



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica

Efecto de la harina de orégano (*Oreganum vulgare L.*) en la dieta sobre el rendimiento productivo en codornices (*Coturnix coturnix japonica*)

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Zootecnista

Autoras

Karla Isabel Ibarra Moran

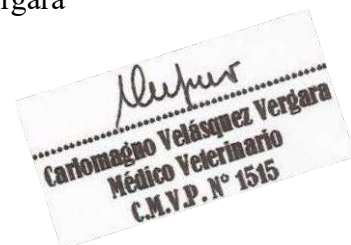
Moly Montoya Espinoza

Asesor

Dr. Carlomagno Ronald Velásquez Vergara

Huacho – Perú

2026





Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
LICENCIADA

Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica

INFORMACIÓN

DATOS DEL AUTOR (ES):		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Ibarra Moran Karla Isabel	75233663	10 de Octubre del 2025
Montoya Espinoza, Moly	72271900	10 de Octubre del 2025
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Dr. Velásquez Vergara, Carlomagno Ronald	08471692	0009-0007-9335-3583
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS-PREGRADO/POSGRADO - MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Mo. Pujada Abad, Hilario Noberto	07077044	0000 – 0003 – 4939 – 6774
Dr. Airahuacho Bautista, Félix Esteban	40769786	0000 – 0001 – 7484 – 0449
Mg. Vásquez Requena, Ángel Geratrdo	46579737	0000 – 0001 – 7034 – 5133

Ibarra Moran Karla Isabel Exp.ñ 049741 Montoya E...

Efecto de la harina de orégano (*Oreganum vulgare* L.) en la dieta sobre el rendimiento productivo en codornices (*Coturnix ...*

Quick Submit

Quick Submit

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental 2025

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3315831614

Fecha de entrega

18 ago 2025, 11:55 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

20 ago 2025, 3:35 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

BORRADOR_DE_TESIS.pdf

Tamaño del archivo

1.9 MB

56 páginas

11.249 palabras

60.727 caracteres



Página 2 de 65 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:3315831614

19% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 19% Fuentes de Internet
- 6% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A Dios por permitirme estar aquí, a mis padres y a mis hermanos que, con su apoyo incondicional, amor y confianza permitieron que logre culminar mi carrera. A mi Nana y a mi Jaque quienes me brindaron años de su vida enseñándome valores y principios para ser una buena persona y crecer tanto en lo personal como en lo profesional.

Karla Isabel, Ibarra Moran

Al creador por permitir mi existencia y rodearme de seres que han sido fundamentales para mí, mi mamá, mi tía Lili y tío Ñaña por ayudarme a trazar este camino por infundir principios y valores que hasta hoy guardo y me guían en la vida, a mi abuela por enseñarme la perseverancia, a mi hermana por la compañía, a Mogui por dormir conmigo en la recolección de datos, a Colmillo por enseñarme a valorar, por último y no menos importantes, los animales que formaron parte de nuestro proyecto “las codor”.

Moly, Montoya Espinoza

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirnos culminar esta etapa de nuestra carrera que con mucho esfuerzo y perseverancia logramos.

A nuestro asesor el Dr. Carlomagno Ronald Velásquez Vergara por su orientación experta, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proceso, sus conocimientos y consejos fueron fundamentales para el desarrollo de este proyecto.

Además, queremos reconocer el apoyo brindado por la Ingeniera Zootecnista Yaneline Hidalgo Vásquez, y al Ingeniero Zootecnista Roberto Tamayo Díaz quienes estuvieron dispuestos a colaborar y compartir ideas enriquecedoras.

A nuestros profesores por sus enseñanzas y consejos en todo este tiempo.

A nuestra casa de estudios, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión por el tiempo que nos ha exigido, por tantas cosas que hemos pasado durante nuestra formación profesional, pero al mismo tiempo nos ha permitido obtener este tan ansiado título.

A nuestras familias por su inquebrantable apoyo y comprensión a lo largo de esta etapa académica, a las personas que no nos permitieron rendirnos con alguna palabra de aliento, este trabajo no habría sido posible sin el aporte de cada una de estas personas. Su ayuda y aliento fueron fundamentales para alcanzar este logro. ¡Muchas gracias!

ÍNDICE

RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1. Descripción de la realidad problemática	15
1.2. Formulación del problema	15
1.2.1. Problema General	15
1.2.2. Problemas específicos	15
1.3. Objetivos de la investigación	16
1.3.1. Objetivo General	16
1.3.2. Objetivos específicos	16
1.4. Justificación de la investigación	17
1.5. Delimitación del estudio	17
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	18
2.1. Antecedentes de la investigación	18
2.1.1. Antecedentes Internacionales	18
2.1.2. Antecedentes Nacionales	19
2.2. Bases teóricas	19

2.2.1. Aspectos generales de la codorniz	19
2.2.2. Aspectos generales del orégano (<i>Oreganum vulgare L.</i>).....	25
2.3. Definición de términos básicos	28
2.4. Hipótesis de investigación.....	29
2.4.1. Hipótesis general	29
2.4.2. Hipótesis específica.....	29
2.5. Operacionalización de variables.....	29
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	31
3.1. Diseño metodológico	31
3.2. Población y muestra.....	31
3.2.1. Población	31
3.2.2. Muestra.....	31
3.3. Técnica de recolección de datos.....	31
3.3.1. Técnica de recolección de datos.....	32
3.4. Técnica para el procedimiento de la información.....	34
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	36
4.1. Porcentaje de postura.....	36
4.2. Peso promedio de huevo	37
4.3. Consumo de alimento	38
4.4. Conversión alimenticia	38

4.5. Utilidad económica	40
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	42
CAPÍTULO VI. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	46
6.1. Conclusiones.....	46
6.2. Recomendaciones.....	46
CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
ANEXOS	53
ANEXO 1. RECOLECCIÓN DE DATOS	54
ANEXO 2. PROCESAMIENTO DE DATOS EN SSPS.....	55
ANEXO 3. DEMOSTRACIÓN DE TOMA DE DATO.....	56

RESUMEN

Objetivo: Evaluar cuatro niveles de harina de orégano en la dieta sobre el rendimiento productivo en codornices. **Metodología:** El estudio se llevó a cabo en la granja de aves de la Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Se estudió cuatro tratamientos y cinco replicaciones, cada unidad experimental con 10 codornices y un total de 200 aves. Los tratamientos fueron: T0: Dieta control (alimento balanceado sin harina de orégano); T1: dieta + harina de orégano al 0.5%; T2: dieta + harina de orégano al 1%; T3: dieta + harina de orégano al 1.5%. Los datos se analizaron mediante el ANOVA y la prueba pos hoc de Tukey considerando un nivel de significancia del 95% ($P < 0.05$), con el software estadístico IBM® SPSS®. **Resultados:** El porcentaje de postura, peso del huevo, y consumo de alimento fueron similares entre los tratamientos ($p > 0.05$). La conversión alimenticia del tratamiento con 0,5% orégano fue la menos eficiente en comparación a los demás tratamientos. La utilidad económica fue similar entre tratamientos. **Conclusión:** Los parámetros productivos y económicos obtenidos con la inclusión de orégano en diferentes niveles, fueron similares al del grupo control, con excepción de la conversión alimenticia. Por tanto, puede ser una alternativa al uso de los antibióticos promotores de crecimiento en codornices.

Palabras claves: codorniz, orégano, postura, peso, huevo.

ABSTRACT

Objective: To evaluate four levels of oregano meal in the diet on productive performance in quails.

Methodology: The study was carried out at the poultry farm of the Professional School of Zootechnical Engineering of the Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Four treatments and five replications were studied, each experimental unit with 10 quails and a total of 200 birds. The treatments were: T0: Diet control (balanced feed without oregano meal); T1: diet + oregano meal at 0.5%; T2: diet + oregano meal at 1%; T3: diet + oregano meal at 1.5%. Data were analyzed by ANOVA and Tukey's post hoc test considering a significance level of 95% ($P < 0.05$), with IBM® SPSS® statistical software. **Results:** The percentage of lay, egg weight, and feed consumption were similar among treatments ($P > 0.05$). Feed conversion of the 0.5% oregano treatment was the least efficient compared to the other treatments. The economic utility was similar among treatments. **Conclusion:** The productive and economic parameters obtained with the inclusion of oregano at different levels were similar to those of the control group, with the exception of feed conversion. Therefore, it can be an alternative to the use of antibiotic growth promoters in quails.

Key words: quail, oregano, laying, egg weight, egg

INTRODUCCIÓN

La coturnicultura tiene como objetivo la cría, mejora y promoción de la producción de codornices, para el aprovechamiento de sus productos: huevos, carne y codornaza (Vásconez, 2022). Las codornices japónicas son buenas ponedoras con un promedio de producción de 260 a 300 huevos anuales. (Grimaldo, 2020). Los huevos de codorniz son un alimento muy valioso por sus propiedades nutritivas, el alto contenido proteico y las altas cantidades de calcio, fósforo, potasio y manganeso, lo convierten en una buena fuente de minerales. (Valle, 2015).

El uso de los antibióticos promotores del crecimiento (APC) ha mejorado los niveles de productividad mayormente en el área avícola. Sin embargo, hoy en día, algunos países han prohibido el uso de este componente en la alimentación animal, debido a la aparición de microorganismos patógenos resistentes a los antibióticos, lo cual genera un problema de salud pública. (Apaéstegui, 2016).

Las principales opciones investigadas para el reemplazo de los APC son los probióticos, las enzimas, los acidificantes (ácidos orgánicos e inorgánicos) y los extractos de plantas. (Tenías, 2022). El orégano se considera un promotor de crecimiento natural y agente terapéutico. Por lo tanto, podría considerarse como una alternativa para reemplazar a los APC que tienen un impacto negativo en la salud humana. (Macas, 2019).

En el Perú la coturnicultura, mayormente es una explotación familiar, el volumen de producción de la crianza de codornices ha aumentado en los últimos años, ya que son excelentes productoras de huevos, con altos rendimientos, baja conversión alimenticia y bajos costos de producción. Sin embargo, es necesario buscar alternativas a los APC para superar los diferentes problemas sanitarios que aquejan a esta especie (Gonzales, 2016). Por esta razón, la investigación

tiene como objetivo. Evaluar cuatro niveles de harina de orégano adicionado en la dieta sobre el rendimiento productivo en codornices.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Los productores de codornices buscan alternativas al uso de APC con la finalidad de obtener huevos, carne orgánica y saludable para el público consumidor. El huevo de codorniz es muy apreciada por su calidad nutricional, bajo contenido de colesterol y un alto índice proteico, haciéndolos muy recomendables para la alimentación.

El orégano tiene propiedades antibacterianas y antioxidantes, es un aditivo fitogénico con gran cantidad de ácido fenólicos y flavonoides, como principio activo tiene al flavonol retusin. Sus aceites esenciales como el carvacrol y el timol, tienen propiedades antimicrobianas y antifúngicas, que los hace útiles en el tratamiento de infecciones y como conservantes naturales.

En Perú mayormente se ha investigado el efecto de orégano en pollos de engorde, mas no en codornices. No se cuenta con información sobre las bondades del orégano adicionado a la dieta sobre el rendimiento productivo de la codorniz.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿La inclusión de harina de orégano en la dieta influirá en el rendimiento productivo de la codorniz en etapa de postura?

1.2.2. Problemas específicos

¿La inclusión de harina de orégano en la dieta influirá en el porcentaje de postura en la codorniz en etapa de postura?

¿La inclusión de harina de orégano en la dieta influirá en el peso promedio de huevo de la codorniz en etapa de postura?

¿La inclusión de harina de orégano en la dieta influirá en consumo de alimento en la codorniz en etapa de postura?

¿La inclusión de harina de orégano en la dieta influirá en la conversión alimenticia en la codorniz en etapa de postura?

¿La inclusión de harina de orégano en la dieta influirá en la utilidad económica de la codorniz en etapa de postura?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Demostrar si la suplementación de harina de orégano en la dieta influye en el rendimiento productivo de la codorniz en etapa de postura.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar si la suplementación de la harina de orégano en la dieta influye en el porcentaje de postura en la codorniz en etapa de postura.

Determinar si la suplementación de la harina de orégano en la dieta influye en el peso promedio de huevos en la codorniz en etapa de postura.

Determinar si la suplementación de la harina de orégano en la dieta influye en el consumo de alimento en la codorniz en etapa de postura.

Determinar si la suplementación de la harina de orégano en la dieta influye en la conversión alimenticia en la codorniz en etapa de postura.

Determinar si la suplementación de la harina de orégano en la dieta influye en la utilidad económica en la codorniz en etapa de postura.

1.4. Justificación de la investigación

Justificación teórica: La investigación demostraría si la inclusión de harina de orégano a diferentes niveles (0%, 0,5%, 1,0%, 1,5%) tiene un efecto sobre la producción de huevos en codornices. Debido a que sus propiedades antimicrobianas, antioxidantes y antiinflamatorias contribuyen a mejorar la salud intestinal de las aves y con ello mejora la absorción de nutrientes y bajo este criterio puede ser una alternativa en reemplazo de los APC.

Justificación Práctica: Los criadores de codornices serían los beneficiados, tendrían un producto alternativo y saludable. Además, permitiría la producción de huevos orgánicos, que se venden a mejores precios y por tanto incrementarían sus ingresos.

Justificación social: La población sería beneficiada por tener un producto alternativo orgánico libre de antibióticos y de alto valor nutricional.

1.5. Delimitación del estudio

El estudio se realizará en la granja de aves de la Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica, durante los meses de marzo-abril del 2023. Se utilizará harina de orégano en niveles de 0%, 0,5%, 1,0% y 1,5%. Sólo se evaluará las primeras semanas de postura.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Centigul et al. (2007) en Turquía, realizó un estudio en codornices de postura de 42 días de edad, con el propósito de determinar el efecto de diferentes niveles de inclusión de orégano (*Origanum onites*) natural seco en la dieta, evaluando conversión alimenticia, producción de huevo y peso de huevo. Utilizó seis tratamientos: 0; 1%; 2%; 3%; 4% y 5%. Concluyó que la inclusión de orégano no resultó en variaciones significativas en los parámetros productivos.

Centigul et al. (2009) en Turquía, realizó un estudio en codornices de postura de seis semanas de edad, con el propósito de determinar el efecto de diferentes niveles de inclusión de orégano (*Origanum onites*) en la dieta, evaluando peso de huevo, índice de conversión alimenticia, producción de huevos. Utilizó seis tratamientos: 0; 10; 20; 30; 40 y 50 g/Kg. Concluyó que la inclusión de orégano no resultó en variaciones significativas en los parámetros productivos.

Christaki et al. (2011), en Grecia, realizó un estudio en codornices japonesas de 149 días de edad, con el fin de evaluar el efecto del orégano molido, el anís y las hojas de olivo como aditivos alimentarios sobre el rendimiento y algunas características de la calidad del huevo en codornices ponedoras. Utilizó siete tratamientos, el primero fue el grupo control y los seis restantes fueron alimentados con la misma dieta suplementada con orégano a 10 g/kg y 20 g/kg, anís a 10 g/kg y 20 g/kg y hojas de olivo a 10 g/kg y 20 g/kg. Concluyeron que no hubo efectos adversos por la inclusión dietética de orégano, anís y hojas de olivo en los alimentos para codornices ponedoras, sin embargo, el orégano dietético (10 g/kg y 20 g/kg) aumentó el valor del color de la yema.

Christaki et al. (2012), en Grecia, realizaron un estudio con codornices japonesas de 149 días de edad para analizar el impacto del orégano molido, el anís y las hojas de olivo como aditivos en la alimentación sobre el rendimiento y la calidad del huevo en codornices ponedoras. Se aplicaron tratamientos, donde el grupo control recibió una dieta estándar, mientras que los otros dos fueron alimentados con la misma dieta suplementada con orégano molido en concentraciones de 10 g/Kg y 20 g/Kg. Concluyeron que no hubo efectos adversos por la inclusión dietética de orégano en los parámetros productivos.

Villanueva-Preciado et al. (2022) en México, realizó un estudio en codornices de postura con sesenta días de edad, con la inclusión de orégano seco molido (*Origanum vulgare L.*) en la dieta con el objetivo de evaluar los parámetros productivos. Se utilizaron tres tratamientos: 0, 2 y 4% del alimento. Concluyó que el contenido de orégano seco de la dieta no afectó los parámetros productivos.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Loyaga-Cortez et al. (2020) en Trujillo, realizó un estudio en codornices de postura con ciento diez días de edad con inclusión de aceite de orégano (*Origanum vulgare L.*) en la dieta, con el propósito de evaluar el rendimiento y la estabilidad oxidativa del huevo. Utilizo 5 tratamientos: 0%, E&C (enramicina y sulfato de colistina), 100, 150 y 200 mg/Kg de aceite de orégano. Concluyó que el tratamiento E&C fue el mejor en producción de huevos, seguido de 200 mg/Kg.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aspectos generales de la codorniz

2.2.1.1. La codorniz (*Coturnix coturnix japónica*)

Grimaldos, (2020) menciona que las codornices japonesas son provenientes de la isla de Sakhaline y las ínsulas de Japón, estas aves parten a Indochina, Tailandia y Taiwán. Fue introducido en América y Europa en el siglo XIX, se utilizó como ave ornamental y de investigación. Con el tiempo, ha adquirido una posición importante en la industria avícola. Caracterizado por su alta producción y capacidad reproductiva. Después de la gallina, esta especie ha logrado posicionarse en un puesto de mayor interés zootécnico para la producción de huevos. En la actualidad, países como China, Tailandia e Indonesia, son los mayores productores. En Latinoamérica se tiene a Brasil como principal productor.

Trillo (2021) señala que la codorniz japonesa es un ave de hábitat rural, se pueden mantener en pequeñas jaulas y son económicas de alimentar y cuidar. También son más resistentes a las enfermedades comunes de las aves. Estas aves alcanzan su madurez sexual a temprana edad, aproximadamente a las seis semanas y su pico de producción se encuentra a los 50 días de edad; sin embargo, la fertilidad, la incubabilidad y la mortalidad están directamente relacionados con el potencial genético y las condiciones ambientales.

Carranza & Ortiz (2019) mencionan que esta ave puede superar los 140 gramos de peso vivo, cabe recalcar que las hembras pesan más que los machos, con una diferencia de 10-20 gramos; su contextura es de pecho oblongo y en el caso de las hembras su vientre es ancho, resistente a todo tipo de clima. El potencial de la codorniz japonesa es para la producción de huevo, suele producir unos 300 huevos por ave al año.

García (2015) acota que el momento más importante es la hora de instalar las codornices y que el ambiente sea tranquilo para ellas. En las mañanas se recomienda realizar a la misma hora, la inspección diaria, el aseo, la evacuación de heces y la recolección de huevos. Para un buen

manejo se recomienda una temperatura mínima de 18°C y una máxima de 23°C en la etapa de postura; siempre evitando los cambios repentinos que pueden causar estrés y bajar la producción.

2.2.1.2. Taxonomía

La codorniz por naturaleza es de hábitat rústico perteneciente al grupo de las Gallináceas (Tabla 1) y es adaptable a cualquier condición climática. (Flores, 2019).

Tabla 1.

Taxonomía de la codorniz

Taxonomía	
Reino	Animal
Clase	Ave
Orden	Galliniforme
Familia	Phasianidae
Subfamilia	Eurasiana
Tribus	Perdiciini Coturniciini
Géneros	Odontophorini Perdicula Crytoplecron Coturnix Exalfactoria Aneurophasis Callipea Oreotrix Calinus
Especie	<i>Coturnix coturnix japónica</i>

2.2.1.3. Alimentación

Las raciones formuladas deben cubrir sus necesidades nutricionales para que así puedan cumplir con los parámetros productivos deseados, esto se debe a que la ingesta diaria de alimento de las ponedoras varía considerablemente. (Villacis, 2016).

Gallegos (2015) comenta que el programa de alimentación que se utiliza en la etapa de crecimiento tiene que ser óptimo y al más mínimo costo, ya que, al llegar a la madurez sexual, eso ayudará a las codornices a conseguir un peso adecuado al momento de la puesta.

El consumo de alimento diario de una codorniz japonesa varía entre 20 a 25 gramos/ave/día, aunque en épocas de invierno podría llegar a consumir 28 gramos/ave/día, y el consumo de agua es indispensable para la postura, es alrededor del 140% de la ración. (Gorrachategui, 1996).

Durante el estrés calórico las ponedoras eliminan calor respirando más rápido, lo que causa pérdida de CO₂ y alcalosis metabólica. Esto reduce el calcio disponible, afectando el cascarón y el albumen. El bicarbonato de sodio ayuda a reponer los electrolitos perdidos por el estrés térmico. (Nutriplan, 2018).

Mantener un equilibrio electrolítico adecuado mediante la incorporación de bicarbonato de sodio en la alimentación ayuda a restablecer el balance ácido-base del cuerpo, lo que permite que los procesos metabólicos se optimicen y mejora la regulación de la homeostasis. (Amesquita, 2021).

La formación del cascarón en aves ponedoras requiere sodio, cloro y bicarbonato, que provienen del plasma y se generan en parte a través del metabolismo celular. La enzima anhidrasa carbónica convierte el CO₂ en bicarbonato, esencial en este proceso. (Ruíz, 2014).

2.2.1.4. **Requerimientos nutricionales**

Son muchos los autores que sugieren diferentes cantidades de energía para los requerimientos nutricionales en la dieta, esta varía entre 2.800 a 3.200 Kcal/Kg de alimento. (Gorrachategui, 1996). Santiago (2017) muestran las cantidades más actualizadas. La tabla 2 detalla los requerimientos nutricionales de la codorniz en etapa de postura.

Tabla 2

Recomendaciones nutricionales para codornices japonesas en la etapa de postura

Nutrientes	Unidades	Etapa de postura
Energía Metabolizable	Kcal/Kg	2800
Proteína Cruda Total	%	19
Calcio	%	3.16
Fósforo Disponible	%	0.33
Sodio	%	0.16
Ácido Linoleico	%	1.05
Lisina	%	1.11
Metionina	%	0.5
Met + Cis	%	0.91
Treonina	%	0.68
Triptófano	%	0.23

Fuente: Tablas brasileñas para aves y cerdos (2017)

2.2.1.5. Sistema de producción

Las codornices son fuertes, resistentes a una amplia variedad de condiciones ambientales y a muchas enfermedades, lo que las hace fáciles de manejar y ventajosas para la crianza. Sin embargo, como todo tipo de aprovechamiento agrícola, debe desarrollarse bajo ciertas condiciones para que la productividad sea competente. (García, 2018).

Vilchis (2008) señala que la procreación, incubación, cría y un buen conocimiento de la nutrición debe equilibrarse para obtener buenos resultados de las granjas para la producción de huevos. También requiere menos inversión de capital inicial para la producción y tiende a generar ganancias en un período de tiempo relativamente corto. (Zamora-Sanabia, 2021).

Cumpa (2019) menciona que los productores de codorniz no solo pueden obtener ganancias de la producción de huevos, sino también de la incubación de huevos, venta de codornices posnatales, codornices reproductoras y producción de carne.

2.2.1.5.1. Producción de huevo

García (2018) no recomienda los sistemas de piso ya que se ha demostrado que las granjas con un sistema de jaulas son las más económicas e higiénicas, ya que limitan el desarrollo de enfermedades y contaminación que pueden afectar la postura de las aves. Por otro lado, Vásquez, (2015) informa que hay que tener en cuenta que no es recomendable mantener juntos machos y hembras, esto se debe a que los ovocitos no fertilizados se conservan mejor porque el embrión no tiene posibilidades de comenzar a formarse.

2.2.1.5.2. Características del huevo de codorniz

Los huevos de codorniz varían en tamaño y pueden ser grandes, oblongos, puntiagudos, redondos o tubulares, pero la forma más común es ovalada. Su principal característica está determinada por su color blanco combinado con muchos tonos de crema. Son pequeños, de unos 9 a 11 gramos, con manchas marrones por toda la cáscara. (García, 2015).

El peso varía con la edad de la ponedora y es menor al principio y al final del ciclo de puesta. Este le dará al producto su valor comercial y también determinará la incubabilidad. El rango va desde 9.6% a 10% del peso vivo de la codorniz con un coeficiente de variación de 0.8%. (Villacis, 2016).

Según Flores (2019) el peso promedio de un huevo es de 10.3 gramos, donde la clara de huevo equivale al 60%, la yema un 30% y la cáscara más la piel constituyen el resto 10%.

2.2.1.5.3. Beneficios del huevo de codorniz

Los alimentos que contienen grasas saturadas son perjudiciales para la salud, pero los huevos de codorniz contienen niveles bajos de grasas saturadas. Los estudios sobre el colesterol en los huevos de codorniz han demostrado que no elevan los niveles en sangre. Además, aporta vitaminas, exceptuando la vitamina C, hierro necesario para la composición de la sangre y prevención de la anemia. (Carranza, 2019).

2.2.2. Aspectos generales del orégano (*Oreganum vulgare L.*)

2.2.2.1. Definición del orégano

Saavedra (2019) indica que el orégano es una planta aromática extendida por toda la cuenca mediterránea; contiene moléculas con efectos biológicos inherentes sobre la fisiología y el metabolismo animal y tiene fuertes efectos antimicrobianos, antifúngicos y antioxidantes.

En el momento de la floración, esta planta tendrá unos 40 - 50 cm, se cortan las ramas en manojos, luego se coloca sobre el camellón (mirando hacia el norte para exponerlas al sol por unos dos días), la exposición prolongada hará que el producto se decolore. (López, 2008). La cosecha puede variar desde 8 hasta 10 años. Por consiguiente, se proporciona abono en una cantidad de 3 a 4 Tn/ha y se entierra durante el tratamiento principal. (Arcos, 2021). El orégano contiene vitaminas A, C, E y K, así como fibra, ácido fólico, hierro, magnesio, vitamina B6, calcio y potasio. Contiene poderosos fitoquímicos que ayudan a la salud. (Chamorro, 2019).

2.2.2.2. Principios activos

2.2.2.2.1. Flavonoides

El orégano contiene flavonoides como luteolina y apigenina, agliconas, alcoholes alifáticos, estos compuestos terpénicos y sus derivados fenilpropano. (Arcos, 2021). La conformación de este compuesto proporciona varios beneficios en los parámetros productivos de los animales, ciertos flavonoides, como las catequinas y la quercetina, tienen excelentes habilidades para neutralizar los radicales libres (su estructura les permite atrapar electrones desapareados de especies reactivas), otro provecho que se puede rescatar de esta planta está relacionado con el sistema cardiovascular, ya que los flavonoides tienen propiedades vasodilatadoras y cardioprotectoras. También tiene propiedades antioxidantes, antibacterianas, antiinflamatorias, antitrombóticas, antiulcerosas, antifúngicas y analgésicas (Novoa, 2019).

2.2.2.2. Aceites esenciales

Los aceites esenciales (AEO) extraídos de la planta de orégano contienen dos fenoles principales que son el carvacrol y el timol, que actúan como antisépticos y antioxidantes, también están el linalool y borneol, alcoholes de doble cadena con propiedades antivirales y antisépticas (López, 2008). El timol y el carvacrol comprenden alrededor de 75% a 85% de AEO. Así mismo, señalan que existen estudios in vivo sobre los efectos de los AEO o extractos en el desarrollo de los parámetros productivos en pollos de engorde. (Fernández, 2021).

Actualmente, la ventaja más interesante del AEO es su capacidad antioxidante, que resulta de la presencia de grupos hidroxilo en los compuestos fenólicos. Esta capacidad antioxidante se evalúa por la capacidad de estos compuestos para prevenir la peroxidación lipídica y proteger el ADN contra el daño causado por los radicales libres. (Novoa, 2019).

2.2.2.3. Composición química

El orégano contiene entre 0,1% a 1% de aceite esencial, que es rico en timol, beta-bisaboleno, cariofileno, p-cimeno, borneol, linalol, acetato de linalilo, alfa y beta-pinenos, alfa-terpineno. Flavonoides: derivados del apigenol, luteolol, kenferol, diosmetol. Ácidos fenolcarboxílicos: caféico, clorogénico, rosmarínico. (Albanes & Zelaya, 2017).

2.2.2.4. Composición nutricional

Recientemente, ha aumentado el interés por encontrar plantas o productos vegetales que puedan proporcionar beneficios nutricionales, tanto para la industria alimentaria como para la medicina. El orégano se destaca como una planta de interés debido a sus propiedades nutricionales y aún más como antioxidante. (Chuquima, 2023).

El orégano es una hierba aromática y medicinal muy utilizada como producto natural para mejorar la nutrición en la avicultura. Aunque se consume principalmente en pequeñas cantidades,

tiene ciertos componentes nutricionales que vale la pena mencionar como proteínas, lípidos, vitaminas y minerales. (Fundación Española de la Nutrición, 2018).

2.2.2.5. Actividad microbiana

Existen muchos estudios sobre la actividad antibacteriana de extractos de diferentes tipos de orégano. Los aceites esenciales de especies del género *Origanum* han mostrado actividad contra bacterias Gram- negativas como *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*; y bacterias Gram-positivas como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Listeria monocytogenes* y *Bacillus subtilis*. (Arcila, 2004).

2.2.2.6. Actividad antioxidante

El efecto antioxidante de las plantas aromáticas se debe a la presencia de grupos hidroxilo en compuestos fenólicos. Entre los diferentes tipos de orégano, se han encontrado altos niveles de antioxidantes (> 140 mmol/100 g). El potencial antioxidante del extracto de orégano se determinó por su capacidad para inhibir la peroxidación de lípidos, proteger el ADN del daño de los radicales hidroxilos, al eliminar el peróxido de hidrógeno, eliminar el HOCl y controlar la rancidez. (Arcila, 2004).

2.2.2.7. El orégano como aditivo en aves

Según diversas investigaciones, el orégano es una alternativa para reemplazar a los APC en la nutrición de las aves, ya sea en líneas de huevo o de carne. De igual forma alcanzar buenos resultados en el aumento de la eficiencia y palatabilidad. En los subproductos y sistemas de alimentación se utilizan valores nutricionales bajos, que suelen alterar el comportamiento y la salud de los animales. Actualmente es una práctica común el uso de aditivos naturales en la alimentación animal, cuyo objetivo es mejorar los parámetros productivos, prevención de

enfermedades en los animales, y lograr un uso más eficiente de la alimentación de las aves. (Apaéstegui, 2016).

2.3. Definición de términos básicos

Fitogénico

Son compuestos bioactivos naturales derivados de plantas que tienen un efecto positivo en la productividad y salud animal. Este efecto se debe en gran medida a la acción de algunas de sus moléculas bioactivas, a las que se han asociado propiedades antimicrobianas, antifúngicas, antivirales, antioxidantes, entre otras.

Harina de orégano

Se considera a las plantas con propiedades medicinales que pueden reemplazar a los antibióticos promotores del crecimiento, y pueden aumentar la eficiencia y la palatabilidad en sistemas de producción, consiguiendo los mismos resultados y/o mejorando el desempeño de los parámetros productivos del animal.

Carvacrol

Es un componente del aceite esencial de la semilla de orégano. Es el mayor componente natural, aproximadamente contiene un 70%, de los aceites esenciales de plantas aromáticas, y los estudios le han atribuido sus efectos farmacológicos.

Timol

Perteneciente al grupo de los terpenos, es una sustancia cristalina incolora con un olor característico que se presenta de forma natural en los aceites esenciales del orégano.

2.4. Hipótesis de investigación

2.4.1. Hipótesis general

La harina de orégano en la dieta si influye en el rendimiento productivo de la codorniz en etapa de postura.

2.4.2. Hipótesis específica

La harina de orégano en la dieta si influye en el porcentaje de postura en la codorniz en etapa de postura.

La harina de orégano en la dieta si influye en el peso promedio de huevo de la codorniz en etapa de postura.

La harina de orégano en la dieta si influye en el consumo de alimento en la codorniz en etapa de postura.

La harina de orégano en la dieta si influye en la conversión alimenticia en la codorniz en etapa de postura.

La harina de orégano en la dieta si influye en la utilidad económica en la codorniz en etapa de postura.

2.5. Operacionalización de variables

Tabla 3.
Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Tipo de Variable	Indicador
Independiente: Harina de orégano	Tres niveles de harina de orégano	Cuantitativa ordinal	%
	- X ₀ = control (sin harina de orégano)		
	- X ₁ = harina de orégano al 0,5%		
	- X ₂ = harina de orégano al 1,0%		
Dependiente: Rendimiento productivo	- X ₃ = harina de orégano al 1,5%	Cuantitativa continua	%
	- Y ₁ = Porcentaje de postura		g
	- Y ₂ = Peso promedio de huevo		g
	- Y ₃ = Consumo de alimento		g/g
	- Y ₄ = Conversión alimenticia		S/.
	- Y ₅ = Utilidad económica		

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

El trabajo de investigación fue experimental porque se manipuló la variable independiente (niveles de harina de orégano). Fue longitudinal porque los datos de producción de huevos se recolectaron desde la octava hasta la treceava semana. Fue analítica, porque se evaluó la relación causa – efecto entre la variable independiente (niveles de harina de orégano) y la variable dependiente: rendimiento producido en las codornices.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Para este estudio se utilizaron 200 codornices japonesas sexadas de ocho semanas de edad con peso de 155 - 165 gr, distribuidas al azar en 4 jaulas, con 5 replicaciones, 10 aves en cada replicación.

3.2.2. Muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia. Se conformaron cuatro grupos: T0: grupo constituido por 50 codornices en etapa de postura que será el grupo control (sin inclusión de orégano). T1: Un grupo constituido por 50 codornices en etapa de postura que consumen 0.5% de harina de orégano en su dieta, T2: Grupo constituido por 50 codornices en etapa de postura que consumen 1.0% de harina de orégano en su dieta, T3: Grupo constituido por 50 codornices en etapa de postura que consumen 1.5% de harina de orégano en su dieta.

3.3. Técnica de recolección de datos

Se utilizó una planilla Excel elaborada por tal fin donde se recolectaron los datos relacionados con la semana y producción de huevos.

3.3.1. Técnica de recolección de datos.

Las labores iniciaron a las 8:00 am, comenzando con la alimentación, pesando primero los residuos del día anterior, posteriormente la recolección y el peso de los huevos. Se les proporcionó alimento formulado (25 gramos por cada codorniz) añadiendo los niveles de harina de orégano establecido para cada tratamiento con el consumo de agua al libitum.

Obtención de la harina de orégano

Se utilizó harina de orégano comercial. La composición química se realizó en el laboratorio de la Universidad Mayor de San Marcos - Lima cuyo resultado del análisis proximal, se muestra en tabla 4.

Tabla 4

Composición nutricional de la harina de orégano

Parámetros	Resultado	Unidad
Carbohidratos	17.25	%
Fibra	40.20	%
Proteína	11.80	%
Aceites y grasas	9.35	%
Humedad	6.50	%
Cenizas	14.90	%

Formulación de la ración

El alimento que se proporcionó a las codornices fue formulado con los siguientes insumos: maíz, torta de soya, soya integral, afrecho, carbonato de calcio, sal y otros. La ración se suministró en forma de polvo. La formulación del alimento y su composición nutricional se detalla en la tabla 5.

Tabla 5.*Formulación del alimento balanceado para cada tratamiento*

Ingredientes	Tratamientos (%)			
	T0	T1	T2	T3
Maíz	55.74	55.74	55.74	55.74
Torta de soya	31.60	31.60	31.60	31.60
Aceite de palma	1.99	1.99	1.99	1.99
Carbonato de calcio	7.16	7.16	7.16	7.16
Fosbic	1.59	1.59	1.59	1.59
Sal refinada	0.30	0.30	0.30	0.30
Metionina	0.37	0.37	0.37	0.37
Proapak 2 ^a	0.15	0.15	0.15	0.15
Setox	0.20	0.20	0.20	0.20
Bicarbonato de sodio	0.07	0.07	0.07	0.07
Cloruro de colina	0.20	0.20	0.20	0.20
Treonina	0.03	0.03	0.03	0.03
Triptófano	0.02	0.02	0.02	0.02
Uniban	0.10	0.10	0.10	0.10
Allyme vegpro	0.01	0.01	0.01	0.01
Tributirina	0.05	0.05	0.05	0.05
Fungikern	0.10	0.10	0.10	0.10
Betaina HCL	0.10	0.10	0.10	0.10
Lisina	0.22	0.22	0.22	0.22
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00

Nota: La harina de orégano se adicionó a cada ración de acuerdo a los niveles de cada tratamiento. T0: 0%, T1: 0,5%, T2:1,0% y T3: 1,5%.

Variables a evaluar

Porcentaje de postura

Es la relación entre el número promedio de huevos recolectado durante el período de estudio y el número total de aves que producen durante ese período. (Julca 2018).

$$\text{Porcentaje de postura (\%)} = \frac{\text{Total de huevos recolectados}}{\text{Total de codornices}} \times 100$$

Peso promedio de huevo

Se tomó el peso del total de huevos recolectados cada día y se dividió con la cantidad total de huevos obtenidos. (García, 2021).

$$\text{Peso de huevo} = \frac{\text{Total de peso de huevos (Kg)}}{\# \text{ total de huevos}}$$

Consumo de alimento

Para calcular el consumo de alimento se realizó con la siguiente fórmula (Saavedra 2014).

$$\text{Consumo de alimento} = \frac{\text{Total de alimento consumido (Kg)}}{\# \text{ de ponedoras}}$$

Conversión alimenticia

Es el total de alimento consumido en kilogramos sobre el total de número de huevos puestos (Kg). (Castro, 2017).

$$C.A. = \frac{\text{Total de consumo de alimento}}{\text{Total de peso de huevos (Kg)}}$$

Retribución económica

La retribución económica (S/.) se calculó mediante la comparación entre los ingresos y los egresos. Los ingresos corresponden al beneficio generado por la venta de huevos de codorniz, mientras que los egresos incluyen los costos de alimentación y otros gastos asociados. (Salazar, 2014).

$$\text{Retribución económica (S/.)} = \text{Ingresos} - \text{Egresos}$$

3.4. Técnica para el procedimiento de la información

Para los datos se recopilaron en hojas de cálculo Excel, fueron analizados mediante el procedimiento de Modelo Lineal General (GLM) y ANOVA, utilizando el software estadístico IBM® SPSS®.

Las medidas se compararon utilizando la prueba pos hoc de Tukey considerando un nivel de significancia del 95% ($P < 0.05$). Las variables Porcentaje de Postura, Peso Promedio de Huevo, Consumo de Alimento e Índice de Conversión Alimenticia se analizaron mediante un Diseño Completamente al azar, considerando un factor (% de inclusión de harina de orégano), cuyo modelo matemático es:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Observación de la variable respuesta obtenida del tratamiento con el i-ésimo nivel de inclusión de harina de orégano en su repetición j-ésima.

μ = Es la media general de la variable respuesta.

T_i = Es el efecto del i-ésimo nivel del tratamiento (inclusión de harina de orégano).

E_{ij} = Es el error experimental.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Porcentaje de postura

H₀: La harina de orégano en la dieta no influye en el porcentaje de postura de la codorniz en etapa de postura.

H₁: La harina de orégano en la dieta si influye en el porcentaje de postura de la codorniz en etapa de postura.

La Tabla 6 muestra los resultados del ANOVA. Se observa que $p=0,128 > 0.05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.

Tabla 6.
Análisis de Varianza para el porcentaje de postura en codornices

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Significancia
Entre grupos	3	230.878	76.959	2.200	0.128
Dentro de grupos	16	559.737	34.984		
Total	19	790.615			

GL: Grados de Libertad

Conclusión: la inclusión de harina de orégano no influyó en el porcentaje de postura y por lo tanto los grupos no son diferentes. Se observó que el tratamiento control tuvo un porcentaje ligeramente superior, no significativo, en comparación con los tratamientos con diferentes niveles de harina de orégano (tabla 7).

Tabla 7
Porcentaje de postura obtenidos con dietas preparadas con diferentes niveles de harina de orégano

Niveles	Promedio
T0: 0%	91.756
T1: 0.5%	89.238
T2: 1.0%	84.482
T3: 1.5%	83.474

4.2. Peso promedio de huevo

H₀: La harina de orégano en la dieta no influye en el peso promedio del huevo de codorniz en etapa de postura.

H₁: La harina de orégano en la dieta si influye en el peso promedio del huevo de codorniz en etapa de postura.

En la Tabla 8 se observa $p=0,335 > 0.05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna. En conclusión, se puede afirmar con un 95% de confianza que no existe una relación entre ambas variables.

Tabla 8
Análisis de Varianza para el peso promedio del huevo

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Significancia
Entre grupos	3	1.589	0.533	1.220	0.335
Dentro de grupos	16	6.985	0.437		
Total	19	8.584			

GL: Grados de Libertad

Conclusión: Los tratamientos con diferentes niveles de harina de orégano no influyeron en el peso promedio de huevo.

La tabla 9 presenta los pesos promedios de huevo de codorniz obtenidos hasta la treceava semana de postura. Se observó que el tratamiento T0 tuvo un mayor peso, pero no significativo.

Tabla 9.
Pesos promedio de huevo de codorniz con suministros de diferentes niveles de harina de orégano

Niveles	Promedio
T0: 0%	10.980
T1: 0.5%	10.224
T2: 1.0%	10.808
T3: 1.5%	10.584

4.3. Consumo de alimento

H₀: La harina de orégano en la dieta no influye en el consumo diario de alimento de codorniz en etapa de postura.

H₁: La harina de orégano en la dieta si influye en el consumo diario de alimento de codorniz en etapa de postura.

Se observa que $p=0,089 > 0.05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.

Tabla 10
Análisis de Varianza para el consumo de alimento

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Significancia
Entre grupos	3	12.45	4.15	2.34	0.089
Dentro de grupos	5	35.67	7.13	4.02	0.004
Total	15	28.91	1.09	1.09	0.392

GL: Grados de Libertad

Conclusión: La inclusión de harina de orégano en diferentes niveles no influyó en el consumo de alimento. La tabla 11 presenta el promedio para cada tratamiento, donde se puede apreciar que el menor consumo de alimento fue para T0.

Tabla 11
Consumo de alimento según el nivel de inclusión de harina de orégano en codornices de postura, desde la octava hasta la treceava semana.

Niveles	Promedio
T0: 0%	23.070
T1: 0.5%	24.190
T2: 1.0%	24.670
T3: 1.5%	24.170

4.4. Conversión alimenticia

H₀: La harina de orégano en la dieta no influye en la conversión alimenticia de codorniz en etapa de postura.

H₁: La harina de orégano en la dieta si influye en la conversión alimenticia de codorniz en etapa de postura.

Podemos observar un $\alpha < 0.05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna.

Se observa un $\alpha < 0.05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. En conclusión, se puede afirmar con un 95% de confianza que los niveles de harina de orégano si influye en la conversión alimenticia (tabla 12).

Tabla 12

Análisis de Varianza para la conversión alimenticia

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Significancia
Entre grupos	3	0.983	0.298	15.72	0.0001
Dentro de grupos	16				
Total	19				

GL: Grados de Libertad

Al realizar la prueba *pos hoc* de HSD Tukey, (Tabla 13) se observa una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos T1 y T0 ($p = 0.0002$) y entre T1 y T2 ($p = 0.006$), lo que sugiere que la inclusión de harina de orégano en estos niveles afecta significativamente el índice de conversión alimenticia. La comparación entre T0 y T3 también muestra significancia ($p = 0.021$), indicando que hay una diferencia en la conversión alimenticia entre estos niveles. La mejor conversión alimenticia correspondió a T0, T2 y T3 que fue diferente a T1 (Tabla 14).

Tabla 13

Agrupación de medias para el índice de conversión alimenticia según el nivel de inclusión de harina de orégano

Factor	Conversión alimenticia			
	Comparación	Diferencia	IC 95%	P-Valor
Inclusión de harina de orégano	T1 vs T0	0.24	[0.12, 0.36]	0.0002
	T1 vs T2	0.16	[0.04, 0.28]	0.006
	T1 vs T3	0.1	[-0.02, 0.22]	0.122
	T0 vs T2	-0.08	[-0.20, 0.04]	0.283
	T0 vs T3	-0.14	[-0.26, -0.02]	0.021
	T2 vs T3	-0.06	[-0.18, 0.06]	0.479

Tabla 14

Conversión alimenticia según el nivel de inclusión de harina de orégano

Niveles	Promedio
T0: 0%	2.15 ^a
T1: 0.5%	2.38 ^b
T2: 1.0%	2.23 ^{ab}
T3: 1.5%	2.29 ^{ac}

4.5. Utilidad económica

H₀: La harina de orégano en la dieta no influye en la utilidad económica de la codorniz en etapa de postura

H₁: La harina de orégano en la dieta si influye en la utilidad económica de codorniz en etapa de postura

La Tabla 15 muestra el ANOVA donde se observa que $p= 0,695 > 0.05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.

Tabla 15

Análisis de Varianza para la utilidad económica

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Significancia
Entre grupos	3	75.752	25.251	0.489	0.695
Dentro de grupos	16	825.482	51.593		
Total	19	901.234			

Conclusión: El nivel de inclusión de harina de orégano no influyó en la utilidad económica. En la Tabla 16 se observa que la dieta control en promedio tuvo una mayor utilidad económica (S/.25.60).

Tabla 16
Utilidad económica según el nivel de inclusión de harina de orégano

Niveles	Promedio
T0: 0%	25.614
T1: 0.5%	21.542
T2: 1.0%	20.724
T3: 1.5%	21.246

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión de resultados

Los resultados obtenidos indican que la inclusión de harina de orégano en la dieta de codornices sí influyó en la conversión alimenticia, pero no influyó significativamente en el porcentaje de postura, peso promedio de huevo, consumo de alimento y utilidad económica.

Porcentaje de Postura

La inclusión de harina de orégano en la dieta de codornices de postura. Las dietas con 0% y 0.5% de orégano tuvieron un porcentaje de postura similares, siendo la dieta control mayor al T1 con los valores 91.8% y 89.2% respectivamente, pero mayor que los tratamientos con 1% y 1,5% de orégano. Estos resultados son parecidos a los obtenidos por otros autores que no encontraron diferencias significativas (Centigul et al., 2007; Centigul et al., 2009; Christaki et al., 2011; Christaki et al., 2012 y Villanueva-Preciado et al., 2022).

En esta investigación, no se obtuvieron diferencias significativas ya que las codornices del grupo control tuvieron porcentajes similares a los tratamientos con orégano. Se puede apreciar que, el mínimo porcentaje de inclusión de la harina de orégano (T1: 0.5% de inclusión), obtuvo mejor porcentaje de postura con 89.2%, en comparación al 1% y 1.5% con 84.5% y 83.5 % respectivamente. Los resultados coinciden con los reportados por Centigul et al. (2007) y Centigul et al. (2009), quienes lograron un 90% de postura para el grupo control, un 83.5% y 84.3% cuando se le incluía 3% y 4% de orégano respectivamente. Al parecer la inclusión de porcentajes mayores al 1% de orégano en la dieta tiene efectos negativos en la producción de huevos.

En la investigación, los tratamientos T2 y T3 tuvieron menores porcentajes de producción de huevos, que coinciden con los obtenidos por Christaki et al. (2011) y Christaki

et al. (2012), el grupo control obtuvo menor porcentaje de postura comparado a los grupos con inclusión de orégano, pero al comparar el nivel de inclusión del 1% y 2% la postura disminuyó de 79% a 77%. Villanueva-Preciado et al. (2022), también mostró una ligera disminución del 40% en el grupo control, a 39 y 38% para la inclusión del 2 y 4%. Estas investigaciones no reportaron diferencias significativas ($P > 0,05$). Por el contrario, Loyaga-Cortéz et al. (2020) al incluir aceite esencial de orégano no encontró diferencias significativas, pero en su trabajo se observó un incremento en el porcentaje de postura a mayor nivel de inclusión del aceite de orégano, pasando de 81% para el grupo control a 87%; 89% y 91% para 1%; 1,5% y 2% de inclusión, respectivamente.

Esta diferencia en los resultados obtenidos frente a otros estudios, puede deberse a la diferencia en la dosis, fuente utilizada (aceite o harina), parte de la planta utilizada, ya que, la composición química y producción de aceites esenciales varía al usar sólo las hojas o las hojas + flores (Moisa et al., 2018), la variedad de orégano también influye en su composición y calidad de componentes (Ilić et al., 2022).

Peso promedio de huevo

No se encontró diferencias significativas entre los niveles de inclusión de harina de orégano ($P < 0,05$), el T1 con 0,5% de orégano obtuvo el menor peso con 10.2 gr, mientras que el T0 con 0% de harina de orégano obtuvo el mejor peso (10.9 gr). Estos resultados no coinciden con otras investigaciones, aunque obtuvieron mayores pesos promedios del huevo, en un rango de 11 a 12 g (Centigul et al., 2007; Centigul et al., 2009; Christaki et al., 2011; Christaki et al., 2012; Loyaga-Cortéz et al., 2020 y Villanueva-Preciado et al., 2022). Cabe mencionar que el peso obtenido en esta investigación superó a lo esperado para la línea Japónica con 9 gr, esta variable es importante porque determina el valor económico del producto (Vásquez y Ballesteros, 2008).

Consumo diario de alimento

La inclusión de harina de orégano no influyó en el consumo de alimento/ave/día, se obtuvo consumos de 23.1; 24.2; 24.7 y 24.2 para el grupo 0, 0,5; 1 y 1,5%, respectivamente, siendo el T2 (1% de harina de orégano) el que obtuvo mayor consumo diario. En general los consumos obtenidos estuvieron por encima de los 20 gr esperado para codornices japónicas (Vásquez y Ballesteros, 2008) y según lo reportado por Centigul et al. (2007), Centigul et al. (2009) con 21 g, Villanueva-Preciado et al. (2022) con 19 g, pero muy por debajo a lo reportado por Christaki et al. (2011) y Christaki et al. (2012) con más de 30 g/ave/día.

Las investigaciones revisadas, reportan que no existe diferencias significativas para consumo de alimento, y sugieren que un mayor consumo puede deberse a una mayor palatabilidad por las características aromáticas del orégano, pero sugieren realizar más estudios para determinar este efecto (Loyaga-Cortéz et al., 2020).

Conversión alimenticia

Esta variable fue afectada por el nivel de harina de orégano incluida en la dieta. El grupo sin inclusión de orégano (T0) tuvo un valor significativamente menor en comparación con T1 (0.5% de orégano), pero no presentó diferencias significativas con T2 (1.0%) ni con T3 (1.5%). Esto sugiere que niveles bajos de inclusión de harina de orégano (0.5%) pueden afectar la conversión alimenticia, mientras que niveles mayores (1.0% y 1.5%) podrían no generar una diferencia significativa con la dieta sin orégano. Estos valores fueron similares a lo reportado por Centigul et al. (2007) y Centigul et al. (2009) con 2,0; 2,2 y 2,0 para codornices con 0,1 y 2% de inclusión de orégano. Los mejores valores fueron obtenidos por Villanueva-Preciado et al. (2022) con 1,8; 2,2 y 1,9 para codornices con 0,2 y 4% de inclusión de orégano seco. Por otro lado, el índice de conversión alimenticia de esta investigación fue

mejor a lo obtenido por Loyaga-Cortéz et al. (2020) con valores de 2,8; 2,54 y 2,47 para los grupos con 0, 0,1, y 0,2% de inclusión de aceite de orégano.

Los parámetros evaluados demuestran que el nivel de inclusión de harina de orégano hasta 1,5% no influye en el porcentaje de postura, peso promedio del huevo. Sin embargo, se debería realizar otra investigación con mayores niveles de inclusión y evaluando también aspectos reproductivos de la codorniz. Al respecto, Villanueva-Preciado et al. (2022) señala que un nivel de inclusión óptima de orégano es del 2%, ya que no afectan los parámetros productivos, pero niveles mayores (4%) dan como resultado menores rendimientos reproductivos.

Utilidad económica

La utilidad económica para los tratamientos T1 y T3 fue similar con una utilidad de S/.21.54 y S/.21.25 respectivamente. Mientras que el T2 (1% de inclusión) obtuvo el menor valor con S/.20.72, siendo el T0 (sin inclusión de orégano) con mayor utilidad económica con S/.25.61. Estos datos fueron recopilados para evaluar la rentabilidad total durante las seis semanas de producción de las codornices.

Los resultados obtenidos demuestran que la inclusión de orégano en la dieta no causa un efecto determinante en los parámetros evaluados. Sin embargo, se debería considerar otras ventajas de la inclusión del orégano en aspectos de salud del animal, por el aporte de aceites esenciales y su capacidad antioxidante.

Finalmente, la literatura revisada se basa en la evaluación de parámetros productivos y reproductivos, pero no evalúan el impacto económico de la inclusión de orégano. Por lo tanto, esta investigación está contribuyendo con este vacío de conocimiento, siendo necesario realizar más estudios sobre el aspecto económico.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

El porcentaje de postura fue similar en todos los tratamientos.

El peso promedio de huevo fue similar en todos los tratamientos.

El consumo de alimento fue similar en todos los tratamientos.

La conversión alimenticia fue mejor en el tratamiento control en comparación con los tratamientos que incluían diferentes niveles de harina de orégano.

La utilidad fue similar en todos los tratamientos.

6.2. Recomendaciones

Evaluar otras formas de incluir orégano en la ración (harina o aceite) y comparar su efecto en los parámetros productivos y reproductivos.

CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albanes, A. I. & Zelaya, R. K. (2017) *Evaluación de tres niveles de harina de orégano (Origanum vulgare l.) como promotor de crecimiento, adicionado a la dieta de pollos de engorde*. [Tesis de grado, Universidad El Salvador]. <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/13488/1/13101634.pdf>
- Amesquita, J. L. (2021) *Efecto del bicarbonato de sodio en la dieta sobre el equilibrio ácido-base en pollos de engorde en la etapa de finalización* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. Repositorio Institucional UNAP. https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/8627/Luis_Tesis_Titulo_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Apáestegui, R., Pineda, C. A. & Chuquiyauri, M. A. (2016) Orégano (*Origanum vulgare* L) en los parámetros productivos de pollos de engorde. *Investigacion Valdizana* 11(2), 85-93. <http://revistas.unheval.edu.pe>
- Arcila-Lozano, C. C., Loarca-Piña G., Lecona-Uribe, S. & Gonzáles, E. (2004) El orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes. *Scientific Electronic Library Online*. 54(1), 100-111. <http://ve.scielo.org/scielo.php>
- Arcos, J. R. & Garcia, A. A. (2022) Extracto natural de oregano (*Oreganum vulgare*) para el tratamiento del síndrome dispéptico en adultos. Recuperado el 12 de diciembre de 2022, del Instituto Universitario Misael Acosta, <https://dspace.istmas.edu.ec/handle/123456789/54>
- Avicultura.mx. (2017) *La formación del cascarón de huevo – Parte 2*. <https://www.avicultura.mx/destacado/la-formacion-del-cascaron-de-huevo-parte-2>
- Carranza, M. A., & Ortiz, F. J. (2019) Aplicación del huevo de codorniz (*Coturnix coturnix*) como sustituto del huevo de gallina (*Gallusgallus Domesticus*) en la Pastelería. [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec>

- Centigul, I. S., Bayram, I., Yardimci, M., Sahin, E. H., Sengor, E., Akkaya, A. B. & Uyarla C. (2007) Utilisation of oregano (*Origanum Onites*) in laying quails (*Coturnix coturnix japonica*) (2): The effects of oregano on performance, carcass yield, liver and some blood parameters. *Italian Journal of Animal Science*, 10(3), 57-65. https://www.ibna.ro/arhiva/AZ%2010/AZ%2010_07%20Cetingul.pdf
- Centigul, I. S., Bayram, I., Yardimci, M., Sahin, E. H., Sengor, E., Akkaya, A. B. & Uyarla C. (2009) Effects of oregano (*Oregano Onites*) on performance, hatchability and egg quality parameters of laying quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Italian Journal of Animal Science*, 8(3), 467-477. <https://doi.org/10.4081/ijas.2009.467>
- Chamorro, M. J. Pampa, M. D. (2019) *Efectividad del orégano (Origanum vulgare) en el tratamiento de los espasmos abdominales en personas de 15 – 30 años que viven en el Pueblo Joven Columna Pasco, Enero – Abril del 2018* [Tesis de Bachiller, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1459>
- Chipao, F. R. (2014) *Efecto del fosfato dicálcico y harina de huesos sobre la producción y la calidad del huevo de codorniz de dos diferentes edades* [Tesis de Bachiller, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://hdl.handle.net/20.500.12996/2382>
- Christaki, E. V., Bonos, E. M. & Florou-Paneri, P. C., (2011) Comparative evaluation of dietary oregano, anise and olive leaves in laying japanese quails. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 3(2), 97-101. <https://doi.org/10.1590/S1516-635X2011000200003>
- Christaki, E., Bonos, E., Giannenas, I. & Florou-Paneri, P., (2012) Evaluation of Oregano and α -Tocopheryl Acetate on Laying Japanese Quail Diets. *Journal of Basic & Applied Sciences*, 3, 238-242. <https://doi.org/10.6000/1927-5129.2012.08.01.36>
- Chuquima, V. A., Huayhua, A. J., Flores, V. L., Sinchi, C. M. & Mollericona, A. M. (2023) Efecto de diferentes niveles de harina de orégano (*Origanum vulgare*) en los parámetros productivos

de codornices (*Coturnix coturnix japonica*), centro experimental de Cota Cota. *Revista Estudiantil* AGRO-VET, 7(1), 33-42.

<https://agrovvet.umsa.bo/index.php/AGV/article/download/143/132>

Fernández, C. M. (2021) *Características del epitelio interno del intestino delgado de pollos que recibieron proporciones crecientes de orégano en la dieta* [Tesis de pregrado, Universidad Pedro Ruíz Gallo].

[https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9985/Fern%
c3%a1ndez_Cu_bas_Maryuren_Geraldine.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9985/Fern%c3%a1ndez_Cu_bas_Maryuren_Geraldine.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Flores, R. J. (2019) *Evaluación de la calidad del huevo en codornices japonesas (Coturnix coturnix japonica) a diferentes días de conservación en el CIPCA*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Amazónica]. <https://repositorio.uea.edu.ec>

García, F. C. (2018) *Densidad de población en jaula y niveles de la batería, en la producción de huevos de las codornices (Coturnix coturnix japonica)* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe>

García, L. C. (2021). *Parámetros productivos y reproductivos en gallinas de postura Lohmann Brown, alimentadas con tres alimentos comerciales, Temascaltepec, México* [Tesis de pregrado, Universidad autónoma del estado de México]. <http://ri.uaemex.mx/>

García, P. L. (2015) *Estudio de factibilidad financiera para la producción de huevos de codorniz, en el centro de prácticas río verde, Santa Elena* [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec>

Grimaldos, D. (2020). *Guía para la producción de huevos y codornices a nivel industrial*. [Tesis pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia].

[https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/7f3cd388-29ba-49e3-9941-
e7442820f221/content](https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/7f3cd388-29ba-49e3-9941-e7442820f221/content)

- Gorrachategui, G. M. (1996) Alimentación de aves alternativas: codornices, faisanes y perdices. Curso de Especialización FEDNA. FEDNA, http://fundacionfedna.org/sites/default/files/96CAP_X.pdf
- Ilić, Z., Stanojević, L., Milenković, L., Šunić, L., Milenković, A., Stanojević, J. & Cvetković, D. (2022) The yield, chemical composition, and antioxidant activities of essential oils from different plant parts of the wild and cultivated oregano (*Origanum vulgare L.*). *Horticulturae*, 8(11). <https://doi.org/10.3390/horticulturae8111042>
- Julca, A. J. (2018). *Evaluación del comportamiento productivo de la gallina (Gallus gallus) Hy-Line Brown de 60 a 70 semanas trasladadas del sistema de crianza de piso a jaula en la región Tacna* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <http://repositorio.unjbg.edu.pe>
- López, M. M. (2008). Determinación de cantidades de aceites esenciales en fresco y en seco en el ecotipo de orégano común (*Oreganum vulgare L*) bajo cinco formas de secado en la región Tacna [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/533/TG0405.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Loyaga-Cortéz, B., Mendoza, G., Ybañez-Julca, R. & Asunción-Alvarez, D., (2020) La suplementación de aceite esencial de orégano en la dieta reduce el estrés oxidativo en la yema de huevo y mejora los parámetros productivos de la codorniz japonesa (*Coturnix coturnix japonica*). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(3). <http://doi.org/10.15381/rivep.v31i3.16637>
- Moisa, C., Copolovici, L., Pop, G., Lupitu, A., Ciutina, V. & Copolovici, D., (2018) Essential oil composition, total phenolic content, and antioxidant activity - determined from leaves, flowers and stems of *origanum vulgare l.* Var. *Aureum*. *Sciendo*, 1(1) 555 - 561.

https://www.researchgate.net/publication/327598639_Essential_Oil_Composition_Total_Phenolic_Content_and_Antioxidant_Activity_Determined_from_Leaves_Flowers_and_Stems_of_Origanum_Vulgare_L_Var_Aureum

Novoa, C. T. (2019) Evaluación de la composición química y capacidad antioxidante de la planta de orégano (*Origanum vulgare L.*). [Tesis de pregrado, *Universidad Central del Ecuador*]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17874>

Nutriplan (2018) *Bicarbonato de sodio*. <https://www.nutriplan.com.mx/productos/BICARBONATO-DE-SODIO.html>

Saavedra, S. D. (2019). *Rendimiento de cuyes mejorados en crecimiento con orégano y un complejo enzimático en la dieta* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo], Perú. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/4912>

Saavedra, T. N. (2014) *Efecto de niveles de harina de sangre en sustitución de proteína vegetal en la producción de huevos de gallinas en Cota-Cota La Paz*. [Tesis de grado, Universidad Mayor de San Andrés]. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/5591/T-2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Salazar, C. K. (2014). *Evaluación del empadre continuo y rotativo con dos sistemas de suministro de alimento en codornices reproductoras*. [Tesis de pregrado, Universidad Agraria La Molina], <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/2370/L01-S34-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Trillo, Z. F., Ciriaco, C. P., Tafur, C. L., Rivadeneira, V., Fuentes, N. N. & Nuñez, D. J. (2021) Efecto de la etapa de levante sobre la producción y reproducción en codornices japónicas (*Coturnix coturnix japonica*) de postura. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* 32(5). <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/21344/17293>

Vásquez, R. R. & Ballesteros, C. H. (2008) *La cría de codornices* (1ªed). Bogotá: Produmedios

https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13273/75067_56034.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vilchis, R. G. (2008) *Crianza y explotación de la codorniz (Coturnix coturnix)* [Tesis de pregrado,

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro],

<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6073/T16941%20VILCHIS%20RAMOS,%20GERARDO%20%20MONOG..pdf?sequence=1>

Villacis, V. P. & Vizhco, M. C. (2016). *Evaluación de dos tipos de fitasa sobre la productividad y calidad del huevo en codornices*. [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Ecuador].

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23619/1/Tesis-Fitasa-Codorniz.pdf>

Villanueva-Preciado, J., Rodrigues-Hernandez, B., Ruiz-Garcia, I. J. & Ortiz-Hernandez, J. R.,

(2022) Nivel de orégano seco (*Origanum vulgare*) na produção, histologia hepática perilobular e estrutura renal da codorna (*Coturnix coturnix japonica*). *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 5(1) 1302-1310. [https://doi.org/10.34188/bjaerv5n1-](https://doi.org/10.34188/bjaerv5n1-100)

[100](https://doi.org/10.34188/bjaerv5n1-100)

Zamora-Sanabria, R. & Chacón-Villalobos, A., (2021) Consumo y venta del huevo de codorniz en

Costa Rica. *Nutrición Animal Tropical* 15(2) 162-182.

<https://doi.org/10.15517/nat.v15i2.49418>

ANEXOS

ANEXO 1. RECOLECCIÓN DE DATOS

ANEXO 1.1. Recolección de datos para la obtención del porcentaje de postura de cada repetición por tratamiento

Tratamientos	Repeticiones	Cantidad de huevo (Σ Sem 8 - Sem 13)	Numero de codornices	% Postura	Promedio %
T0	1	331	378	87.57	91.75
	2	360	392	91.84	
	3	352	406	86.70	
	4	369	385	95.84	
	5	244	252	96.83	
T1	1	360	378	95.24	89.24
	2	314	350	89.71	
	3	405	420	96.43	
	4	306	378	80.95	
	5	317	378	83.86	
T2	1	296	378	78.31	84.51
	2	353	420	84.05	
	3	318	378	84.13	
	4	300	336	89.29	
	5	328	378	86.77	
T3	1	347	420	82.62	83.47
	2	378	420	90.00	
	3	359	420	85.48	
	4	296	336	88.10	
	5	274	385	71.17	

ANEXO 1.2. Recolección de datos para la obtención de conversión alimenticia de cada repetición por tratamiento

Tratamientos	Repeticiones	Consumo de alimento	Peso de huevo	Conversión alimenticia
T0	1	23.66	10.69	2.21
	2	23.66	11.03	2.14
	3	23.66	11.05	2.14
	4	23.66	10.83	2.18
	5	23.66	11.30	2.09
T1	1	24.19	8.63	2.80
	2	24.19	10.86	2.23
	3	24.19	10.78	2.25
	4	24.19	10.26	2.36
	5	24.19	10.59	2.29
T2	1	24.67	11.31	2.18
	2	24.67	10.38	2.38
	3	24.67	11.30	2.18
	4	24.67	11.39	2.17
	5	24.67	11.09	2.22
T3	1	24.17	10.65	2.27
	2	24.17	10.65	2.27
	3	24.17	10.64	2.27
	4	24.17	9.82	2.46
	5	24.17	11.16	2.17

ANEXO 2. PROCESAMIENTO DE DATOS EN SSPS

ANEXO 2.1. Prueba HSD Tukey para porcentaje de postura

Porcentaje de postura		
HSD Tukey^a		
Harina de orégano	N	Subconjunto para alfa = 0.05
T1.5	5	83.4740
T1.0	5	84.4820
T0.5	5	89.2380
Tcontrol	5	91.7560
Sig.		.162

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

^aUtiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 5.000

ANEXO 2.2. Prueba HSD Tukey para utilidad económica

Peso Huevo		
HSD Tukey^a		
Harina de orégano	N	Subconjunto para alfa = 0.05
T0.5	5	10.2240
T1.5	5	10.5840
T1.0	5	10.8080
Tcontrol	5	10.9800
Sig.		.305

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

^aUtiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 5.000

ANEXO 2.3. Prueba HSD Tukey para utilidad económica

Utilidad económica		
HSD Tukey^a		
Harina de orégano	N	Subconjunto para alfa = 0.05
T1.0	5	20.7240
T1.5	5	21.2460
T0.5	5	21.5420
Tcontrol	5	25.6140
Sig.		.708

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 5.000

ANEXO 3. DEMOSTRACIÓN DE TOMA DE DATO

Figura 1. Limpieza e instalación de las jaulas.



Figura 2. Codornices instaladas en las jaulas.



Figura 3. Alimento en polvo suministrado a las codornices



Figura 4. Codornices en etapa de postura.



Ibarra Moran Karla Isabel Exp.ñ 049741 Montoya E...

Efecto de la harina de orégano (*Oreganum vulgare* L.) en la dieta sobre el rendimiento productivo en codornices (*Coturnix ...*

 Quick Submit

 Quick Submit

 Facultad de Ingenieria Agraria,Industrias Alimentarias y Ambiental 2025

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3315831614

Fecha de entrega

18 ago 2025, 11:55 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

20 ago 2025, 3:35 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

BORRADOR_DE_TESIS.pdf

Tamaño del archivo

1.9 MB

56 páginas

11.249 palabras

60.727 caracteres

19% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 19%  Fuentes de Internet
- 6%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 19% Fuentes de Internet
- 6% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.unas.edu.pe	<1%
2	Internet	repositorio.unesum.edu.ec	<1%
3	Internet	repositorio.lamolina.edu.pe	<1%
4	Internet	docplayer.es	<1%
5	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion	<1%
6	Internet	renatiqa.sunedu.gob.pe	<1%
7	Internet	dspace.unitru.edu.pe	<1%
8	Internet	repositorio.ifgoiano.edu.br	<1%
9	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
10	Internet	repositorio.unac.edu.pe	<1%
11	Internet	dspace.utb.edu.ec	<1%

12	Internet	es.scribd.com	<1%
13	Internet	dspace.esoch.edu.ec	<1%
14	Internet	dspace.ueb.edu.ec	<1%
15	Internet	repositorio.unprg.edu.pe	<1%
16	Internet	1library.co	<1%
17	Internet	editorialalema.org	<1%
18	Internet	repositorio.uta.edu.ec	<1%
19	Internet	www.engormix.com	<1%
20	Publicación	CESAR MOLINA POVEDA. "Evaluación de varias fuentes de proteína vegetal en die...	<1%
21	Internet	www.coursehero.com	<1%
22	Internet	www.mdpi.com	<1%
23	Internet	repositorio.unc.edu.pe	<1%
24	Internet	repositorio.unsch.edu.pe	<1%
25	Publicación	José Eduardo Orellana-Centeno, Darío Gaytán-Hernández, Jaime Francisco Nava-C...	<1%

26	Internet	repositorio.umsa.bo	<1%
27	Internet	www.grafiati.com	<1%
28	Internet	agrovet.umsa.bo	<1%
29	Internet	docplayer.com.br	<1%
30	Internet	dspace.ups.edu.ec	<1%
31	Internet	mpt.areeo.ac.ir	<1%
32	Trabajos del estudiante	uteg	<1%
33	Internet	repositorio.ulc.edu.pe	<1%
34	Internet	repositorio.ug.edu.ec	<1%
35	Internet	repositorio.undac.edu.pe	<1%
36	Trabajos del estudiante	Universidad Tecnica De Ambato- Direccion de Investigacion y Desarrollo , DIDE	<1%
37	Internet	revista-agroproductividad.org	<1%
38	Internet	www.klinkhardt.de	<1%
39	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Trujillo	<1%

40	Internet	core.ac.uk	<1%
41	Internet	mlj.goums.ac.ir	<1%
42	Trabajos del estudiante	Instituto Tecnológico de Costa Rica	<1%
43	Publicación	Meenu Rani, Lokendra Sharma, Uma Advani, Susheel Kumar. "Adjunctive effect o...	<1%
44	Trabajos del estudiante	Universidad Católica de Santa María	<1%
45	Trabajos del estudiante	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA	<1%
46	Internet	bdigital.unal.edu.co	<1%
47	Internet	repositorio.cientifica.edu.pe	<1%
48	Internet	ri.ues.edu.sv	<1%
49	Internet	repositorio.unasam.edu.pe	<1%
50	Internet	www.scielo.br	<1%
51	Internet	www.scielo.org.pe	<1%
52	Internet	easychair.org	<1%
53	Internet	renati.sunedu.gob.pe	<1%

54	Internet	repositorio.esпам.edu.ec	<1%
55	Internet	repositorio.udh.edu.pe	<1%
56	Internet	repositorio.urp.edu.pe	<1%
57	Internet	riunet.upv.es	<1%
58	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD	<1%
59	Internet	revistas.ucr.ac.cr	<1%
60	Internet	www.domestika.org	<1%
61	Trabajos del estudiante	Udayana University	<1%
62	Internet	documents.mx	<1%
63	Internet	doczz.es	<1%
64	Internet	oa.upm.es	<1%
65	Internet	repositorio.unheval.edu.pe	<1%
66	Internet	repositorio.utn.edu.ec	<1%
67	Internet	revistasinvestigacion.lasalle.mx	<1%

68	Trabajos del estudiante	ueb	<1%
69	Internet	www.clubensayos.com	<1%
70	Internet	www.incmnsz.mx	<1%
71	Internet	www.mecalux.es	<1%
72	Internet	dspace.unl.edu.ec	<1%
73	Internet	hdl.handle.net	<1%
74	Internet	hermes.pucp.edu.pe	<1%
75	Internet	mulpix.com	<1%
76	Internet	pirhua.udep.edu.pe	<1%
77	Internet	repositorio.una.edu.ni	<1%
78	Internet	repositorio.uncp.edu.pe	<1%
79	Internet	repositorio.unu.edu.pe	<1%
80	Internet	rest-dspace.ucuenca.edu.ec	<1%
81	Internet	revistas.usfq.edu.ec	<1%

82 Internet

www.dental-tribune.com

<1%

83 Internet

www.researchgate.net

<1%



5 **Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica

39 **Efecto de la harina de orégano (*Oreganum vulgare L.*) en la dieta sobre el rendimiento productivo en codornices (*Coturnix coturnix japonica*)**

Tesis

Para optar el título profesional de Ingeniero Zootecnista

Autoras

Ibarra Moran Karla Isabel

Montoya Espinoza Moly

Asesor

Dr. Carlomagno Ronald Velásquez Vergara

Huacho – Perú

2025

Carlomagno Velásquez Vergara
Médico Veterinario
C.M.V.P. N° 1515



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
LICENCIADA

Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica

INFORMACIÓN

DATOS DEL AUTOR (ES):		
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Ibarra Moran Karla Isabel	75233663	10 de Octubre del 2025
Montoya Espinoza, Moly	72271900	10 de Octubre del 2025
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Dr. Velásquez Vergara, Carlomagno Ronald	08471692	0009-0007-9335-3583
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS-PREGRADO/POSGRADO - MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Mo. Pujada Abad, Hilario Noberto	07077044	0000 – 0003 – 4939 – 6774
Dr. Airahuacho Bautista, Félix Esteban	40769786	0000 – 0001 – 7484 – 0449
Mg. Vásquez Requena, Ángel Geratrdo	46579737	0000 – 0001 – 7034 – 5133

5

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica

3

“Efecto de la harina de orégano (*Origanum vulgare L.*) en la dieta sobre el rendimiento productivo en codornices (*Coturnix coturnix japonica*)”

Ibarra Moran Karla Isabel

Montoya Espinoza Moly

Tesis para obtener el título de Ingeniero Zootecnista

Asesor:

Dr. Velásquez Vergara Carlomagno Ronald

Jurados:

Mo. Pujada Abad Hilario Noberto

Presidente

Dr. Airahuacho Bautista Félix Esteban

Secretario

Mg. Vásquez Requena Ángel Gerardo

Vocal

Huacho, 2025

DEDICATORIA

21

A Dios por permitirme estar aquí, a mis padres y a mis hermanos que, con su apoyo incondicional, amor y confianza permitieron que logre culminar mi carrera. A mi Nana y a mi Jaque quienes me brindaron años de su vida enseñándome valores y principios para ser una buena persona y crecer tanto en lo personal como en lo profesional.

60

Karla Isabel, Ibarra Moran

Al creador por permitir mi existencia y rodearme de seres que han sido fundamentales para mí, mi mamá, mi tía Lili y tío Ñaño por ayudarme a trazar este camino por infundir principios y valores que hasta hoy guardo y me guían en la vida, a mi abuela por enseñarme la perseverancia, a mi hermana por la compañía, a Mogui por dormir conmigo en la recolección de datos, a Colmillo por enseñarme a valorar, por último y no menos importantes, los animales que formaron parte de nuestro proyecto “las codor”.

Moly, Montoya Espinoza

AGRADECIMIENTO

21 A Dios por permitirnos culminar esta etapa de nuestra carrera que con mucho esfuerzo y perseverancia logramos.

32 A nuestro asesor el Dr. Carlomagno Ronald Velásquez Vergara por su orientación experta, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proceso, sus conocimientos y consejos fueron fundamentales para el desarrollo de este proyecto.

Además, queremos reconocer el apoyo brindado por la Ingeniera Zootecnista Yaneline Hidalgo Vásquez, quien estuvo dispuesta a colaborar y compartir ideas enriquecedoras.

A nuestros profesores por sus enseñanzas y consejos en todo este tiempo.

A nuestra casa de estudios, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión por el tiempo que nos ha exigido, por tantas cosas que hemos pasado durante nuestra formación profesional, pero al mismo tiempo nos ha permitido obtener este tan ansiado título.

56 A nuestras familias por su inquebrantable apoyo y comprensión a lo largo de esta etapa académica, a las personas que no nos permitieron rendirnos con alguna palabra de aliento, este trabajo no habría sido posible sin el aporte de cada una de estas personas. Su ayuda y aliento fueron fundamentales para alcanzar este logro. ¡Muchas gracias!

ÍNDICE

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. Descripción de la realidad problemática	14
1.2. Formulación del problema	14
1.2.1. Problema General	14
1.2.2. Problemas específicos	14
1.3. Objetivos de la investigación	15
1.3.1. Objetivo General	15
1.3.2. Objetivos específicos	15
1.4. Justificación de la investigación	16
1.5. Delimitación del estudio	16
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes de la investigación	17
2.1.1. Antecedentes Internacionales	17
2.1.2. Antecedentes Nacionales	18
2.2. Bases teóricas	18

- 2.2.1. Aspectos generales de la codorniz..... 18
- 2.2.2. Aspectos generales del orégano (*Oreganum vulgare L.*)..... 24
- 2.3. Definición de términos básicos 27
- 2.4. Hipótesis de investigación..... 28
 - 2.4.1. Hipótesis general 28
 - 2.4.2. Hipótesis específica..... 28
- 2.5. Operacionalización de variables..... 28
- CAPÍTULO III. METODOLOGÍA 30
 - 3.1. Diseño metodológico..... 30
 - 3.2. Población y muestra..... 30
 - 3.2.1. Población 30
 - 3.2.2. Muestra 30
 - 3.3. Técnica de recolección de datos 30
 - 3.3.1. Técnica de recolección de datos 31
 - 3.4. Técnica para el procedimiento de la información..... 33
- CAPÍTULO IV. RESULTADOS 35
 - 4.1. Porcentaje de postura 35
 - 4.2. **Peso promedio** de **huevo**..... 36
 - 4.3. **Consumo** de **alimento** 37
 - 4.4. **Conversión alimenticia**..... 37

4.5. Utilidad económica.....	39
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	41
CAPÍTULO VI. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	45
6.1. Conclusiones.....	45
6.2. Recomendaciones.....	45
CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXOS	52
ANEXO 1. RECOLECCIÓN DE DATOS	53
ANEXO 2. PROCESAMIENTO DE DATOS EN SSPS	54
ANEXO 3. DEMOSTRACIÓN DE TOMA DE DATO	55

RESUMEN

Objetivo: Evaluar cuatro niveles de harina de orégano en la dieta sobre el rendimiento productivo en codornices. **Metodología:** El estudio se llevó a cabo en la granja de aves de la Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Se estudió cuatro tratamientos y cinco replicaciones, cada unidad experimental con 10 codornices y un total de 200 aves. Los tratamientos fueron: T0: Dieta control (alimento balanceado sin harina de orégano); T1: dieta + harina de orégano al 0,5%; T2: dieta + harina de orégano al 1%; T3: dieta + harina de orégano al 1,5%. Los datos se analizaron mediante el ANOVA y la prueba pos hoc de Tukey considerando un nivel de significancia del 5% ($P < 0.05$), con el software estadístico IBM® SPSS®. **Resultados:** El porcentaje de postura, peso del huevo, y consumo de alimento fueron similares entre los tratamientos ($p > 0,05$). La conversión alimenticia del tratamiento con 0,5% orégano fue la menos eficiente en comparación a los demás tratamientos. La utilidad económica fue similar entre tratamientos. **Conclusión:** Los parámetros productivos y económicos obtenidos con la inclusión de orégano en diferentes niveles, fueron similares al del grupo control, con excepción de la conversión alimenticia. Por tanto, puede ser una alternativa al uso de los antibióticos promotores de crecimiento en codornices.

Palabras claves: codorniz, orégano, postura, peso, huevo.

ABSTRACT

Objective: To evaluate four levels of oregano meal in the diet on productive performance in quails.

Methodology: The study was carried out at the poultry farm of the Professional School of Zootechnical Engineering of the Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Four treatments and five replications were studied, each experimental unit with 10 quails and a total of 200 birds. The treatments were: T0: Diet control (balanced feed without oregano meal); T1: diet + oregano meal at 0.5%; T2: diet + oregano meal at 1%; T3: diet + oregano meal at 1.5%. Data were analyzed by ANOVA and Tukey's post hoc test considering a significance level of 95% ($P < 0.05$), with IBM® SPSS® statistical software. **Results:** The percentage of lay, egg weight, and feed consumption were similar among treatments ($P > 0.05$). Feed conversion of the 0.5% oregano treatment was the least efficient compared to the other treatments. The economic utility was similar among treatments. **Conclusion:** The productive and economic parameters obtained with the inclusion of oregano at different levels were similar to those of the control group, with the exception of feed conversion. Therefore, it can be an alternative to the use of antibiotic growth promoters in quails.

Key words: quail, oregano, laying, egg weight, egg

INTRODUCCIÓN

La coturnicultura tiene como objetivo la cria, mejora y promoción de la producción de codornices, para el aprovechamiento de sus productos: huevos, carne y codornaza (Vásconez, 2022). Las codornices japónicas son buenas ponedoras con un promedio de producción de 260 a 300 huevos anuales. (Grimaldo, 2020). Los huevos de codorniz son un alimento muy valioso por sus propiedades nutritivas, el alto contenido proteico y las altas cantidades de calcio, fósforo, potasio y manganeso, lo convierten en una buena fuente de minerales. (Valle, 2015).

El uso de los antibióticos promotores del crecimiento (APC) ha mejorado los niveles de productividad mayormente en el área avícola. Sin embargo, hoy en día, algunos países han prohibido el uso de este componente en la alimentación animal, debido a la aparición de microorganismos patógenos resistentes a los antibióticos, lo cual genera un problema de salud pública. (Apaéstegui, 2016).

Las principales opciones investigadas para el reemplazo de los APC son los probióticos, las enzimas, los acidificantes (ácidos orgánicos e inorgánicos) y los extractos de plantas. (Tenías, 2022). El orégano se considera un promotor de crecimiento natural y agente terapéutico. Por lo tanto, podría considerarse como una alternativa para reemplazar a los APC que tienen un impacto negativo en la salud humana. (Macas, 2019).

En el Perú la coturnicultura, mayormente es una explotación familiar, el volumen de producción de la crianza de codornices ha aumentado en los últimos años, ya que son excelentes productoras de huevos, con altos rendimientos, baja conversión alimenticia y bajos costos de producción. Sin embargo, es necesario buscar alternativas a los APC para superar los diferentes problemas sanitarios que aquejan a esta especie (Gonzales, 2016). Por esta razón, la investigación

14

tiene como objetivo. Evaluar cuatro niveles de harina de orégano adicionado en la dieta sobre el rendimiento productivo en codornices.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Los productores de codornices buscan alternativas al uso de APC con la finalidad de obtener huevos, carne orgánica y saludable para el público consumidor. El huevo de codorniz es muy apreciada por su calidad nutricional, bajo contenido de colesterol y un alto índice proteico, haciéndolos muy recomendables para la alimentación.

El orégano tiene propiedades antibacterianas y antioxidantes, es un aditivo fitogénico con gran cantidad de ácido fenólicos y flavonoides, como principio activo tiene al flavonol retusin. Sus aceites esenciales como el carvacrol y el timol, tienen propiedades antimicrobianas y antifúngicas, que los hace útiles en el tratamiento de infecciones y como conservantes naturales.

En Perú mayormente se ha investigado el efecto de orégano en pollos de engorde, mas no en codornices. No se cuenta con información sobre las bondades del orégano adicionado a la dieta sobre el rendimiento productivo de la codorniz.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿La inclusión de harina de orégano en la dieta influirá en el rendimiento productivo de la codorniz en etapa de postura?

1.2.2. Problemas específicos

¿La inclusión de harina de orégano en la dieta influirá en el porcentaje de postura en la codorniz en etapa de postura?

¿La inclusión de harina de orégano en la dieta influirá en el peso promedio de huevo de la codorniz en etapa de postura?

¿La inclusión de harina de orégano en la dieta influirá en consumo de alimento en la codorniz en etapa de postura?

¿La inclusión de harina de orégano en la dieta influirá en la conversión alimenticia en la codorniz en etapa de postura?

¿La inclusión de harina de orégano en la dieta influirá en la utilidad económica de la codorniz en etapa de postura

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Demostrar si la suplementación de harina de orégano en la dieta influye en el rendimiento productivo de la codorniz en etapa de postura.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar si la suplementación de la harina de orégano en la dieta influye en el porcentaje de postura en la codorniz en etapa de postura.

Determinar si la suplementación de la harina de orégano en la dieta influye en el peso promedio de huevos en la codorniz en etapa de postura.

Determinar si la suplementación de la harina de orégano en la dieta influye en el consumo de alimento en la codorniz en etapa de postura.

Determinar si la suplementación de la harina de orégano en la dieta influye en la conversión alimenticia en la codorniz en etapa de postura.

Determinar si la suplementación de la harina de orégano en la dieta influye en la utilidad económica en la codorniz en etapa de postura.

1.4. Justificación de la investigación

Justificación teórica: La investigación demostrara si la inclusión de harina de orégano a diferentes niveles (0%, 0,5%, 1,0%, 1,5%) ´tiene un efecto sobre la producción de huevos en codornices. Debido a que sus propiedades antimicrobianas, antioxidantes y antiinflamatorias contribuyen a mejorar la salud intestinal de las aves y con ello mejora la absorción de nutrientes y bajo este criterio puede ser una alternativa en reemplazo de los APC.

Justificación Práctica: Los criadores de codornices serían los beneficiados, tendrían un producto alternativo y saludable. Además, permitiría la producción de huevos orgánicos, que se venden a mejores precios y por tanto incrementarían sus ingresos.

Justificación social: La población sería beneficiada por tener un producto alternativo orgánico libre de antibióticos y de alto valor nutricional.

1.5. Delimitación del estudio

El estudio se realizará en la granja de aves de la Escuela Profesional de Ingeniería Zootécnica, durante los meses de marzo-abril del 2023. Se utilizará harina de orégano en niveles de 0%, 0,5%, 1,0% y 1,5%. Sólo se evaluará las primeras seis semanas de postura

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

(Centigul, y otros, 2007) en Turquía, realizó un estudio en codornices de postura de 42 días de edad, con el propósito de determinar el efecto de diferentes niveles de inclusión de orégano (*Origanum onites*) natural seco en la dieta, evaluando conversión alimenticia, producción de huevo y peso de huevo. Utilizó seis tratamientos: 0; 1%; 2%; 3%; 4% y 5%. Concluyó que la inclusión de orégano no resultó en variaciones significativas en los parámetros productivos.

Centigul et al. (2009) en Turquía, realizó un estudio en codornices de postura de seis semanas de edad, con el propósito de determinar el efecto de diferentes niveles de inclusión de orégano (*Origanum onites*) en la dieta, evaluando peso de huevo, índice de conversión alimenticia, producción de huevos. Utilizó seis tratamientos: 0; 10; 20; 30; 40 y 50 g/Kg. Concluyó que la inclusión de orégano no resultó en variaciones significativas en los parámetros productivos.

Christaki et al. (2011), en Grecia, realizó un estudio en codornices japonesas de 149 días de edad, con el fin de evaluar el efecto del orégano molido, el anís y las hojas de olivo como aditivos alimentarios sobre el rendimiento y algunas características de la calidad del huevo en codornices ponedoras. Utilizó siete tratamientos, el primero fue el grupo control y los seis restantes fueron alimentados con la misma dieta suplementada con orégano a 10 g/kg y 20 g/kg, anís a 10 g/kg y 20 g/kg, hojas de olivo a 10 g/kg y 20 g/kg. Concluyeron que no hubo efectos adversos por la inclusión dietética de orégano, anís y hojas de olivo en los alimentos para codornices ponedoras, sin embargo, el orégano dietético (10 g/kg y 20 g/kg) aumentó el valor del color de la yema.

Christaki et al. (2012), en Grecia, realizaron un estudio con codornices japonesas de 149 días de edad para analizar el impacto del orégano molido, el anís y las hojas de olivo como aditivos en la alimentación sobre el rendimiento y la calidad del huevo en codornices ponedoras. Se aplicaron tratamientos, donde el grupo control recibió una dieta estándar, mientras que los otros dos fueron alimentados con la misma dieta suplementada con orégano molido en concentraciones de 10 g/Kg o 20 g/Kg. Concluyeron que no hubo efectos adversos por la inclusión dietética de orégano en los parámetros productivos.

Villanueva-Preciado et al. (2022) en México, realizó un estudio en codornices de postura con sesenta días de edad, con la inclusión de orégano seco molido (*Origanum vulgare L.*) en la dieta con el objetivo de evaluar los parámetros productivos. Se utilizaron tres tratamientos: 0, 2 y 4% del alimento. Concluyó que el contenido de orégano seco de la dieta no afectó los parámetros productivos.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Loyaga-Cortez et al. (2020) en Trujillo, realizó un estudio en codornices de postura con ciento diez días de edad con inclusión de aceite de orégano (*Origanum vulgare L.*) en la dieta, con el propósito de evaluar el rendimiento y la estabilidad oxidativa del huevo. Utilizó 5 tratamientos: 0%, E&C (enramicina y sulfato de colistina), 100, 150 y 200 mg/Kg de aceite de orégano. Concluyó que el tratamiento E&C fue el mejor en producción de huevos, seguido de 200 mg/Kg.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aspectos generales de la codorniz

2.2.1.1. La codorniz (*Coturnix coturnix japónica*)

11 Grimaldos, (2020) menciona que las codornices japonesas son provenientes de la isla de Sakhaline y las ínsulas de Japón, estas aves parten a Indochina, Tailandia y Taiwán. Fue introducido en América y Europa en el siglo XIX, se utilizó como ave ornamental y de investigación. Con el tiempo, ha adquirido una posición importante en la industria avícola. Caracterizado por su alta producción y capacidad reproductiva. Después de la gallina, esta especie ha logrado posicionarse en un puesto de mayor interés zootécnico para la producción de huevos. 2 En la actualidad, países europeos como Alemania, Francia, Inglaterra e Italia, son los mayores productores . En Latinoamérica, se tiene a Brasil, Colombia y Venezuela como los principales productores. 12

48 Trillo (2021) señala que la codorniz japonesa es un ave de hábitat rural, se pueden mantener en pequeñas jaulas y son económicas de alimentar y cuidar. También son más resistentes a las enfermedades comunes de las aves. Estas aves alcanzan su madurez sexual a temprana edad, 11 aproximadamente a las seis semanas y su pico de producción se encuentra a los 50 días de edad; sin embargo, la fertilidad, la incubabilidad y la mortalidad están directamente relacionados con el potencial genético y las condiciones ambientales.

62 Carranza & Ortiz (2019) mencionan que esta ave puede superar los 100 gramos de peso vivo, cabe recalcar que las hembras pesan más que los machos, con una diferencia de 10-20 gramos; su contextura es de pecho oblongo y en el caso de las hembras su vientre es ancho, 16 resistente a todo tipo de clima. El potencial de la codorniz japonesa es para la producción de huevo, suele producir unos 300 huevos por ave al año.

García (2015) acota que el momento más importante es la hora de instalar las codornices y que el ambiente sea tranquilo para ellas. En las mañanas se recomienda realizar a la misma hora, la inspección diaria, el aseo, la evacuación de heces y la recolección de huevos. Para un buen

71

manejo se recomienda una temperatura mínima de 18°C y una máxima de 23°C en la etapa de postura; siempre evitando los cambios repentinos que pueden causar estrés y bajar la producción.

2.2.1.2. Taxonomía

La codorniz por naturaleza es de hábitat rústico perteneciente al grupo de las Gallináceas (Tabla 1) y es adaptable a cualquier condición climática. (Flores, 2019).

Tabla 1.
Taxonomía de la codorniz

30

Taxonomía	
Reino	Animal
Clase	Ave
Orden	Galliniforme
Familia	Phasianidae
Subfamilia	Eurasiana
Tribus	Perdiciini
	Coturniciini
	Odontophorini
Géneros	Perdicula
	Cryptolecron
	Coturnix
	Exalfactoria
	Aneurophasis
	Callipea
	Oreotrix
	Calinus
Especie	<i>Coturnix coturnix japónica</i>

2.2.1.3. Alimentación

Las raciones formuladas deben cubrir sus necesidades nutricionales para que así puedan cumplir con los parámetros productivos deseados, esto se debe a que la ingesta diaria de alimento de las ponedoras varía considerablemente. (Villacis, 2016).

Gallegos (2015) comenta que el programa de alimentación que se utiliza en la etapa de crecimiento tiene que ser óptimo y al más mínimo costo, ya que, al llegar a la madurez sexual, eso ayudará a las codornices a conseguir un peso adecuado al momento de la puesta.

3

El consumo de alimento diario de una codorniz japonesa varía entre 20 a 25 gramos/ave/día, aunque en épocas de invierno podría llegar a consumir 28 gramos/ave/día, y el consumo de agua es indispensable para la postura, es alrededor del 140% de la ración. (Gorrachategui, 1996).

Durante el estrés calorico las ponedoras eliminan calor respirando más rápido, lo que causa pérdida de CO₂ y alcalosis metabólica. Esto reduce el calcio disponible, afectando el cascarón y el albumen. El bicarbonato de sodio ayuda a reponer los electrolitos perdidos por el estrés térmico. (Nutriplan, 2018).

Mantener un equilibrio electrolítico adecuado mediante la incorporación de bicarbonato de sodio en la alimentación ayuda a restablecer el balance ácido-base del cuerpo, lo que permite que los procesos metabólicos se optimicen y mejora la regulación de la homeostasis. (Amesquita, 2021).

La formación del cascarón en aves ponedoras requiere sodio, cloro y bicarbonato, que provienen del plasma y se generan en parte a través del metabolismo celular. La enzima anhidrasa carbónica convierte el CO₂ en bicarbonato, esencial en este proceso. (Ruíz, 2014).

2.2.1.4. **Requerimientos nutricionales**

Son muchos los autores que sugieren diferentes cantidades de energía para los requerimientos nutricionales en la dieta, esta varía entre 2.800 a 3.200 Kcal/Kg de alimento. (Gorrachategui, 1996). Santiago (2017) muestran las cantidades más actualizadas. La tabla 2 detalla los

2

requerimientos nutricionales de la codorniz en etapa de postura.

Tabla 2

Recomendaciones nutricionales para codornices japonesas en la etapa de postura

Nutrientes	Unidades	Etapa de postura
Energía Metabolizable	Kcal/Kg	2800
Proteína Cruda Total	%	19
Calcio	%	3.16
Fósforo Disponible	%	0.33
Sodio	%	0.16
Ácido Linoleico	%	1.05
Lisina	%	1.11
Metionina	%	0.5
Met + Cis	%	0.91
Treonina	%	0.68
Triptófano	%	0.23

Fuente: Tablas brasileñas para aves y cerdos (2017)

2.2.1.5. Sistema de producción

Las codornices son fuertes, resistentes a una amplia variedad de condiciones ambientales y a muchas enfermedades, lo que las hace fáciles de manejar y ventajosas para la crianza. Sin embargo, como todo tipo de aprovechamiento agrícola, debe desarrollarse bajo ciertas condiciones para que la productividad sea competente. (García, 2018).

Vilchis (2008) señala que la procreación, incubación, cría y un buen conocimiento de la nutrición debe equilibrarse para obtener buenos resultados de las granjas para la producción de huevos. También requiere menos inversión de capital inicial para la producción y tiende a generar ganancias en un período de tiempo relativamente corto. (Zamora-Sanabia, 2021).

Cumpa (2019) menciona que los productores de codorniz no solo pueden obtener ganancias de la producción de huevos, sino también de la incubación de huevos, venta de codornices posnatales, codornices reproductoras y producción de carne.

2.2.1.5.1. Producción de huevo

García (2018) no recomienda los sistemas de piso ya que se ha demostrado que las granjas con un sistema de jaulas son las más económicas e higiénicas, ya que limitan el desarrollo de enfermedades y contaminación que pueden afectar la postura de las aves. Por otro lado, Vásquez, (2015) informa que hay que tener en cuenta que no es recomendable mantener juntos machos y hembras, esto se debe a que los ovocitos no fertilizados se conservan mejor porque el embrión no tiene posibilidades de comenzar a formarse.

3

2.2.1.5.2. Características del huevo de codorniz

Los huevos de codorniz varían en tamaño y pueden ser grandes, oblongos, puntiagudos, redondos o tubulares, pero la forma más común es ovalada. Su principal característica está determinada por su color blanco combinado con muchos tonos de crema. Son pequeños, de unos 9 a 11 gramos, con manchas marrones por toda la cáscara. (García, 2015).

11

El peso varía con la edad de la ponedora y es menor al principio y al final del ciclo de puesta. Este le dará al producto su valor comercial y también determinará la incubabilidad. El rango va desde 9.6% a 10% del peso vivo de la codorniz con un coeficiente de variación de 0.8%. (Villacis, 2016).

2

Según Flores (2019) el peso promedio de un huevo es de 10.3 gramos, donde la clara de huevo equivale al 60%, la yema un 30% y la cáscara más la piel constituyen el resto 10%.

2.2.1.5.3. Beneficios del huevo de codorniz

16

Los alimentos que contienen grasas saturadas son perjudiciales para la salud, pero los huevos de codorniz contienen niveles bajos de grasas saturadas. Los estudios sobre el colesterol en los huevos de codorniz han demostrado que no elevan los niveles en sangre. Además, aporta vitaminas, exceptuando la vitamina C, hierro necesario para la composición de la sangre y prevención de la anemia. (Carranza, 2019).

16

2.2.2. Aspectos generales del orégano (*Oreganum vulgare L.*)

2.2.2.1. Definición del orégano

Saavedra (2019) indica que el orégano es una planta aromática extendida por toda la cuenca mediterránea; contiene moléculas con efectos biológicos inherentes sobre la fisiología y el metabolismo animal y tiene fuertes efectos antimicrobianos, antifúngicos y antioxidantes.

En el momento de la floración, esta planta tendrá unos 40 - 50 cm, se cortan las ramas en manojos, luego se coloca sobre el camellón (mirando hacia el norte para exponerlas al sol por unos dos días), la exposición prolongada hará que el producto se decolore. (López, 2008). La cosecha puede variar desde 8 hasta 10 años. Por consiguiente, se proporciona abono en una cantidad de 3 a 4 Tn/ha y se entierra durante el tratamiento principal. (Arcos, 2021).

El orégano contiene vitaminas A, C, E y K, así como fibra, ácido fólico, hierro, magnesio, vitamina B6, calcio y potasio.

Contiene poderosos fitoquímicos que ayudan a la salud. (Chamorro, 2019).

2.2.2.2. Principios activos

2.2.2.2.1. Flavonoides

El orégano contiene flavonoides como luteolina y apigenina, agliconas, alcoholes alifáticos, estos compuestos terpénicos y sus derivados fenilpropano. (Arcos, 2021). La conformación de este compuesto proporciona varios beneficios en los parámetros productivos de los animales, ciertos flavonoides, como las catequinas y la quercetina, tienen excelentes habilidades para neutralizar los radicales libres (su estructura les permite atrapar electrones desapareados de especies reactivas), otro provecho que se puede rescatar de esta planta está relacionado con el sistema cardiovascular, ya que los flavonoides tienen propiedades vasodilatadoras y cardioprotectoras. También tiene propiedades antioxidantes, antibacterianas, antiinflamatorias, antitrombóticas, antiulcerosas, antifúngicas y analgésicas (Novoa, 2019).

2.2.2.2. Aceites esenciales

Los aceites esenciales (AEO) extraídos de la planta de orégano contienen dos fenoles principales que son el carvacrol y el timol, que actúan como antisépticos y antioxidantes, también están el linalool y borneol, alcoholes de doble cadena con propiedades antivirales y antisépticas (López, 2008). El timol y el carvacrol comprenden alrededor de 75% a 85% de AEO. Así mismo, señalan que existen estudios in vivo sobre los efectos de los AEO o extractos en el desarrollo de los parámetros productivos en pollos de engorde. (Fernández, 2021).

Actualmente, la ventaja más interesante del AEO es su capacidad antioxidante, que resulta de la presencia de grupos hidroxilo en los compuestos fenólicos. Esta capacidad antioxidante se evalúa por la capacidad de estos compuestos para prevenir la peroxidación lipídica y proteger el ADN contra el daño causado por los radicales libres. (Novoa, 2019).

2.2.2.3. Composición química

El orégano contiene entre 0,1% a 1% de aceite esencial, que es rico en timol, beta-bisaboleno, cariofileno, p-cimeno, borneol, linalol, acetato de linalilo, alfa y beta-pinenos, alfa-terpineno. Flavonoides: derivados del apigenol, luteolol, kenferol, diosmetol. Ácidos fenolcarboxílicos: caféico, clorogénico, rosmarínico. (Albanes & Zelaya, 2017).

2.2.2.4. Composición nutricional

Recientemente, ha aumentado el interés por encontrar plantas o productos vegetales que puedan proporcionar beneficios nutricionales, tanto para la industria alimentaria como para la medicina. El orégano se destaca como una planta de interés debido a sus propiedades nutricionales y aún más como antioxidante. (Chuquima, 2023).

El orégano es una hierba aromática y medicinal muy utilizada como producto natural para mejorar la nutrición en la avicultura. Aunque se consume principalmente en pequeñas cantidades,

tiene ciertos componentes nutricionales que vale la pena mencionar como proteínas, lípidos, vitaminas y minerales. (Fundación Española de la Nutrición, 2018).

2.2.2.5. Actividad microbiana

Existen muchos estudios sobre la actividad antibacteriana de extractos de diferentes tipos de orégano. Los aceites esenciales de especies del género *Origanum* han mostrado actividad contra bacterias Gram- negativas como *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*; y bacterias Gram-positivas como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Listeria monocytogenes* y *Bacillus subtilis*. (Arcila, 2004).

2.2.2.6. Actividad antioxidante

El efecto antioxidante de las plantas aromáticas se debe a la presencia de grupos hidroxilo en compuestos fenólicos. Entre los diferentes tipos de orégano, se han encontrado altos niveles de antioxidantes (> 140 mmol/100 g). El potencial antioxidante del extracto de orégano se determinó por su capacidad para inhibir la peroxidación de lípidos, proteger el ADN del daño de los radicales hidroxilos, al eliminar el peróxido de hidrógeno, eliminar el HOCl y controlar la rancidez. (Arcila, 2004).

2.2.2.7. El orégano como aditivo en aves

Según diversas investigaciones, el orégano es una alternativa para reemplazar a los APC en la nutrición de las aves, ya sea en líneas de huevo o de carne. De igual forma alcanzar buenos resultados en el aumento de la eficiencia y palatabilidad. En los subproductos y sistemas de alimentación se utilizan valores nutricionales bajos, que suelen alterar el comportamiento y la salud de los animales. Actualmente es una práctica común el uso de aditivos naturales en la alimentación animal, cuyo objetivo es mejorar los parámetros productivos, prevención de

enfermedades en los animales, y lograr un uso más eficiente de la alimentación de las aves. (Apaéstegui, 2016).

2.3. Definición de términos básicos

Fitogénico

Son compuestos bioactivos naturales derivados de plantas que tienen un efecto positivo en la productividad y salud animal. Este efecto se debe en gran medida a la acción de algunas de sus moléculas bioactivas, a las que se han asociado propiedades antimicrobianas, antifúngicas, antivirales, antioxidantes, entre otras.

Harina de orégano

63

Se considera a las plantas con propiedades medicinales que pueden reemplazar a los antibióticos promotores del crecimiento, y pueden aumentar la eficiencia y la palatabilidad en sistemas de producción, consiguiendo los mismos resultados y/o mejorando el desempeño de los parámetros productivos del animal.

Carvacrol

74

Es un componente del aceite esencial de la semilla de orégano. Es el mayor componente natural, aproximadamente contiene un 70%, de los aceites esenciales de plantas aromáticas, y los estudios le han atribuido sus efectos farmacológicos.

Timol

Perteneciente al grupo de los terpenos, es una sustancia cristalina incolora con un olor característico que se presenta de forma natural en los aceites esenciales del orégano.

2.4. Hipótesis de investigación

2.4.1. Hipótesis general

La harina de orégano en la dieta ~~si~~ influye en el rendimiento productivo de la codorniz en etapa de postura.

2.4.2. Hipótesis específica

La harina de orégano en la dieta si influye en el porcentaje de postura en la codorniz en etapa de postura.

La harina de orégano en la dieta si influye en el peso promedio de huevo de la codorniz en etapa de postura.

La harina de orégano en la dieta si influye en el consumo de alimento en la codorniz en etapa de postura.

La harina de orégano en la dieta si influye en la conversión alimenticia en la codorniz en etapa de postura.

La harina de orégano en la dieta si influye en la utilidad económica en la codorniz en etapa de postura.

2.5. Operacionalización de variables

Tabla 3.
Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Tipo de Variable	Indicador
Independiente: Harina de orégano	Tres niveles de harina de orégano	Cuantitativa ordinal	%
	- X ₀ = control (sin harina de orégano)		
	- X ₁ = harina de orégano al 0,5%		
	- X ₂ = harina de orégano al 1,0%		
	- X ₃ = harina de orégano al 1,5%		
Dependiente: Rendimiento productivo	- Y ₁ = Porcentaje de postura	Cuantitativa continua	%
	- Y ₂ = Peso promedio de huevo		g
	- Y ₃ = Consumo de alimento		g
	- Y ₄ = Conversión alimenticia		g/g
	- Y ₅ = Utilidad económica		S/.

4

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

El trabajo de investigación fue experimental porque se manipuló la variable independiente (niveles de harina de orégano). Fue longitudinal porque los datos de producción de huevos se recolectaron desde la octava hasta la treceava semana. Fue analítica, porque se evaluó la relación causa – efecto entre la variable independiente niveles de harina de orégano y la variable dependiente: rendimiento producido en las codornices.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Para este estudio se utilizaron 200 codornices japonesas sexadas de ocho semanas de edad con peso de 155 - 165 gr, distribuidas al azar en 4 jaulas, con 5 replicaciones, 10 aves en cada replicación.

3.2.2. Muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia. Se conformaron cuatro grupos: T0: grupo constituido por 50 codornices en etapa de postura que será el grupo control (sin inclusión de orégano). T1: Un grupo constituido por 50 codornices en etapa de postura que consumen 0.5% de harina de orégano en su dieta, T2: Grupo constituido por 50 codornices en etapa de postura que consumen 1.0% de harina de orégano en su dieta, T3: Grupo constituido por 50 codornices en etapa de postura que consumen 1.5% de harina de orégano en su dieta.

3.3. Técnica de recolección de datos

Se utilizó una planilla Excel elaborada por tal fin donde se recolectaron los datos relacionados con la semana y producción de huevos.

55

40

3.3.1. Técnica de recolección de datos.

Las labores iniciaron a las 8:00 am, comenzando con la alimentación, pesando primero los residuos del día anterior, posteriormente la recolección y el peso de los huevos. Se les proporcionó alimento formulado (25 gramos por cada codorniz) añadiendo los niveles de harina de orégano establecido para cada tratamiento con el consumo de agua será al libitum.

78

Obtención de la harina de orégano

Se utilizó **harina de orégano** comercial. La composición química se realizó en el laboratorio de la Universidad Mayor de San Marcos - Lima cuyo resultado del análisis proximal, se muestra en tabla 4.

Tabla 4
Composición nutricional de la harina de orégano

Parámetros	Resultado	Unidad
Carbohidratos	17.25	%
Fibra	40.20	%
Proteína	11.80	%
Aceites y grasas	9.35	%
Humedad	6.50	%
Cenizas	14.90	%

Formulación de la ración

El alimento que se proporcionó a las codornices fue formulado con los siguientes insumos: maíz, torta de soya, soya integral, afrecho, carbonato de calcio, sal y otros. La ración se suministró en forma de polvo. La formulación del alimento y su composición nutricional **se detallan en la tabla**

81

5.

81

Tabla 5.

Formulación del alimento balanceado para cada tratamiento

Ingredientes	Tratamientos (%)			
	T0	T1	T2	T3
Maíz	55.74	55.74	55.74	55.74
Torta de soya	31.60	31.60	31.60	31.60
Aceite de palma	1.99	1.99	1.99	1.99
	7.16	7.16	7.16	7.16
Fosbic	1.59	1.59	1.59	1.59
Sal refinada	0.30	0.30	0.30	0.30
Metionina	0.37	0.37	0.37	0.37
Proapak 2 ^a	0.15	0.15	0.15	0.15
Setox	0.20	0.20	0.20	0.20
	0.07	0.07	0.07	0.07
Cloruro de colin	0.20	0.20	0.20	0.20
Treonina	0.03	0.03	0.03	0.03
Triptófano	0.02	0.02	0.02	0.02
Uniban	0.10	0.10	0.10	0.10
Allyme vegpro	0.01	0.01	0.01	0.01
Tributirina	0.05	0.05	0.05	0.05
Fungikern	0.10	0.10	0.10	0.10
Betaina HCL	0.10	0.10	0.10	0.10
Lisina	0.22	0.22	0.22	0.22
TOTAL	100.00	100.00	100.00	100.00

29

Nota: La harina de orégano se adicionó a cada ración de acuerdo a los niveles de cada tratamiento. T0: 0%, T1: 0,5%, T2: 1,0% y T3: 1,5%.

1

Variables a evaluar*Porcentaje de postura*

Es la relación entre el número promedio de huevos recolectado durante el período de estudio y el número total de aves que producen durante ese período. (Julca 2018).

3

$$\text{Porcentaje de postura (\%)} = \frac{\text{Total de huevos recolectados}}{\text{Total de codornices}} \times 100$$

Peso promedio de huevo

Se tomó el peso del total de huevos recolectados cada día y se dividió con la cantidad total de huevos obtenidos. (García, 2021).

$$\text{Peso de huevo} = \frac{\text{Total de peso de huevos (Kg)}}{\# \text{ total de huevos}}$$

4

Consumo de alimento

Para calcular el consumo de alimento se realizó con la siguiente fórmula (Saavedra 2014).

1

$$\text{Consumo de alimento} = \frac{\text{Total de alimento consumido (Kg)}}{\# \text{ de ponedoras}}$$

Conversión alimenticia

Es el total de alimento consumido en kilogramos sobre el total de número de huevos puestos (Kg). (Castro, 2017).

40

$$C. A. = \frac{\text{Total de consumo de alimento}}{\text{Total de peso de huevos (Kg)}}$$

Retribución económica

14

La retribución económica (S/.) se calculó mediante la comparación entre los ingresos y los egresos. Los ingresos corresponden al beneficio generado por la venta de huevos de codorniz, mientras que los egresos incluyen los costos de alimentación y otros gastos asociados. (Salazar, 2014).

$$\text{Retribución económica (S/.)} = \text{Ingresos} - \text{Egresos}$$

5

3.4. Técnica para el procedimiento de la información

Para los datos se recopilaron en hojas de cálculo Excel, fueron analizados mediante el procedimiento de Modelo Lineal General (GLM) y ANOVA, utilizando el software estadístico IBM® SPSS®.

53

Las medidas se compararon utilizando la prueba pos hoc de Tukey considerando un nivel

19

de significancia del 95% ($P < 0.05$). Las variables Porcentaje de Postura, Peso Promedio de Huevo,

Consumo de Alimento e Índice de Conversión Alimenticia se analizaron mediante un Diseño

79

Completamente al azar, considerando un factor (% de inclusión de harina de orégano), cuyo

modelo matemático es:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

23

Donde:

Y_{ij} = Observación de la variable respuesta obtenida del tratamiento con el i-ésimo nivel de

inclusión de harina de orégano en su repetición j-ésima.

μ = Es la media general de la variable respuesta.

T_i = Es el efecto del i-ésimo nivel del tratamiento (inclusión de harina de orégano).

E_{ij} = Es el error experimental.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Porcentaje de postura

H₀: La harina de orégano en la dieta no influye en el porcentaje de postura de la codorniz en etapa de postura.

H₁: La harina de orégano en la dieta si influye en el porcentaje de postura de la codorniz en etapa de postura.

La Tabla 6 muestra los resultados del ANVA. Se observa que $p=0,128 > 0.05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.

Tabla 6.
Análisis de Varianza para el porcentaje de postura en codornices

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Significancia
Entre grupos	3	230.878	76.959	2.200	0,128
Dentro de grupos	16	559.737	34.984		
Total	19	790.615			

GL: Grados de Libertad

Conclusión: la inclusión de harina de orégano no influyó en el porcentaje de postura y por lo tanto los grupos no son diferentes. Se observó que el tratamiento control tuvo un porcentaje ligeramente superior, no significativo, en comparación con los tratamientos con diferentes niveles de harina de orégano (tabla 7).

Tabla 7
Porcentaje de postura obtenidos con dietas preparadas con diferentes niveles de harina de orégano

Niveles	Promedio
	91.756
	89.238
	84.482
	83.474

4.2. Peso promedio de huevo

13 H₀: La harina de orégano en la dieta no influye en el peso promedio del huevo de codorniz en etapa de postura.

13 H₁: La harina de orégano en la dieta si influye en el peso promedio del huevo de codorniz en etapa de postura.

7
10 En la Tabla 8 se observa $p=0,335 > 0,05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna. En conclusión, se puede afirmar con un 95% de confianza que no existe una relación entre ambas variables.

7 Tabla 8
Análisis de Varianza para el peso promedio del huevo

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Significancia
Entre grupos	3	1.589	0.533	1.220	0.335
Dentro de grupos	16	6.985	0.437		
Total	19	8.584			

GL: Grados de Libertad

Conclusión: Los tratamientos con diferentes niveles de harina de orégano no influyeron en el peso promedio de huevo.

La tabla 9 presenta los pesos promedios de huevo de codorniz obtenidos hasta la treceava semana de postura. Se observó que el tratamiento T0 tuvo un mayor peso, pero no significativo.

77 Tabla 9.
Pesos promedio de huevo de codorniz con suministros de diferentes niveles de harina de orégano

Niveles	Promedio
	10.980
	10.224
	10.808
	10.584

1

4.3. Consumo de alimento

H₀: La harina de orégano en la dieta no influye en el consumo diario de alimento de codorniz en etapa de postura.

2

H₁: La harina de orégano en la dieta si influye en el consumo diario de alimento de codorniz en etapa de postura.

Se observa que $p=0,089 > 0.05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.

Tabla 10
Análisis de Varianza para el consumo de alimento

Fuente	GL*	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Significancia
Entre grupos	3	12.45	4.15	2.34	0.089
Dentro de grupos	5	35.67	7.13	4.02	0.004
Total	15	28.91	1.09	1.09	0.392

*GL: Grados de Libertad

4

Conclusión: La inclusión de harina de orégano en diferentes niveles no influyó en el consumo de alimento. La tabla 11 presenta el promedio para cada tratamiento, donde se puede apreciar que el menor consumo de alimento fue para T0.

Tabla 11
Consumo de alimento según el nivel de inclusión de harina de orégano en codornices de postura, desde la octava hasta la treceava semana.

Niveles	Promedio
	23.070
	24.190
	24.670
	24.170

1

4.4. Conversión alimenticia

H₀: La harina de orégano en la dieta no influye en la conversión alimenticia de codorniz en etapa de postura.

H_1 : La harina de orégano en la dieta si influye en la conversión alimenticia de codorniz en etapa de postura.

Podemos observar un $\alpha < 0.05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna.

Se observa un $\alpha < 0.05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. En conclusión, se puede afirmar con un 95% de confianza que los niveles de harina de orégano si influye en la conversión alimenticia (tabla 12).

Tabla 12
Análisis de Varianza para la conversión alimenticia

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Significancia
Entre grupos	3	0.983	0.298	15.72	0.0001
Dentro de grupos	16				
Total	19				

GL: Grados de Libertad

Al realizar la prueba *pos hoc* de HSD Tukey, (Tabla 13) se observa una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos T1 y T0 ($p = 0.0002$) y entre T1 y T2 ($p = 0.006$), lo que sugiere que la inclusión de harina de orégano en estos niveles afecta significativamente el índice de conversión alimenticia. La comparación entre T0 y T3 también muestra significancia ($p = 0.021$), indicando que hay una diferencia en la conversión alimenticia entre estos niveles. La mejor conversión alimenticia correspondió a T0, T2 y T3, que fue diferente a T1 (Tabla 14).

Tabla 13
Agrupación de medias para el índice de conversión alimenticia según el nivel de inclusión de harina de orégano

Factor	Conversión alimenticia			
	Comparación	Diferencia	IC 95%	P-Valor
Inclusión de harina de orégano	T1 vs T0	0.24	[0.12, 0.36]	0.0002
	T1 vs T2	0.16	[0.04, 0.28]	0.006
	T1 vs T3	0.1	[-0.02, 0.22]	0.122
	T0 vs T2	-0.08	[-0.20, 0.04]	0.283
	T0 vs T3	-0.14	[-0.26, -0.02]	0.021
	T2 vs T3	-0.06	[-0.18, 0.06]	0.479

Tabla 14
Conversión alimenticia según el nivel de inclusión de harina de orégano

Niveles	Promedio
	2.15 ^a
	2.38 ^b
	2.23 ^{ab}
	2.29 ^{ac}

4.5. Utilidad económica

H₀: La harina de orégano en la dieta no influye en la utilidad económica de la codorniz en etapa de postura

H₁: La harina de orégano en la dieta si influye en la utilidad económica de codorniz en etapa de postura

La Tabla 15 muestra el ANOVA donde se observa que $p = 0,695 > 0.05$, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.

Tabla 15
Análisis de Varianza para la utilidad económica

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Significancia
Entre grupos	3	75.752	25.251	0.489	0.695
Dentro de grupos	16	825.482	51.593		
Total	19	901.234			

GL: Grados de Libertad

1 Conclusión: El nivel de inclusión de harina de orégano no influyó en la utilidad económica. En la Tabla 16 se observa que la dieta control en promedio tuvo una mayor utilidad económica (S/.25.60).

Tabla 16

4 Utilidad económica según el nivel de inclusión de harina d

Niveles	Promedio
T0: 0%	25.614
T1: 0.5%	21.542
T2: 1.0%	20.724
T3: 1.5%	21.246

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión de resultados

Los resultados obtenidos indican que la inclusión de harina de orégano en la dieta de codornices sí influyó en la conversión alimenticia, pero no influyó significativamente en el porcentaje de postura, peso promedio de huevo, consumo de alimento y utilidad económica.

Porcentaje de Postura

La inclusión de harina de orégano en la dieta de codornices de postura. Las dietas con 0% y 0.5% de orégano tuvieron un porcentaje de postura similares, siendo la dieta control mayor al T1 con los valores 91.8% y 89.2% respectivamente, pero mayor que los tratamientos con 1% y 1,5% de orégano. Estos resultados son parecidos a los obtenidos por otros autores que no encontraron diferencias significativas (Centigul et al., 2007; Centigul et al., 2009; Christaki et al., 2011; Christaki et al., 2012 y Villanueva-Preciado et al., 2022).

En esta investigación, no se obtuvieron diferencias significativas ya que las codornices del grupo control tuvieron porcentajes similares a los tratamientos con orégano. Se puede apreciar que, el mínimo porcentaje de inclusión de la harina de orégano (T1: 0.5% de inclusión), obtuvo mejor porcentaje de postura con 89.2%, en comparación al 1% y 1.5% con 84.5% y 83.5 % respectivamente. Los resultados coinciden con los reportados por Centigul et al. (2007) y Centigul et al. (2009), quienes lograron un 90% de postura para el grupo control, un 83.5% y 84.3% cuando se le incluía 3% y 4% de orégano respectivamente. Al parecer la inclusión de porcentajes mayores al 1% de orégano en la dieta tiene efectos negativos en la producción de huevos.

En la investigación, los tratamientos T2 y T3 tuvieron menores porcentajes de producción de huevos, que coinciden con los obtenidos por Christaki et al. (2011) y Christaki

7

et al. (2012), el grupo control obtuvo menor % de postura comparado a los grupos con inclusión de orégano, pero al comparar el nivel de inclusión del 1% y 2% la postura disminuyó de 79% a 77%. Villanueva-Preciado et al. (2022), también mostró una ligera disminución del 40% en el grupo control, a 39 y 38% para la inclusión del 2 y 4%. Estas investigaciones no reportaron diferencias significativas ($P > 0,05$). Por el contrario, Loyaga-Cortéz et al. (2020) al incluir aceite esencial de orégano no encontró diferencias significativas, pero en su trabajo se observó un incremento en el porcentaje de postura a mayor nivel de inclusión del aceite de orégano, pasando de 81% para el grupo control a 87%; 89% y 91% para 1%; 1,5% y 2% de inclusión, respectivamente.

83

Esta diferencia en los resultados obtenidos frente a otros estudios, puede deberse a la diferencia en la dosis, fuente utilizada (aceite o harina), parte de la planta utilizada, ya que, la composición química y producción de aceites esenciales varía al usar sólo las hojas o las hojas + flores (Moisa et al., 2018), la variedad de orégano también influye en su composición y calidad de componentes (Ilić et al., 2022).

Peso promedio de huevo

No se encontró diferencias significativas entre los niveles de inclusión de harina de orégano ($P < 0,05$), el T1 con 0,5% de orégano obtuvo el menor peso con 10.2 gr, mientras que el T0 con 0% de harina de orégano obtuvo el mejor peso (10.9 gr). Estos resultados no coinciden con otras investigaciones, aunque obtuvieron mayores pesos promedios del huevo, en un rango de 11 a 12 g (Centigul et al., 2007; Centigul et al., 2009; Christaki et al., 2011; Christaki et al., 2012; Loyaga-Cortéz et al., 2020 y Villanueva-Preciado et al., 2022). Cabe mencionar que el peso obtenido en esta investigación superó a lo esperado para la línea Japónica con 9 gr, esta variable es importante porque determina el valor económico del producto (Vásquez y Ballesteros, 2008).

20

Consumo diario de alimento

3 La inclusión de harina de orégano no influyó en el consumo de alimento/ave/día, se obtuvo consumos de 23.1; 24.2; 24.7 y 24.2 para el grupo 0, 0,5; 1 y 1,5%, respectivamente, siendo el T2 (1% de harina de orégano) el que obtuvo mayor consumo diario. En general los consumos obtenidos estuvieron por encima de los 20 gr esperado para codornices japónicas (Vásquez y Ballesteros, 2008) y según lo reportado por Centigul et al. (2007), Centigul et al. (2009) con 21 g, Villanueva-Preciado et al. (2022) con 19 g, pero muy por debajo a lo reportado por Christaki et al. (2011) y Christaki et al. (2012) con más de 30 g/ave/día.

7
16 Las investigaciones revisadas, reportan que no existe diferencias significativas para consumo de alimento, y sugieren que un mayor consumo puede deberse a una mayor palatabilidad por las características aromáticas del orégano, pero sugieren realizar más estudios para determinar este efecto (Loyaga-Cortéz et al., 2020).

Conversión alimenticia

Esta variable fue afectada por el nivel de harina de orégano incluida en la dieta. El grupo sin inclusión de orégano (T0) tuvo un valor significativamente menor en comparación con T1 (0.5% de orégano), pero no presentó diferencias significativas con T2 (1.0%) ni con T3 (1.5%). Esto sugiere que niveles bajos de inclusión de harina de orégano (0.5%) pueden afectar la conversión alimenticia, mientras que niveles mayores (1.0% y 1.5%) podrían no generar una diferencia significativa con la dieta sin orégano. Estos valores fueron similares a lo reportado por Centigul et al. (2007) y Centigul et al. (2009) con 2,0; 2,2 y 2,0 para codornices con 0,1 y 2% de inclusión de orégano. Los mejores valores fueron obtenidos por Villanueva-Preciado et al. (2022) con 1,8; 2,2 y 1,9 para codornices con 0,2 y 4% de inclusión de orégano seco. Por otro lado, el índice de conversión alimenticia de esta investigación fue

mejor a lo obtenido por Loyaga-Cortéz et al. (2020) con valores de 2,8; 2,54 y 2,47 para los grupos con 0, 0,1, y 0,2% de inclusión de aceite de orégano.

18

Los parámetros evaluados demuestran que el nivel de inclusión de harina de orégano

73

hasta 1,5% no influye en el porcentaje de postura, peso promedio del huevo. Sin embargo, se debería realizar otra investigación con mayores niveles de inclusión y evaluando también aspectos reproductivos de la codorniz. Al respecto, Villanueva-Preciado et al. (2022) señala que un nivel de inclusión óptima de orégano es del 2%, ya que no afectan los parámetros productivos, pero niveles mayores (4%) dan como resultado menores rendimientos reproductivos.

Utilidad económica

La utilidad económica para los tratamientos T1 y T3 fue similar con una utilidad de S/.21.54 y S/.21.25 respectivamente. Mientras que el T2 (1% de inclusión) obtuvo el menor valor con S/.20.72, siendo el T0 (sin inclusión de orégano) con mayor utilidad económica con S/.25.61. Estos datos fueron recopilados para evaluar la rentabilidad total durante las seis semanas de producción de las codornices.

69

Los resultados obtenidos demuestran que la inclusión de orégano en la dieta no causa un efecto determinante en los parámetros evaluados. Sin embargo, se debería considerar otras ventajas de la inclusión del orégano en aspectos de salud del animal, por el aporte de aceites esenciales y su capacidad antioxidante.

27

Finalmente, la literatura revisada se basa en la evaluación de parámetros productivos y reproductivos, pero no evalúan el impacto económico de la inclusión de orégano. Por lo tanto, esta investigación está contribuyendo con este vacío de conocimiento, siendo necesario realizar más estudios sobre el aspecto económico.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

El porcentaje de postura fue similar en todos los tratamientos.

El peso promedio de huevo fue similar en todos los tratamientos.

El consumo de alimento fue similar en todos los tratamientos.

La conversión alimenticia fue mejor en el tratamiento control en comparación con los tratamientos que incluían diferentes niveles de harina de orégano.

La utilidad fue similar en todos los tratamientos.

6.2. Recomendaciones

Evaluar otras formas de incluir orégano en la ración (harina o aceite) y comparar su efecto en los parámetros productivos y reproductivos.

CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albanes, A. I. & Zelaya, R. K. (2017) *Evaluación de tres niveles de harina de orégano (Origanum vulgare l.) como promotor de crecimiento, adicionado a la dieta de pollos de engorde*. [Tesis de grado, Universidad El Salvador]. <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/13488/1/13101634.pdf>
- Amesquita, J. L. (2021) *Efecto del bicarbonato de sodio en la dieta sobre el equilibrio ácido-base en pollos de engorde en la etapa de finalización* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. Repositorio Institucional UNAP. https://repositorio.unapikitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/8627/Luis_Tesis_Titulo_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Apaéstegui, R., Pineda, C. A. & Chuquiyaui, M. A. (2016) Orégano (*Origanum vulgare* L) en los parámetros productivos de pollos de engorde. *Investigacion Valdizana* 11(2), 85-93. <http://revistas.unheval.edu.pe>
- Arcila-Lozano, C. C., Loarca-Piña G., Lecona-Uribe, S. & Gonzáles, E. (2004) El orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes. *Scientific Electronic Library Online*. 54(1), 100-111. <http://ve.scielo.org/scielo.php>
- Arcos, J. R. & Garcia, A. A. (2022) Extracto natural de oregano (*Oreganum vulgare*) para el tratamiento del síndrome dispéptico en adultos. Recuperado el 12 de diciembre de 2022, del Instituto Universitario Misael Acosta, <https://dspace.istmas.edu.ec/handle/123456789/54>
- Avicultura.mx. (2017) *La formación del cascarón de huevo – Parte 2*. <https://www.avicultura.mx/destacado/la-formacion-del-cascaron-de-huevo-parte-2>
- Carranza, M. A., & Ortiz, F. J. (2019) Aplicación del huevo de codorniz (*Coturnix coturnix*) como sustituto del huevo de gallina (*Gallus gallus Domesticus*) en la Pastelería. [Tesis de grado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec>

8

Centigul, I. S., Bayram, I., Yardimci, M., Sahin, E. H., Sengor, E., Akkaya. A. B. & Uyarla C. (2007)

Utilisation of oregano (*Origanum Onites*) in laying quails (*Coturnix coturnix japonica*) (2):

The effects of oregano on performance, carcass yield, liver and some blood parameters.

Italian Journal of Animal Science, 10(3), 57-65.

https://www.ibna.ro/arhiva/AZ%2010/AZ%2010_07%20Cetingul.pdf

Centigul, I. S., Bayram, I., Yardimci, M., Sahin, E. H., Sengor, E., Akkaya. A. B. & Uyarla C. (2009)

Effects of oregano (*Oregano Onites*) on performance, hatchability and egg quality parameters of laying quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Italian Journal of Animal Science*,

8(3), 467-477. <https://doi.org/10.4081/ijas.2009.467>

Chamorro, M. J. Pampa, M. D. (2019) *Efectividad del orégano (*Origanum vulgare*) en el tratamiento*

de los espasmos abdominales en personas de 15 – 30 años que viven en el Pueblo Joven

Columna Pasco, Enero – Abril del 2018 [Tesis de Bachiller, Universidad Nacional Daniel

Alcides Carrión]. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1459>

Chipao, F. R. (2014) *Efecto del fosfato dicálcico y harina de huesos sobre la producción y la calidad*

del huevo de codorniz de dos diferentes edades [Tesis de Bachiller, Universidad Nacional

Agraria La Molina]. <https://hdl.handle.net/20.500.12996/2382>

Christaki, E. V., Bonos, E. M. & Florou-Paneri, P. C., (2011) Comparative evaluation of dietary

oregano, anise and olive leaves in laying japanese quails. *Brazilian Journal of Poultry*

Science, 3(2), 97-101. <https://doi.org/10.1590/S1516-635X2011000200003>

Christaki, E., Bonos, E., Giannenas, I. & Florou-Paneri, P., (2012) Evaluation of Oregano and α -

Tocopheryl Acetate on Laying Japanese Quail Diets. *Journal of Basic & Applied Sciences*,

3, 238-242. <https://doi.org/10.6000/1927-5129.2012.08.01.36>

Chuquima, V. A., Huayhua, A. J., Flores, V. L., Sinchi, C. M. & Mollericona, A. M. (2023) Efecto

de diferentes niveles de harina de orégano (*Origanum vulgare*) en los parámetros productivos

28

de codornices (*Coturnix coturnix japonica*), centro experimental de Cota Cota. *Revista Estudiantil AGRO-VET*, 7(1), 33-42.

<https://agrovet.umsa.bo/index.php/AGV/article/download/143/132>

45

Fernández, C. M. (2021) *Características del epitelio interno del intestino delgado de pollos que recibieron proporciones crecientes de orégano en la dieta* [Tesis de pregrado, Universidad Pedro Ruíz Gallo].

https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9985/Fern%c3%a1ndez_Cu_bas_Maryuren_Geraldine.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Flores, R. J. (2019) *Evaluación de la calidad del huevo en codornices japonesas (*Coturnix coturnix japonica*) a diferentes días de conservación en el CIPCA*. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Amazónica]. <https://repositorio.uea.edu.ec>

García, F. C. (2018) *Densidad de población en jaula y niveles de la batería, en la producción de huevos de las codornices (*Coturnix coturnix japonica*)* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://repositorio.unprg.edu.pe>

García, L. C. (2021). *Parámetros productivos y reproductivos en gallinas de postura Lohmann Brown, alimentadas con tres alimentos comerciales, Temascaltepec, México* [Tesis de pregrado, Universidad autónoma del estado de México]. <http://ri.uaemex.mx/>

García, P. L. (2015) *Estudio de factibilidad financiera para la producción de huevos de codorniz, en el centro de prácticas río verde, Santa Elena* [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec>

Grimaldos, D. (2020). *Guía para la producción de huevos y codornices a nivel industrial*. [Tesis pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia].

<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/7f3cd388-29ba-49e3-9941-e7442820f221/content>

Gorrachategui, G. M. (1996) Alimentación de aves alternativas: codornices, faisanes y perdices.

67 Curso de Especialización FEDNA. FEDNA.
http://fundacionfedna.org/sites/default/files/96CAP_X.pdf

Ilić, Z., Stanojević, L., Milenković, L., Šunić, L., Milenković, A., Stanojević, J. & Cvetković, D.

31 (2022) The yield, chemical composition, and antioxidant activities of essential oils from different plant parts of the wild and cultivated oregano (*Origanum vulgare L.*). *Horticulturae*, 8(11). <https://doi.org/10.3390/horticulturae8111042>

Julca, A. J. (2018). *Evaluación del comportamiento productivo de la gallina (Gallus gallus) Hy-Line*

462 *Brown de 60 a 70 semanas trasladadas del sistema de crianza de piso a jaula en la región Tacna* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann].
<http://repositorio.unjbg.edu.pe>

López, M. M. (2008). *Determinación de cantidades de aceites esenciales en fresco y en seco en el*

ecotipo de orégano común (Origanum vulgare L) bajo cinco formas de secado en la región Tacna [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann].
<http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/533/TG0405.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Loyaga-Cortéz, B., Mendoza, G., Ybañez-Julca, R. & Asunción-Alvarez, D., (2020) La

8 *suplementación de aceite esencial de orégano en la dieta reduce el estrés oxidativo en la yema de huevo y mejora los parámetros productivos de la codorniz japonesa (Coturnix coturnix japonica). Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 31(3).*
<http://doi.org/10.15381/rivep.v31i3.16637>

Moisa, C., Copolovici, L., Pop, G., Lupitu, A., Ciutina, V. & Copolovici, D., (2018) Essential oil composition, total phenolic content, and antioxidant activity - determined from leaves,

22 *flowers and stems of origanum vulgare l. Var. Aureum. Sciendo, 1(1) 555 - 561.*

https://www.researchgate.net/publication/327598639_Essential_Oil_Composition_Total_Phenolic_Content_and_Antioxidant_Activity_Determined_from_Leaves_Flowers_and_Stems_of_Origanum_Vulgare_L_Var_Aureum

Novoa, C. T. (2019) Evaluación de la composición química y capacidad antioxidante de la planta de orégano (*Origanum vulgare L.*). [Tesis de pregrado, *Universidad Central del Ecuador*].

<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17874>

Nutriplan (2018) Bicarbonato de sodio.

<https://www.nutriplan.com.mx/productos/BICARBONATO-DE-SODIO.html>

Saavedra, S. D. (2019). *Rendimiento de cuyes mejorados en crecimiento con orégano y un complejo enzimático en la dieta* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo], Perú.

<https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/4912>

Saavedra, T. N. (2014) *Efecto de niveles de harina de sangre en sustitución de proteína vegetal en la producción de huevos de gallinas en Cota-Cota La Paz*. [Tesis de grado, Universidad Mayor de San Andrés]. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/5591/T-2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Salazar, C. K. (2014). *Evaluación del empadre continuo y rotativo con dos sistemas de suministro de alimento en codornices reproductoras*. [Tesis de pregrado, Universidad Agraria La Molina], <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/2370/L01-S34-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Trillo, Z. F., Ciriaco, C. P., Tafur, C. L., Rivadeneira, V., Fuentes, N. N. & Nuñez, D. J. (2021) Efecto de la etapa de levante sobre la producción y reproducción en codornices japónicas (*Coturnix coturnix japonica*) de postura. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* 32(5).

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/21344/17293>

Vásquez, R. R. & Ballesteros, C. H. (2008) *La cría de codornices* (1ªed). Bogotá: Produmedios

https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13273/75067_56034.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vilchis, R. G. (2008) *Crianza y explotación de la codorniz (Coturnix coturnix)* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro],

<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6073/T16941%20VILCHIS%20RAMOS,%20GERARDO%20%20MONOG..pdf?sequence=1>

Villacis, V. P. & Vizhco, M. C. (2016). *Evaluación de dos tipos de fitasa sobre la productividad y calidad del huevo en codornices*. [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Ecuador].

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23619/1/Tesis-Fitasa-Codorniz.pdf>

Villanueva-Preciado, J., Rodrigues-Hernandez, B., Ruiz-Garcia, I. J. & Ortiz-Hernandez, J. R., (2022) Nivel de orégano seco (*Origanum vulgare*) na produção, histologia hepática perilobular e estrutura renal da codorna (*Coturnix coturnix japonica*). *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 5(1) 1302-1310. <https://doi.org/10.34188/bjaerv5n1-100>

Zamora-Sanabria, R. & Chacón-Villalobos, A., (2021) Consumo y venta del huevo de codorniz en

Costa Rica. *Nutrición Animal Tropical* 15(2) 162-182.

<https://doi.org/10.15517/nat.v15i2.49418>

ANEXOS

ANEXO 1. RECOLECCIÓN DE DATOS

ANEXO 1.1. Recolección de datos para la obtención del porcentaje de postura de cada repetición por tratamiento

Tratamientos	Repeticiones	Cantidad de huevo (Σ Sem 8 - Sem 13)	Numero de codornices	% Postura	Promedio %
T0	1	331	378	87.57	91.75
	2	360	392	91.84	
	3	352	406	86.70	
	4	369	385	95.84	
	5	244	252	96.83	
T1	1	360	378	95.24	89.24
	2	314	350	89.71	
	3	405	420	96.43	
	4	306	378	80.95	
	5	317	378	83.86	
T2	1	296	378	78.31	84.51
	2	353	420	84.05	
	3	318	378	84.13	
	4	300	336	89.29	
	5	328	378	86.77	
T3	1	347	420	82.62	83.47
	2	378	420	90.00	
	3	359	420	85.48	
	4	296	336	88.10	
	5	274	385	71.17	

38

ANEXO 1.2. Recolección de datos para la obtención de conversión alimenticia de cada repetición por tratamiento

Tratamientos	Repeticiones	Consumo de alimento	Peso de huevo	Conversión alimenticia
T0	1	23.66	10.69	2.21
	2	23.66	11.03	2.14
	3	23.66	11.05	2.14
	4	23.66	10.83	2.18
	5	23.66	11.30	2.09
T1	1	24.19	8.63	2.80
	2	24.19	10.86	2.23
	3	24.19	10.78	2.25
	4	24.19	10.26	2.36
	5	24.19	10.59	2.29
T2	1	24.67	11.31	2.18
	2	24.67	10.38	2.38
	3	24.67	11.30	2.18
	4	24.67	11.39	2.17
	5	24.67	11.09	2.22
T3	1	24.17	10.65	2.27
	2	24.17	10.65	2.27
	3	24.17	10.64	2.27
	4	24.17	9.82	2.46
	5	24.17	11.16	2.17

80

ANEXO 2. PROCESAMIENTO DE DATOS EN SSPS

ANEXO 2.1. Prueba HSD Tukey para porcentaje de postura

Porcentaje de postura		
HSD Tukey ^a		
Harina de orégano	N	Subconjunto para alfa = 0.05
T1.5	5	83.4740
T1.0	5	84.4820
T0.5	5	89.2380
Tcontrol	5	91.7560
Sig.		.162

9

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.
^aUtiliza el botón de configuración de la tabla para personalizar la visualización de los datos.

ANEXO 2.2. Prueba HSD Tukey para utilidad económica

Peso Huevo		
HSD Tukey ^a		
Harina de orégano	N	Subconjunto para alfa = 0.05
T0.5	5	10.2240
T1.5	5	10.5840
T1.0	5	10.8080
Tcontrol	5	10.9800
Sig.		.305

9

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.
^aUtiliza el botón de configuración de la tabla para personalizar la visualización de los datos.

ANEXO 2.3. Prueba HSD Tukey para utilidad económica

Utilidad económica		
HSD Tukey ^a		
Harina de orégano	N	Subconjunto para alfa = 0.05
T1.0	5	20.7240
T1.5	5	21.2460
T0.5	5	21.5420
Tcontrol	5	25.6140
Sig.		.708

24

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

ANEXO 3. DEMOSTRACIÓN DE TOMA DE DATO**Figura 1.** Limpieza e instalación de las jaulas.**Figura 2.** Codornices instaladas en las jaulas.

Figura 3. Alimento en polvo suministrado a las codornices



Figura 4. Codornices en etapa de postura.

