

# **EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE HARINA DE ORÉGANO (*Origanum vulgare*) EN LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE CODORNICES (*Coturnix coturnix japonica*), CENTRO EXPERIMENTAL DE COTA COTA** (Artículo de investigación)

Alejandra Linneth Chuquimia Vino<sup>1</sup>, Janeth Mishel Huayhua Aliaga<sup>2</sup>, Loyda Lizeth Flores Valero<sup>3</sup>,  
Marianela Sinchi Choque<sup>4</sup>, Marcela Daniela Mollericona Alfaro<sup>5</sup>

## **Resumen**

Dada la falta de investigaciones sobre el efecto del orégano (*Origanum vulgare*) y su efecto en la producción de codornices, la presente investigación tuvo como objetivo evaluar los parámetros productivos en codornices de engorde (*Coturnix coturnix japonica*), adicionando diferentes concentraciones de harina, en el Centro Experimental de Cota Cota, dependiente de la Universidad Mayor de San Andrés. Esta investigación tuvo un diseño experimental completamente al azar, donde se evaluó una muestra de 36 codornices con 3 tratamientos y 3 repeticiones cada una con 4 codornices por unidad experimental, evaluando como variables de respuesta: la ganancia media diaria del peso de las aves, conversión alimenticia, consumo de alimento, consumo de agua y mortandad. En el estudio el peso vivo final, la ganancia de peso, el consumo de alimento y conversión alimenticia obtuvieron diferencias altamente significativas ( $p < 0,01$ ) entre tratamientos. En el trabajo de investigación se observó que la inclusión de harina de orégano en dosis de 0,5% y 1% en la dieta de codornices mejora los índices productivos.

**Palabras clave:** harina de orégano, codornices, parámetros productivos, engorde.

## **INTRODUCCIÓN**

La avicultura es una actividad pecuaria que ha obtenido grandes avances, como mejoras atribuidas a la nutrición, manejo, genética y sanidad. Los avicultores se interesan en buscar nuevas alternativas nutritivas para que los periodos de producción se realicen en menor tiempo y el producto a obtener sea de mayor calidad.

Por tales motivos se han utilizado tradicionalmente productos químicos para controlar factores bióticos y abióticos, pero la respuesta a problemas respiratorios por efectos de cambios climatológicos no ha sido de considerable importancia, por lo que se han implementado productos naturales como una fuente de ayuda para evitar estos problemas. El objetivo que se busca es que el periodo de producción se minimice pero que se mantenga la calidad y que puedan obtener una producción rentable.

Existen estudios como el de Vadivia (2016), que realizó una evaluación de tres niveles de orégano como aditivo en la alimentación en dos etapas de producción en pollos parrilleros, donde utilizó 4 raciones para los niveles de orégano 0%; 0,5%; 1% y 1,5%, concluyendo que la harina de orégano no muestra

<sup>1</sup> Estudiante, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. ORCID: 0000-0001-7136-5910. chuquimiavino@gmail.com

<sup>2</sup> Estudiante, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. ORCID: 0000-0002-3771-3229. liagajaneth19@gmail.com

<sup>3</sup> Estudiante, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. ORCID: 0000-0002-1781-2545. lizeth00123@gmail.com

<sup>4</sup> Estudiante, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. ORCID: 0000-0003-1532-8319. marianelasinchich@gmail.com

<sup>5</sup> Docente Investigadora, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. ORCID: 0000-0001-8243-781X. marcela.mollericonaalfaro@yahoo.com

una diferencia significativa en la variable ganancia de peso, pero sí en la conversión y eficiencia alimenticia.

Hilario et al. (2019) realizaron un estudio para determinar el nivel óptimo de orégano (*Origanum vulgare*) en la dieta alimenticia sobre el rendimiento productivo del pollo de engorde con cuatro tratamientos al azar de 0; 0,5; 1,0 y 1,5% de orégano seco y molido en la dieta. Concluyeron que los niveles de orégano empleados influyeron en el peso vivo final, consumo de alimento y conversión alimenticia ( $p < 0.05$ ), observándose un efecto cuadrático. En promedio, el nivel óptimo de orégano en la dieta fue de 0.71%.

Ayala et al. (2006) realizaron una nota acerca del efecto del orégano como aditivo en el comportamiento productivo de pollos de ceba, utilizaron tres tratamientos (0, 0,5 y 1 % de orégano incluidos en la dieta). Los resultados mostraron que no hubo diferencias para el peso vivo, pero con la inclusión de 0,5 % de orégano, el consumo de pienso fue menor que al incluir 1% (3706, 3461 y 3578 g/ave) mientras que el grupo de control presentó mayor conversión alimenticia, mayor consumo de proteína y mayor conversión proteica, los resultados sugieren que es factible incluir en la dieta aditivos fitogénicos como el orégano.

Villanueva et al. (2022) realizaron un estudio en nivel de orégano seco en la producción, histológica perilobulillar hepática y estructura renal de la codorniz, utilizaron tres tratamientos (0, 2 y 4% de orégano). Los resultados mostraron que el nivel de orégano seco en el alimento no afectó de forma significativa los parámetros establecidos como de respuesta ( $p > 0,05$ ).

En los últimos años se busca plantas o productos vegetales que aporten propiedades antioxidantes que sean de gran interés para el sector alimenticio y la medicina, encontrándose también al orégano como planta de interés debido a que presenta propiedades antioxidantes. Turgut y Silva (2005), señalan que la composición química del orégano es compleja y depende de la época de colecta, la fenología de la planta y la altitud del lugar de crecimiento. Así mismo, se sabe que la concentración del timol y el carvacrol es mayor en plantas jóvenes, aunque dicho valor no se afecta por la cantidad de agua que recibe la planta durante su desarrollo, las sustancias químicas son fáciles de obtener y analizar en el aceite esencial del orégano, mientras que su concentración es una de las variables utilizadas para la clasificación genética entre especies. En su gran mayoría, los compuestos más abundantes son los monoterpenos y los ácidos fenólicos.

Así mismo Arcila et al. (2004), señalan que los monoterpenos son compuestos volátiles con olores intensamente pungentivos, responsables de las fragancias y las sensaciones de olor - sabor de muchas plantas. Una de las principales actividades biológicas del orégano, se sugiere que podría ser su capacidad antioxidante, por lo que poseen la capacidad de proteger a las células contra el daño oxidativo, el cual provoca envejecimiento y enfermedades crónico-degenerativas, tales como el cáncer, enfermedad cardiovascular y diabetes (Nolivos y Vásquez 2013).

Actualmente en Bolivia la producción de codorniz, no es tan significativa, ya que para que sea rentable exige mucha dedicación y perseverancia, sobre todo que los costos de la crianza de las codornices son bastante altos, ya que el precio del alimento balanceado es inestable, y puede convertirse en una de las desventajas que puede tener el negocio de la codorniz. Por tal motivo, es importante investigar si la aplicación de orégano en la ración para codornices tiene algún efecto en los parámetros productivos.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo evaluar los parámetros productivos en codornices (*Coturnix coturnix japonica*) bajo diferentes concentraciones con harina de orégano (*Origanum vulgare*), en el Centro Experimental Cota Cota.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localización

Este estudio de investigación se realizó en el Centro Experimental de Cota Cota, correspondiente a la Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, ubicado en el departamento de La Paz, Bolivia. Encontrándose a una altura de 3445 m s.n.m. con una latitud sur 16°32'04", latitud oeste 68°03'44", y una precipitación de 488.53 mm.

### Metodología

Los materiales de campo que se utilizaron fueron: 9 jaulas, 9 comederos, 9 bebederos, 3 tachos, alambre tejido, balanza, cámara fotográfica, termómetro; para los insumos se utilizó alimento de engorde y la harina de orégano. Para el material biológico se emplearon 36 codornices machos de la línea Japónica de 3 semanas de edad en etapa de crecimiento, proveniente de la ciudad de Cochabamba de la granja criadora de codorniz Quillacollo.

#### *Toma de datos*

Las codornices empleadas en el presente estudio llegaron con una edad de 3 semanas (21 días), posteriormente fueron aclimatadas hasta las 4 semanas (28 días), siendo la primera evaluación entre los 28 días a los 35 días (quinta semana de edad) y la segunda evaluación a los 56 días (octava semana de edad).

#### *Factor en estudio y tratamientos*

La muestra fue constituida por 9 unidades experimentales (jaulas), cada una compuesta por 4 codornices, teniendo un total de 36 codornices. El factor de estudio es la dosis de orégano en la dieta de codornices (cuantitativo), el cual se empleó en diferentes porcentajes de adición de harina:

Tabla 1. Tratamientos en estudio.

Tratamiento	Niveles de adición
T0	0% de adición de harina de orégano en la ración
T1	0,5% de adición de harina de orégano en la ración
T2	1% de adición de harina de orégano en la ración

Las codornices fueron adquiridas a la tercera semana de edad, posterior al sexaje, con un peso promedio de 113,67 g. El periodo de la prueba fue de 4 semanas y el pesaje de las codornices se realizó día por medio. El alimento se proporcionó en los comederos por jaula para 4 codornices respectivamente, dos veces al día una vez por la mañana y otra por la tarde, la cantidad de alimento fue de 18 a 25 gramos aproximadamente.

#### *Análisis estadístico*

Para el trabajo de investigación se utilizó un diseño completamente al azar (Gabriel et al., 2017) con tres tratamientos y tres repeticiones, cuyo Modelo Lineal Aditivo se muestra en la ecuación.

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \epsilon_{ij}$$

Dónde:  $Y_{ij}$  = valor de la variable de respuesta en la  $j$ -ésima unidad experimental que recibió el  $i$ -ésimo tratamiento;  $\mu$  = media poblacional;  $T_i$  = efecto fijo del tratamiento;  $\epsilon_{ij}$  = efecto aleatorio del error experimental  $\sim$ NIID  $(0, \sigma^2)$

#### *Variables de respuesta*

- *Ganancia media diaria del peso de las aves*

Castañón (2008), menciona que la ganancia media diaria o velocidad de crecimiento se expresa en peso ganado o por unidad de tiempo:

$$VC = (\text{Peso final} - \text{Peso inicial}) / (\text{Tiempo})$$

Esta variable se realiza tomando datos del peso inicial de las aves menos el peso final, entre el tiempo de duración de la investigación, para cada tratamiento.

- *Conversión alimenticia*

Se calcula la relación entre el consumo total de alimento y la ganancia de peso total.

$$ICA = \text{Consumo total de alimento (g)} / \text{Incremento de peso (G)}$$

- *Consumo de alimento*

Castañón (2008), indica que el consumo de alimento (g/día) es la diferencia entre el alimento suministrado y no consumido por día.

$$\text{Consumo de alimento (g/día)} = \text{alimento consumido} - \text{alimento rechazado}$$

- *Consumo de agua*

El consumo de agua (media) es la diferencia entre el agua suministrada y no consumida por día.

$$\text{Consumo de agua (g/día)} = \text{agua consumida} - \text{agua rechazada}$$

- *Mortandad*

Se calcula dividiendo el total de aves muertas entre el total de aves vivas iniciales de cada tratamiento.

$$\%Mortandad = (\text{número de aves muertas} / \text{número de aves vivas}) * 100$$

## **RESULTADOS Y DISCUSIONES**

Los resultados obtenidos mediante la evaluación de las diferentes variables al finalizar la primera semana (35 días de vida) de adición de orégano, se muestran a continuación:

Tabla 2. Índices productivos de las codornices con la inclusión de harina de orégano al 0,5% y 1%, entre los 28 y 35 días de vida (una semana de adición de orégano).

Variable	T0	T1	T2	p	C.V.
Número de aves	12	12	12		
Peso inicial (g) a los 28 días	114	113	114		
Peso final (g) a los 35 días	121,67	126,33	126	0,2258 NS	2,61
Consumo de alimento por día (g)	24	22,67	18	0,0296 *	9,78
Ganancia de peso (g)	8	13,33	12,33	0,0473 *	19,02
Conversión alimenticia	3,04	1,75	1,59	0,0258 *	24,20

Nota: \* Significativo al 5%; NS: No significativo; C.V.: Coeficiente de variación (%); p: Valor de p.

Como se observa en la Tabla 2, entre los 28 y 35 días de vida fue la primera semana de adición de orégano en la dieta de las codornices. En la primera evaluación a los 35 días de vida (siete días de adición de orégano) de las codornices no se obtuvo diferencias significativas en el peso final ( $p=0,2258$ ;  $p>0,05$ ). En el consumo de alimento (a los 35 días) se encontraron diferencias significativas ( $p<0,05$ ) siendo el T0 (24 g) el que tuvo mayor consumo de alimento por día, seguido del T1 y el T2. La ganancia de peso y la conversión alimenticia también obtuvieron diferencias significativas donde el T1 obtuvo mayor ganancia de peso con un 13,33 g y el T0 tuvo el valor más alto de conversión alimenticia (3,04). De esta forma, se realizó una prueba de comparación de medias mediante Tukey para las variables que obtuvieron diferencias estadísticamente significativas y se muestran a continuación:

### Consumo de alimento (g/día) a los 35 días de vida

La prueba de medias mediante Tukey indica que existen diferencias significativas entre los tratamientos, donde el T2 y T0 no presentaron diferencias estadísticas entre sí, pero si difieren del T1 que presentó el mayor consumo de alimento promedio (24 g) a los 7 días después de la adición de orégano en la dieta de las codornices (Figura 1).

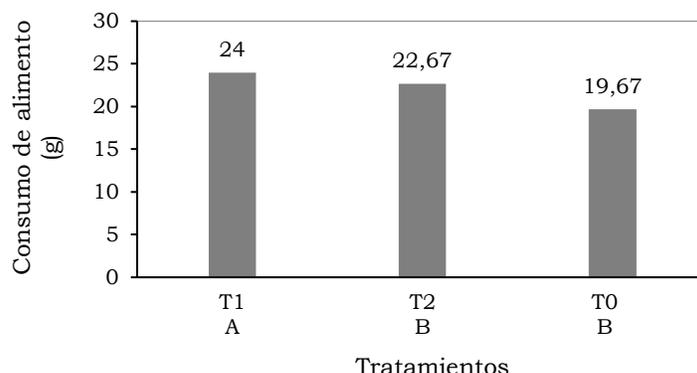


Figura 1. Prueba de comparación de medias mediante Tukey para la variable Consumo de alimento (g) entre los 28 y 35 días. Nota. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p>0,05$ )

### Peso final (g) a los 35 días de vida (a los 7 días de adición de orégano)

Como se observa en la Figura 2, no se observaron diferencias estadísticamente significativas a los 7 días de adición de orégano en los diferentes tratamientos. El T1 obtuvo el mayor promedio con 126,33 g seguido del T2 y el T0.

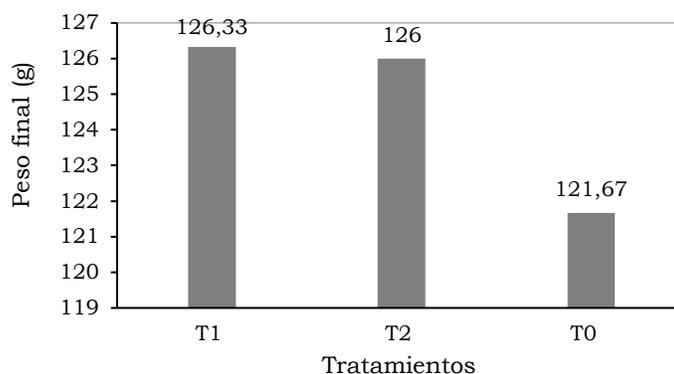


Figura 2. Medias para la variable Peso final (g) entre los 28 y 35 días.

### Conversión alimenticia a los 35 días de vida (a los 7 días de adición de orégano)

Al realizar la prueba de comparación de medias (Figura 3) para la conversión alimenticia, se tiene que el T2 y T0 no difieren entre sí, mientras que T1 presenta la mayor conversión (3,04) y se diferencia de los otros dos tratamientos.

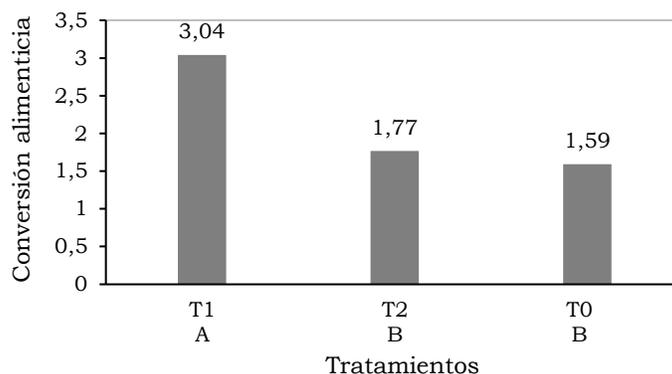


Figura 3. Prueba de comparación de medias mediante Tukey para la variable Conversión Alimenticia (g) entre los 28 y 35 días. Nota. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Ganancia de peso (g) entre los 28 y 35 días de vida (a los 7 días de adición de orégano)

La Figura 4 muestra la prueba de medias mediante Tukey para la ganancia de peso promedio durante la primera semana de adición de orégano en la dieta de las codornices, observándose que entre T1 y T2 no se presentaron diferencias estadísticas, mientras que ambos tratamientos se distinguen del T0, que presentó la menor ganancia de peso (8 g).

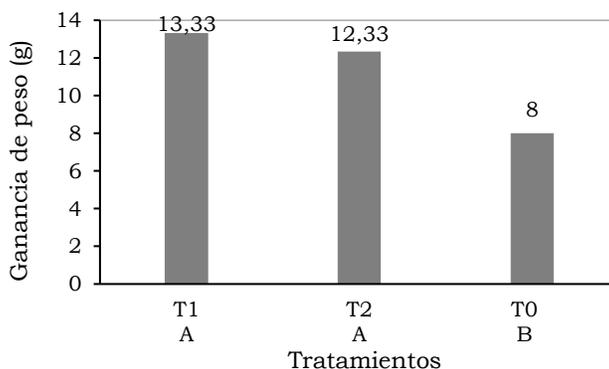


Figura 4. Prueba de comparación de medias mediante Tukey para la variable Ganancia de peso (g) entre los 28 y 35 días. Nota. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ ).

A continuación, se describen los resultados obtenidos mediante la evaluación de las diferentes variables al finalizar la cuarta semana (56 días de vida) de adición de orégano:

Tabla 3. Índices productivos de las codornices ante la inclusión de harina de orégano al 0,5% y 1%, a los 56 días de vida (cuarta semana de adición de orégano).

Variable	Niveles de harina de orégano (%)			(P)	(C.V.)
	T0	T1	T2		
Número de aves	12	12	12		
Peso inicial (g) a los 49 días	140,67	156,67	143,33		
Peso final (g) a los 56 días	154,67	179,33	159,67	0,0001 **	1,57
Consumo de alimento (g)	24,33	22	19,33	0,0019 **	4,31
Ganancia de peso (g)	12	22,67	16,33	0,0328 *	21,66
Conversión alimenticia	350,83	0,97	1,21	0,4189 NS	295,82

Nota: \* Significativo al 5%; NS: No significativo; C.V.: Coeficiente de variación (%); p: Valor de p.

Como se muestra en la Tabla 3, en la última semana de evaluación se obtuvieron diferencias altamente significativas para la variable peso final a los 56 días ( $p < 0,01$ ) siendo el T1 el que obtuvo el mayor promedio con 179,33 g. Para la variable consumo de alimento (g) durante la cuarta semana de adición se encontraron diferencias altamente significativas ( $p < 0,01$ ) siendo el T0 el que tuvo el mayor consumo de alimento en la semana, con de 24,33 g. Por tanto, se realizó la comparación de medias en la última semana para las variables con diferencias estadísticamente significativas.

#### Peso final (g) a los 56 días de vida (a las cuatro semanas de adición de orégano)

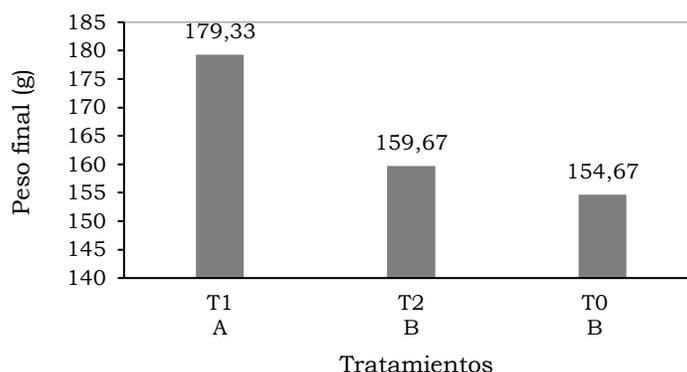


Figura 5. Prueba de comparación de medias mediante Tukey para la variable peso final (g) a los 56 días (cuarta semana de adición de orégano). Nota. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

Al realizar la prueba de medias para el peso final a los 56 días de vida y cuarta semana de evaluación se encontraron diferencias significativas siendo el T1 con mayor ganancia de peso con un promedio de 179,33 g y difiere de los tratamientos T2 y T0 que presentaron menores promedios.

Jesus (2007) comparó los pesos finales de dos grupos de codornices (con y sin aplicación de aceite de orégano) a la séptima quincena, obteniendo 167,9 g (grupo control) y 162,9 (grupo experimental), sin obtener diferencias significativas mediante la prueba de t. El peso obtenido a la octava semana de vida y cuatro semanas de aplicación de orégano al 0,5% en el T1 (179,33 g) en el presente estudio superó los valores obtenidos por Jesus (2007).

#### Consumo de alimento (g/día) a los 56 días de vida

El consumo de alimento también obtuvo diferencias significativas entre el T1 (24,33 g/día) que se diferenció de los tratamientos T2 y T0 (Figura 6). De forma similar, Jesus (2007) no obtuvo diferencias

significativas mediante la prueba de t-Student en el consumo per cápita diario de alimento entre animales suplementados (21,7 g) y no suplementados con aceite esencial de orégano (22,1 g) como aconteció con el presente estudio para los tratamientos T2 y T0. También Villanueva et al. (2022) no obtuvieron diferencias para el consumo (g/día) entre dosis de orégano seco de 0, 2 y 4% en la dieta de codornices. Sin embargo, la dosis T0 (19,33 g/día) se acerca al valor obtenido por Villanueva et al (2022) que fue igual a 19,28 g/día.

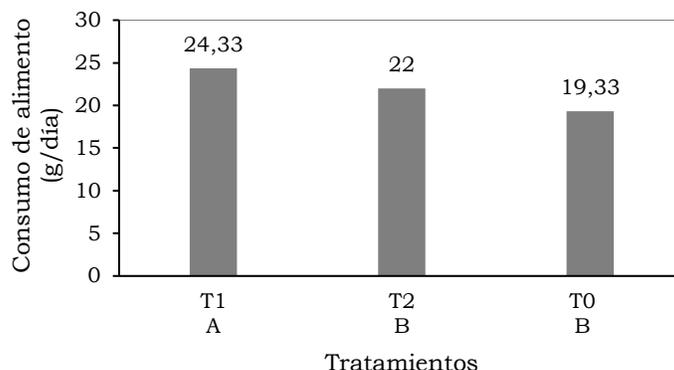


Figura 6. Prueba de comparación de medias mediante Tukey para la variable consumo de alimento (g) a los 56 días (cuarta semana de adición de orégano). Nota. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p>0,05$ ).

#### Ganancia de peso (g) entre los 49 y 56 días de vida (a las 4 semanas de adición de orégano)

En la Figura 7 para la variable ganancia de peso a los 56 días, es decir a la cuarta semana de adición de orégano en los tratamientos T1 y T2, se observa que el T1 (0,5%) obtuvo un mayor promedio, diferenciándose de los tratamientos T2 y T0, que no difieren entre sí.

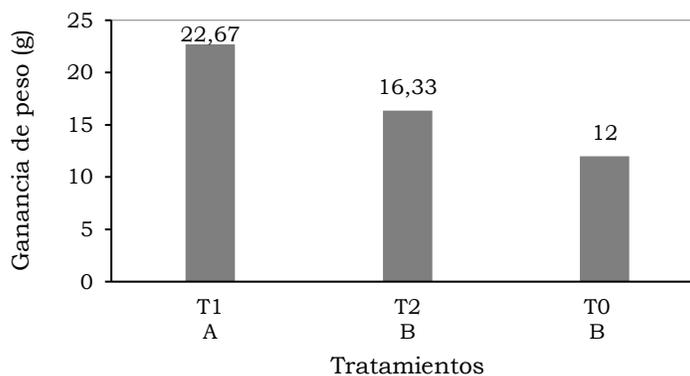


Figura 7. Prueba de comparación de medias mediante Tukey para la variable ganancia de peso (g) entre los 49 y 56 días de vida (cuarta semana de adición de orégano). Nota. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p>0,05$ ).

Al concluir el trabajo de investigación según los resultados se puede verificar que la adición de harina de orégano al 0,5% si obtuvo una diferencia significativa en la ganancia de peso de las codornices y en el consumo de alimento, como indica Vadivia (2016) en su trabajo de investigación con pollos parrilleros, donde obtuvo diferencias significativas en la conversión y eficiencia alimenticia. En cambio, al igual que Hilario et al. (2019) los niveles de orégano empleados influyeron en el peso vivo final, consumo de alimento y conversión alimenticia.

Ayala et al. (2006) en su estudio mostraron que no hubo diferencias para el peso vivo, pero con la inclusión de 0,5% de orégano, sin embargo, el consumo de pienso fue menor que al incluir 1% de

harina de orégano, motivo por el cual justificaría las diferencias significativas entre tratamientos. Villanueva et al. (2022) también evaluaron el nivel de orégano seco en la producción de codornices, en las dosis de 0, 2 y 4 % en aves a los 60 días de edad y finalizando el experimento a los 120 días de edad. Sin embargo, no obtuvieron diferencias significativas para el consumo (g/día), ganancia de peso (g/día), conversión (g alimento/g de huevo).

### **Mortalidad**

Al finalizar la investigación se realizaron los cálculos determinando el porcentaje de mortalidad por tratamientos (Figura 3). En donde el tratamiento T0 (0%) presentó el mayor porcentaje de mortalidad (16,66%).

Tabla 4. Porcentajes de mortalidad por tratamiento.

Niveles de orégano	Porcentaje
T0: Dieta base	16,66%
T1: Dieta base + 0.5 % harina de oregano	0%
T2: Dieta base + 1 % harina de oregano	0%

Yildirim et al. (2003) al evaluar la eficacia del aceite esencial de orégano frente a la fumigación con formaldehído para desinfección de la cáscara de huevos de codorniz, encontraron diferencias significativas en la incubabilidad. La mortalidad embrionaria fue menor con el uso del orégano, sin afectar la conductancia de la cáscara, con disminución de la población total de bacterias. Concluyendo que el uso de orégano puede considerarse como alternativa desinfectante de huevos sin afectar negativamente al realizar la incubación.

### **CONCLUSIONES**

La inclusión de harina de orégano en dosis de 0,5% y 1% en la dieta de codornices mejora los índices productivos, sin embargo, el T1 destaca obteniendo diferencias altamente significativas en la ganancia de peso, y diferencias significativas en el consumo de alimento por lo que se observan diferencias estadísticas entre tratamientos y el grupo testigo. El mayor porcentaje de mortalidad por tratamiento se presentó en el T0 (16,66%).

### **BIBLIOGRAFÍA**

Arcila, C., Loarca, G., Lecona, S. & Gonzalez, E. (2004). El orégano: propiedades, composición y actividad biológica de sus componentes. Consultado 28 marzo 2022.

<http://www.posgradoeinvestigacion.uadec.mx/CienciaCierta/CC20/CC20oregano.html>

Ayala, L., Martinez, M., Acosta, A., Dieppa, O. & Hernandez, L. (2006). Efecto del orégano como aditivo en el comportamiento productivo de pollos de ceba. Revista Cubana de Ciencia Agrícola.

Castañón, V. (2008). Apuntes de Nutrición Animal, s.e. UMSA, La Paz –Bolivia, 145 p.

Castillo, C. (2008). La Codorniz. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”. La Habana, CU. Consultado 18 marzo 2022. <http://monografias.umcc.cu/monos/2008/Agronomia/m089.pdf>

Gabriel, J., Castro, C., Valverde, A., & Indacochea, B. (2017). Diseños experimentales: Teoría y práctica para experimentos agropecuarios. Grupo COMPAS. Universidad Estatal del Sur de Manabi (UNESUM). 146 p.

<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2064/1/Dise%C3%B1o%20Experimentales.pdf>

Jesus, D. N. C. D. (2007). Avaliação dos efeitos da adição do óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare*) na dieta, sobre a fisiologia e a produtividade de codornas japonesas (*Coturnix coturnix japonica*). Repositorio Institucional da UNB.

[https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/3117/1/2007\\_DeniseNevesCelestinodeJesus.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/3117/1/2007_DeniseNevesCelestinodeJesus.pdf)

Hernández, G. (2014). Cotornicultura. Una explotación rentable. Medellín, CO.

<http://cotorniculturafacil.blogspot.com/2014/02/una-explotacion-rentable.html>

Hilario, P., Vega, J., Velazquez, C. & Palacios, B. (2019). Niveles de orégano (*Origanum vulgare*) en la dieta y su influencia en el rendimiento productivo del pollo de engorde. Scielo, Perú

Lázaro, L. (2005). Cría rentable de codornices: Manual teórico-práctico para su producción y comercialización. Buenos Aires, AR. Ediciones Continente. 125 p.

Nolivos S, & Vásquez M. (2013). Valoración de los efectos de la suplementación de Carvacrol y Timol presentes en el aceite esencial de orégano (*Origanum vulgare*). Sobre la digestibilidad de la dieta en perros adultos. Tesis Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Central del Ecuador. Quito. Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1216>.

Pinto R, Ferreira AS, Albino LFT, Gomes PC, & Vargas Jr. JGR. (2002). Niveles de Proteína e Energía para Codornas japonesas em Postura. R Bras Zootec, 2002; 31(4): 1761-1770.

Turgut, N., & Silva, R. (2005). Effect of water stress on plant growth and timol and carvacrol concentrations in Mexican oregano grown under controlled conditions. Journal of Applied Horticulture. México. vol. 7(1). pp 20 - 22.

<http://horticultureresearch.net/pdf/Effect%20of%20water%20stress%20on%20plant%20growth,%20thymol%20and.pdf>

Vadivia, E. (2016). Evaluación de tres niveles de orégano (*Origanum Vulgare* L.) como aditivo en la alimentación en dos etapas de producción en pollos parrilleros.

Vásquez, R. & Ballesteros, H. (2007). La cría de codornices (Cotornicultura). Manejo empresarial de campo: Bogotá- Colombia.

Villanueva-Preciado, J., Rodríguez-Hernández, B., Ruíz-García, I. de J., Ortiz-Muñoz, E. P., & Orozco-Hernández, J. R. (2022). Nivel de orégano seco en la producción, histológica peri lobulillar hepática y estructura renal de la codorniz. Brazilian journal and environmental research, Curitiba. DOI: 10.34188/bjaerv5n1-1000.

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/45459>

Yildirim, I., Ozsan, M., & Yetisir, R. (2003). The use of oregano (*Origanum vulgare* L) essential oil as alternative hatching egg disinfectant versus formaldehyde fumigation in quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Revue de médecine vétérinaire*, 154(5), 367-370. [http://prof-dr-yetisir.gen.tr/the\\_use\\_of\\_oregano.pdf](http://prof-dr-yetisir.gen.tr/the_use_of_oregano.pdf)