inclusión de lodo de palma en la dieta de codornices durante 60 días en dos etapas que se estudiaron, el cual nos determinó resultados positivos y óptimos, dentro de esta evaluación se manifestó que se puede mantener una producción con esta alternativa de alimentación cumpliendo con los parámetros necesarios.

Dentro de los parámetros productivos que se analizaron está el peso inicial el cual vario entre todas las aves al momento de ingresar al galpón de 8 a 10 gramos en los diferentes tratamientos, dentro de la ganancia de peso que se obtuvo y que este se tomó semanalmente el tratamiento 3 con el 15% de lodo de palma fue el tratamiento en ambas repeticiones con un peso alcanzado hasta de 248 gramos no en todas las aves y en comparación de dos métodos este tratamiento obtuvo un promedio de 198,90, el arranque de postura se dio a los 41 días con normalidad poniendo su primer huevo en el tratamiento número 3, el número de huevos recogidos por jaula fue el tratamiento 2 con (10% de lodo de palma) que obtuvo mejor promedio ya en la segunda semana este fue de 3,29 donde fue que ya la postura mejoró. En el T0 se obtuvieron 37 huevos en las dos semanas y en el T1 se recogieron 40 huevos, en el T2 fueron 51 huevos y en el tratamiento T3 fue el menor de todos con 35 huevos.

Al determinar del beneficio costo podríamos decir que la ganancia es rentable se generó este proyecto con una inversión de \$352,7

5.2. Recomendaciones

Por lo anterior mencionado, recomiendo la inclusión del lodo de palma en la alimentación de las aves y al saber ya que el resultado dentro de las etapas estudiadas fue favorable para las aves y para el cotornicultor al momento de ver su producción y generar ganancias en ellas bajo un subproducto que no era experimentado en aves.

Recomiendo la alimentación de las aves bajo la cantidad estudiada dentro de los tratamientos para que esta no sea vea alterada, y en especial el 15% de lodo de palma ya que fue el que mejores resultados obtuvo al momento de que las aves ganen peso.

Recomiendo la ingesta del lodo de palma al momento de romper postura porque este no afecta a la producción, pero si lo hago con un punto determinante que sea mantener por más tiempo esta alternativa para ver mejores resultados dentro de este parámetro.

Al notar la inversión que conlleva esta producción desde su inicio, la recomiendo a mantenerla ya que por lo general las aves en posturas la mantiene eficiente hasta su primer año y hasta ese entonces la ganancia podría ser muy rentable y en su producción de carne por sus beneficios y el peso este es aún mejor, según la utilidad que las aves obtengan.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Agencia de regulacion y control Fito y Zoosanitario. (08 de Marzo de et al 2017). Agrocalidad AGENCIA DE REGULACION Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO. *GUIA DE BUENAS PRACTICAS AVICOLAS*. Ecuador.
- AGRARIA, D. D. (et al 2021). *MANUAL DE AVICULTURA*. Buenos Aires, Argentina.
- AGROCALIDAD. (Mayo de 2020). *Agrocalidad*. Obtenido de <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/111.pdf>

- Alvarez, H. (et al 1975). *EXPLOTACION DE CODORNICES*. Obtenido de EXPLOTACION DE CODORNICES:
https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/28527/25861_11500.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Antonio, Q. J. (et al 2011). *Avitecnia - Crianza*. Mexico: Trillas, S.A.
- Avicultura alternativa. (et al 2016). *CONDICIONES AMBIENTALES EN LA CRÍA DE LA CODORNIZ. Sitio Argentino de Producción Animal*, 1 - 1. Obtenido de PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE HUEVOS DE CODORNICES.
- Bavera, G. (et al 2016). *ALIMENTACION DE LA CODORNIZ. Sitio Argentino de Produccion Animal*, 1.
- Caguano, M. (et al 2017). Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa comercializadora de pulpa de palma para el consumo de ganado bovino lechero en la parroquia de olmedo, cantón cayambe, provincia Pichincha. <http://repositorio.utn.edu.ec: http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7016/1/02%20ICO%20615%20TR ABAJO%20DE%20GRADO.pdf>. Pichincha .
- CASTRO, M. B. (et al 2015). Aparato genital femenino. *MANUAL CRIANZA Y MANEJO DE CODORNICES*, 62-63.
- Cuitun, L. (et al 1975). *LIMENTACIÓN DE GANADO BOVINO CON DIETAS ALTAS EN GRANO*. Protein protected fat for ruminants 1. Digestion and performance in fattening steers. *Journal of Animal Science*, 40: 691-696.
- Duran, A. O. (3 de mayo de et al 2017). *Agroforestería para la Producción Animal en Latinoamérica*. Obtenido de Agroforestería para la Producción Animal en Latinoamérica: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.researchgate.net/profile/Alvaro-Duran/publication/267223841_Las_Palmas_una_Estrategia_de_Vida_Tropical/links/590a05c4a6fdcc4961774c74/Las-Palmas-una-Estrategia-de-Vida-Tropical.pdf
- FEDEGAN. (Diciembre de et al 2016). *Contexto Ganadero*. Obtenido de Contexto Ganadero : <https://www.contextoganadero.com/reportaje/lodo-de-palma-alternativa-para-suplementar-al-ganado>

- FEDNA. (Noviembre de et al 2019). *Fundacion Española para el Desarrollo de la Nutricion Animal* .
Obtenido de Fundacion Española para el Desarrollo de la Nutricion Animal :
<http://www.fundacionfedna.org/ingredientes-para-piensos>
- Fernanda, O. (22 de Enero de et al 2023). *ARCGEEK*. Obtenido de ARCGEEK:
<https://acolita.com/infostat-para-analisis-estadistico/>
- Francesch, M. (15 de Marzo de et al 2001). *Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA),
Departamento de Nutrición Animal. Artículo Invitado: Sistemas para la valoración energética de
los alimentos*. Obtenido de Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA),
Departamento de Nutrición Animal. Artículo Invitado: Sistemas para la valoración energética de
los alimentos: file:///C:/Users/DELL/Downloads/249-Article%20Text-351-1-10-20061109.pdf
- GALLO, J. (et al 1996). *Producción porcina. sn* (pág. 113). Quito: Ministerio De Agricultura y Ganadería
(MAG).
- Glatz, P. (et al 2011). Pig and Poultry Production Institute, SARDI, Roseworthy 5371, South Australia,
Australia. Alojamiento y manejo de aves reproductoras. *REVISION DEL DESARROLLO
AVICOLA*, 36 - 38.
- Krehbiel C. . (et al 1995). *ALIMENTACIÓN DE GANADO BOVINO CON DIETAS ALTAS EN GRANO*.
Effect of level and type of fat on subacute acidosis in cattle fed dry-rolled corn finishing. *Journal
of Animal Science*, 73: 2438-2446.
- KWAKKEL, R. (et al 1995). Proc.Europ.Symposium of Poult. Nutr. (WPSA). *"USO DE LAURATO DE
NANDROLONA COMO ESTIMULANTE DE CRECIMIENTO EN CERDAS EN LAS ETAPAS
DE CRECIMIENTO Y ENGORDE"* (pág. 94). MADRID: FEDNA.
- Lázaro. (et al 2005). *NUTRICION Y ALIMENACION DE AVICULTURA COMPLEMENTARIA:
CODORNICES*. Madrid.
- Luis, B. J. (et al 2004). Manuales del Ciclo Básico de Educación Agraria. *MANUAL DE AVICULTURA*,
10 - 105.
- Lumijarvi y Vohra. (et al 1976). *Poult. Sci.* 55:. *NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE AVICULTURA
COMPLEMENTARIA: CODORNICES*, (págs. 1410-1414.).
- Luna, Renzo Zurita. (et al 2016). Lodo de palma alternativa para suplementar al ganado. *Contexto
ganadero*.

- Marin, A. V. (et al 2011). Slideshares. Recuperado el 2 de Julio de 2014, de La codorniz: crianza y explotación. *COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y CALIDAD DEL HUEVO DE LA CODORNIZ (Coturnix coturnix japonica) EN ETAPA DE POSTURA EN CONDICIONES DEL CIPCA.*, (pág. 54). Puyo - Pastaza.
- Marin, M. (et al 2010). *Departamento de Produccion Animal, Universidad de Cordoba*. Obtenido de Departamento de Produccion Animal, Universidad de Cordoba: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/17_17_30_Valoracion_de_Alimentos.pdf
- Martinez Zambrano y Marcillo Molina . (et al 2020). UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS INNOVACION PARA LA EXCELENCIA . *Valoración nutricional del lodo de palma y su efecto en alimentación de bovinos de carne* . Obtenido de UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR:
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CORONEL%20LARA%20JUAN%20CARLOS.pdf>
- Martinez, M. L. (et al 2004). *PEQUEÑOS EMPRENDIMIENTOS RENTABLES, CRIA DE CODORNICES*. Buenos Aires: Imaginador.
- Mendoza, G. (et al 2015). *ALIMENTACIÓN DE GANADO BOVINO CON DIETAS ALTAS EN GRANO*. Mexico .
- Mercedes, L. (Noviembre de et al 2002). UNIVERSIDAD DE VERACRUZ FACULTAD DE ESTADISTICA E INFORMATICA ESPECIALIZACION EN METODOS ESTADISTICOS. *MANUAL DE APLICACION DE LOS DISEÑOS EXPERIMENTALES BASICOS EN EL PAQUETE NCSS*. Xalapa, Mexico.
- Molina, M. (18 de Agosto de et al 2020). *ESPE Universidad de Fuerzas Armadas Innovacion para la Excelencia*. Obtenido de ESPE Universidad de Fuerzas Armadas Innovacion para la Excelencia:
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/23148/1/T-ESPE-044083.pdf>
- Morán, R. Z. (26 de Julio de et al 2016). Efecto de la alimentación con lodo de palma (*Elaeis guineensis*) sobre la producción de leche. *SCIELO*. Obtenido de UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK:
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3470/2/TESIS%20DANNY%20SORIA.p>
- Moreng, R. E. (et al 1996). *Poultry science and production*. Obtenido de Poultry science and production: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/producciones_avicolas_alternativas/52-alimentacion_alternativas.pdf

- Perez J. V y Gavidia, M. (et al 2016). Efectos de la relación hembra: macho y edad de los reproductores en el comportamiento reproductivo de la Codorniz Japonesa (*Coturnix coturnix japónica*). *COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y CALIDAD DEL HUEVO DELA CODORNIZ (Coturnix coturnix japónica) EN ETAPA DE POSTURA EN CONDICIONES DEL CIPCA*. (págs. 77-81). Puyo - Pastaza: In Anales Científicos Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Plascencia, A. (et al 2012). *ALIMENTACIÓN DE GANADO BOVINO CON DIETAS ALTAS EN GRANO*. Effect of corn variety and fat supplementation on digestion of diets for feedlot cattle containing dry rolled or steam-flaked corn. *Animal Feed Science and Technology*, 173: 159-166.
- Quintana, J. A. (et al 2011). *Avitecnia "Manejo de las aves domesticas mas comunes"*. Mexico: Trillas.
- Rodriguez, J. E. (et al 2020). *COLOMBIA, UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE*. Obtenido de COLOMBIA, UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/7f3cd388-29ba-49e3-9941-e7442820f221/content>
- Rosario, J. (et al 2015). *PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE HUEVOS DE CODORNICES*. *_Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XXV, N° 2, 139 - 144.*
- SAGARPA. (et al 2009). Encuesta y Consulta Bibliografica sobre Codorniz. *SECRETARIA DE FOMENTO AGROPECUARIO, Oficina Estatal de Informacion para el Desarrollo Rural Sustentable*, 6- 8.
- Sanchez, A. M. (et al 2019). UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO. *SECTOR AVICOLA ECUADOR*, 4.
- SCARBOROUGH, C. (et al 1990). Cría del ganado porcino. sn. *USO DE LAURATO DE NANDROLONA COMO ESTIMULANTE DE CRECIMIENTO EN CERDAS EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO Y ENGORDE*. Mexico. DF: Edit. LIMUSA. Obtenido de Cría del ganado porcino. sn. México D.F., México. Edit. LIMUSA, p.35.
- Shim y Vohra. (et al 1984). *World's Poultr. Sci. J.* 40.: *NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN DE AVICULTURA COMPLEMENTARIA: CODORNICES*, (págs. 261 -274).
- TARASEWICZ, Z. (22 de Marzo de et al 2007). Department of Poultry Breeding and Department of Livestock Products Evaluation, Agricultural University of Szczecin, Poland. *The effect of feeding with low-protein feed mixes on the growth and slaughter value of young male Pharaoh quails*. Dummerstorf, Alemania.

- Uzcátegui, E. (et al 2022). Notas de curso de cría de codornices . *Proyecto de Factibilidad de cría, producción y comercialización de huevos de codorniz (Coturnix Coturnix Japonica), en la provincia de Pichincha .* Quito .
- Vásquez, R. (et al 2009). *La cría de codornices (cotornicultura)*. Bogota: Produmedios.
- Villacis y Vizhco. (et al 2016). Evaluación de dos tipos de fitasa sobre la productividad y calidad del huevo en codornices. (Tesis previa a la obtención del Título de Médico Veterinario Zootecnista). *COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y CALIDAD DEL HUEVO DE LA CODORNIZ (Coturnix coturnix japonica) EN ETAPA DE POSTURA EN CONDICIONES DEL CIPCA.* (pág. 93). Puyo Pastaza: Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Wiliam Preciado, Jimy Arroyo. (et al 2007). Universidad de Guayaquil Facultad de ingeniería química. *APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA AFRICANA PARA LA OBTENCIÓN DE UN ALIMENTO BALANCEADO PARA ANIMALES.* Guayaquil.
- Zambrano Morán, Kuffo Lara, Alcívar Hidalgo, Intriago García. (et al 2016). . Efecto de la alimentación con lodo de palma (*Elaeis guineensis*) sobre la producción de leche Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias. *Trabajo de titulación previo a la obtención del título de MagísValoración nutricional del lodo de palma y su efecto en alimentación de bovinos de carneter en Producción y Nutrición Animal.*

ANEXOS

Anexo 1. Adecuación y Desinfección de galpón



Anexo 2. Recibimiento de los animales en el galpón





Anexo 3. Primera vacunación en las aves



Anexo 4. Sexaje, separación y colocación de aves en sus respectivas jaulas



Anexo 5. Mezcla y aplicación del tratamiento a base de lodo de palma



Anexo 6. Pesaje semanal de las aves



Anexo 7. Recolección de huevos.



Anexo 10. Ganancia de peso semana 1 (Tukey)

Nueva tabla : 04/05/2023 - 12:36:46 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.99	0.98	1.72

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	110.50	3	36.83	129.23	0.0002
Tratamientos	110.50	3	36.83	129.23	0.0002
Error	1.14	4	0.29		
Total	111.64	7			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=2.17324

Error: 0.2850 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T1	26.20	2	0.38	A
T0	28.70	2	0.38	B
T2	33.40	2	0.38	C
T3	35.60	2	0.38	D

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

Anexo 11. Ganancia de peso semana 1 (Duncan)

Nueva tabla : 04/05/2023 - 12:41:35 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.99	0.98	1.72

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	110.50	3	36.83	129.23	0.0002
Tratamientos	110.50	3	36.83	129.23	0.0002
Error	1.14	4	0.29		
Total	111.64	7			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.2850 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T1	26.20	2	0.38	A
T0	28.70	2	0.38	B
T2	33.40	2	0.38	C
T3	35.60	2	0.38	D

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

Anexo 12. Ganancia de peso semana 2 (Tukey)

Nueva tabla : 04/05/2023 - 12:45:13 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.99	0.98	1.52

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	194.90	3	64.97	123.74	0.0002
Tratamientos	194.90	3	64.97	123.74	0.0002
Error	2.10	4	0.53		
Total	197.00	7			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=2.94961

Error: 0.5250 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T0	41.40	2	0.51	A
T1	45.70	2	0.51	B
T2	48.40	2	0.51	B
T3	55.00	2	0.51	C

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

Anexo 13. Ganancia de peso semana 2 (Duncan)

Nueva tabla : 04/05/2023 - 12:51:34 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.99	0.98	1.52

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	194.90	3	64.97	123.74	0.0002
Tratamientos	194.90	3	64.97	123.74	0.0002
Error	2.10	4	0.53		
Total	197.00	7			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 0.5250 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T0	41.40	2	0.51	A
T1	45.70	2	0.51	B
T2	48.40	2	0.51	C
T3	55.00	2	0.51	D

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

Anexo. 14 Ganancia de peso semana 3 (Tukey)

Nueva tabla : 04/05/2023 - 01:01:44 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.95	0.91	3.34

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	399.02	3	133.01	26.00	0.0044
Tratamientos	399.02	3	133.01	26.00	0.0044
Error	20.46	4	5.12		
Total	419.48	7			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=9.20679

Error: 5.1150 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	57.50	2	1.60 A
T1	65.90	2	1.60 A B
T2	70.10	2	1.60 B C
T3	77.00	2	1.60 C

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

Anexo 15. Ganancia de peso semana 3 (Duncan)

Nueva tabla : 04/05/2023 - 01:05:42 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.95	0.91	3.34

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	399.02	3	133.01	26.00	0.0044
Tratamientos	399.02	3	133.01	26.00	0.0044
Error	20.46	4	5.12		
Total	419.48	7			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 5.1150 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	57.50	2	1.60 A
T1	65.90	2	1.60 B
T2	70.10	2	1.60 B
T3	77.00	2	1.60 C

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

Anexo 16. Ganancia de peso semana 4 (Tukey)

Nueva tabla_1 : 04/05/2023 - 01:10:24 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.99	0.98	1.35

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	945.30	3	315.10	149.34	0.0001
Tratamientos	945.30	3	315.10	149.34	0.0001
Error	8.44	4	2.11		
Total	953.74	7			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=5.91326

Error: 2.1100 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	90.20	2	1.03 A
T2	108.50	2	1.03 B
T1	112.10	2	1.03 B
T3	119.80	2	1.03 C

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

Anexo 17. Ganancia de peso semana 4 (Duncan)

Nueva tabla_1 : 04/05/2023 - 01:18:13 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.99	0.98	1.35

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	945.30	3	315.10	149.34	0.0001
Tratamientos	945.30	3	315.10	149.34	0.0001
Error	8.44	4	2.11		
Total	953.74	7			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 2.1100 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	90.20	2	1.03 A
T2	108.50	2	1.03 B
T1	112.10	2	1.03 B
T3	119.80	2	1.03 C

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

Anexo 18. Ganancia de peso semana 5 (Tukey)

Nueva tabla_2 : 04/05/2023 - 01:22:20 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.76	0.58	4.99

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	559.30	3	186.43	4.18	0.1004
Tratamientos	559.30	3	186.43	4.18	0.1004
Error	178.38	4	44.60		
Total	737.68	7			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=27.18496

Error: 44.5950 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	123.70	2	4.72 A
T1	131.60	2	4.72 A
T3	132.70	2	4.72 A
T2	146.90	2	4.72 A

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

Anexo 19. Ganancia de peso semana 5 (Duncan)

Nueva tabla_2 : 04/05/2023 - 01:27:43 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.76	0.58	4.99

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	559.30	3	186.43	4.18	0.1004
Tratamientos	559.30	3	186.43	4.18	0.1004
Error	178.38	4	44.60		
Total	737.68	7			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 44.5950 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	123.70	2	4.72 A
T1	131.60	2	4.72 A B
T3	132.70	2	4.72 A B
T2	146.90	2	4.72 B

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

Anexo 20. Ganancia de peso semana 6 (Tukey)

Nueva tabla : 04/05/2023 - 02:38:18 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.88	0.80	2.51

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	437.76	3	145.92	10.18	0.0242
Tratamientos	437.76	3	145.92	10.18	0.0242
Error	57.36	4	14.34		
Total	495.12	7			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=15.41559

Error: 14.3400 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	141.30	2	2.68 A
T1	146.10	2	2.68 A B
T2	158.10	2	2.68 B
T3	158.10	2	2.68 B

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

Anexo 21. Ganancia de peso semana 6 (Duncan)

Nueva tabla : 04/05/2023 - 02:42:34 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.88	0.80	2.51

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	437.76	3	145.92	10.18	0.0242
Tratamientos	437.76	3	145.92	10.18	0.0242
Error	57.36	4	14.34		
Total	495.12	7			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 14.3400 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	141.30	2	2.68 A
T1	146.10	2	2.68 A
T2	158.10	2	2.68 B
T3	158.10	2	2.68 B

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

Anexo 22. Ganancia de peso semana 7 (Tukey)

Nueva tabla : 04/05/2023 - 02:44:24 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.83	0.70	5.37

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1656.30	3	552.10	6.35	0.0531
Tratamientos	1656.30	3	552.10	6.35	0.0531
Error	347.94	4	86.99		
Total	2004.24	7			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=37.96713

Error: 86.9850 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	157.40	2	6.59 A
T1	165.30	2	6.59 A B
T2	175.60	2	6.59 A B
T3	195.80	2	6.59 B

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

Anexo 23. Ganancia de peso semana 7 (Duncan)

Nueva tabla : 04/05/2023 - 02:47:54 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.83	0.70	5.37

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1656.30	3	552.10	6.35	0.0531
Tratamientos	1656.30	3	552.10	6.35	0.0531
Error	347.94	4	86.99		
Total	2004.24	7			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 86.9850 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	157.40	2	6.59 A
T1	165.30	2	6.59 A
T2	175.60	2	6.59 A B
T3	195.80	2	6.59 B

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

Anexo 24. Ganancia de peso semana 8 (Tukey)

Nueva tabla : 04/05/2023 - 02:52:40 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.84	0.71	5.05

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1627.46	3	542.49	6.80	0.0476
Tratamientos	1627.46	3	542.49	6.80	0.0476
Error	319.24	4	79.81		
Total	1946.70	7			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=36.36757

Error: 79.8100 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	160.20	2	6.32 A
T1	170.00	2	6.32 A B
T2	178.70	2	6.32 A B
T3	198.90	2	6.32 B

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

Anexo 25. Ganancia de peso semana 8 (Duncan)

Nueva tabla : 04/05/2023 - 02:54:37 p. m. - [Versión : 01/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
GPV	8	0.84	0.71	5.05

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1627.46	3	542.49	6.80	0.0476
Tratamientos	1627.46	3	542.49	6.80	0.0476
Error	319.24	4	79.81		
Total	1946.70	7			

Test:Duncan Alfa=0.05

Error: 79.8100 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T0	160.20	2	6.32 A
T1	170.00	2	6.32 A
T2	178.70	2	6.32 A B
T3	198.90	2	6.32 B

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

Anexo 26. Recolección de huevos semana 1. (Tukey)

Nueva tabla : 7/5/2023 - 20:10:44 - [Versión : 1/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Huevos	8	0,89	0,82	13,08

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,17	3	0,06	11,33	0,0200
Tratamientos	0,17	3	0,06	11,33	0,0200
Error	0,02	4	4,9E-03		
Total	0,19	7			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,28496

Error: 0,0049 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T2	0,36	2	0,05 A
T3	0,43	2	0,05 A B
T0	0,64	2	0,05 A B
T1	0,71	2	0,05 B

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

Anexo 27. Recolección de huevos semana 2. (Duncan)

Nueva tabla : 7/5/2023 - 20:12:06 - [Versión : 1/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Huevos	8	0,89	0,82	13,08

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,17	3	0,06	11,33	0,0200
Tratamientos	0,17	3	0,06	11,33	0,0200
Error	0,02	4	4,9E-03		
Total	0,19	7			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,0049 gl: 4

Tratamientos	Medias	n	E.E.
T2	0,36	2	0,05 A
T3	0,43	2	0,05 A
T0	0,64	2	0,05 B
T1	0,71	2	0,05 B

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

Anexo 28. Recolección de huevos semana 2. (Tukey)

Nueva tabla : 7/5/2023 - 20:05:24 - [Versión : 1/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
HUEVOS	8	0,84	0,72	13,68

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,24	3	0,75	7,06	0,0447
TRATAMIENTOS	2,24	3	0,75	7,06	0,0447
Error	0,42	4	0,11		
Total	2,66	7			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=1,32397

Error: 0,1058 gl: 4

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T0	2,00	2	0,23 A
T3	2,08	2	0,23 A
T1	2,15	2	0,23 A
T2	3,29	2	0,23 A

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

Anexo 29. Recolección de huevos semana 2. (Duncan)

Nueva tabla : 7/5/2023 - 20:07:43 - [Versión : 1/11/2014]

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
HUEVOS	8	0,84	0,72	13,68

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2,24	3	0,75	7,06	0,0447
TRATAMIENTOS	2,24	3	0,75	7,06	0,0447
Error	0,42	4	0,11		
Total	2,66	7			

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,1058 gl: 4

TRATAMIENTOS	Medias	n	E.E.
T0	2,00	2	0,23 A
T3	2,08	2	0,23 A
T1	2,15	2	0,23 A
T2	3,29	2	0,23 B

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

Anexo 30. Informe de resultado del examen Bromatológico del lodo de pa

INFORME DE RESULTADOS



DATOS DEL CLIENTE

Cliente: Nemesis Pincay Monserrate **Atención:** Xiomara Troya Muñilo
Dirección: Babahoyo **Teléfono:**
Provincia: Los Ríos **Cantón:**

INFORMACION DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra: suelo **Fecha de ensayo:** del 11 al 28 de febrero
Fecha de toma de muestra: 11/2/2023
Fecha de recepción: 11/2/2023 **Cod. Lab:** 562023
Observaciones: Muestra tomada por el cliente y recibida en el laboratorio

RESULTADOS				
Id. Cliente	Parametros	Resultado	Unidad	Técnica analítica
lodo de palma	Proteína	3,84	%	microKjeldahl
	Fibra	5,46	%	AOAC 962.09 mod.
	Grasa (Extracto Etéreo)	1,80	%	AOAC 920.39 C mod.
	Ceniza	2,96	%	gravimétrico

Resultados expresados en muestra tal cual



TOTALCHEM

Ing. Carlos Mayorga
 Tif 0980622817 / 0985458514

TotalChem Se responsabiliza únicamente de los análisis mas no de la toma de muestra
 Estos análisis, opiniones y/o interpretaciones están basado en el material e información provistos por el cliente para quien se ha realizado este informe en forma exclusiva y confidencial

