

## INFLUENCIA DEL PESO DEL HUEVO SOBRE LA SELECCIÓN DE CODORNICES REPRODUCTORAS

INFLUENCE OF EGG WEIGHT ON THE SELECTION OF BREEDING QUAILS

**Carmen Vásquez-Montúfar**

Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador.

[fcvasquez@utb.edu.ec](mailto:fcvasquez@utb.edu.ec) <https://orcid.org/0000-0002-5338-4613>

**Sara Susana Sánchez-Morán**

Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador.

[ssanchez@utb.edu.ec](mailto:ssanchez@utb.edu.ec) <https://orcid.org/0000-0002-7702-986X>

**Jorge Washington Tobar-Vera**

Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador.

[jtobar@utb.edu.ec](mailto:jtobar@utb.edu.ec) <https://orcid.org/0000-0002-4541-5758>

Recepción: 9 de mayo de 2023

Aprobación: 26 de junio 2023

DOI: <https://doi.org/10.48204/semillaeste.v4n1.4442>

### RESUMEN

Con el propósito de conocer la semana adecuada para seleccionar a las hembras que entrarán al servicio reproductivo, se evaluó el peso de los huevos de codorniz desde la primera puesta hasta obtener el peso referencial de 12 gramos, proyecto de aula, en el que se recolectó los huevos diariamente de un grupo de 45 hembras maduras sexualmente de 52 días de edad; codornices nacidas en los predios de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FACIAG) de la Universidad Técnica de Babahoyo. Las diferencias estadísticas se obtuvieron aplicando la prueba HSD de Tukey ( $P > 0,01$ ), demostrando diferencias altamente significativas de los huevos según la edad de las codornices. En la sexta y séptima semana los huevos tuvieron mayor peso (12,06 g y 12,55 g respectivamente). Se concluye que las aves mayores de 90 días de edad se encuentran desarrolladas sexualmente y son apropiadas para iniciar el ciclo

de reproducción debido a su capacidad de producir huevos uniformes con peso mayor a 12 g manteniendo las características adecuadas al momento de seleccionar huevos fértiles para incubación.

**Palabras clave:** Ave de corral, agroindustria, producción agrícola, producción alimentaria.

## ABSTRACT

To know the appropriate week to select the females that entered the reproductive service, the weight of the quail eggs was evaluated from the first laying until obtaining the reference weight of 12 grams, classroom project, in which it was collected. the eggs daily of a group of 45 sexually mature females of 52 days of age; quail born on the premises of the Faculty of Agricultural Sciences (FACIAG) of the Technical University of Babahoyo. The statistical differences were obtained by applying Tukey's HSD test ( $P>0.01$ ), demonstrating highly significant differences of the eggs according to the age of the quails. In the sixth and seventh week the eggs had a greater weight (12.06 g and 12.55 g respectively). It is concluded that birds older than 90 days of age are sexually developed and are appropriate to start the reproduction cycle due to their ability to produce uniform eggs weighing more than 12 g while maintaining the appropriate characteristics when selecting fertile eggs for incubation.

**Keywords:** Poultry, agro-industry, agricultural production, food production.

## INTRODUCCIÓN

La codorniz japonesa (*Coturnix coturnix japónica*) es la especie más importante para la industria coturnicola. Es un ave doméstica con gran potencial para la producción de huevos, posee numerosas características favorables para la crianza, entre ellas su precocidad de puesta, alto porcentaje de postura, elevado porcentaje de fecundidad, corto periodo de incubación, crecimiento rápido, gran resistencia a las enfermedades ideal para ser criada en avicultura urbana y familiar. El huevo de codorniz es uno de los alimentos más completos para la alimentación humana, pues en su composición figuran proteínas de excelente valor biológico, con un excelente aporte de aminoácidos esenciales, además de vitaminas, minerales y ácidos grasos esenciales (Cumpa Gavidia, 2021).

La codorniz japonesa tiene un intervalo de generación extremadamente corto, en seis semanas las hembras comienzan a producir huevos muy activamente y su producción persiste fácilmente hasta las 30 semanas de edad o más. Es normal que los lotes de reproductoras produzcan huevos desde las 6 hasta las 30 semanas de vida, es decir, durante por lo menos 22 – 24 semanas de producción, durante este periodo, las reproductoras son alojadas junto con machos en proporción 1:3 (un macho para cada tres hembras), de tal forma que los huevos producidos puedan ser destinados a incubación para producir la siguiente generación (Otálora, 2017).

Una codorniz puede dar descendencia de 300 al año, la madurez sexual la alcanza a los 30 días, pero son fértiles a los 40 – 45 días, el 10 % de ellas es capaz de poner 2 huevos al día y el peso promedio es de 10 a 12 gramos (Vasquez & Ballesteros, 2009). Desde el inicio de la madurez sexual el peso del huevo tiende a ser variable y es importante señalar que este dato es de gran relevancia a la hora de proceder a la incubación de los huevos fértiles; en base a esta premisa, el objetivo de este trabajo fue evaluar el peso de los huevos de codorniz desde la primera puesta hasta que lleguen al peso referencial de 12 gramos para seleccionar a las hembras que entrarán al servicio reproductivo; a través del uso de registros diarios se pretende de manera adicional estimar la tasa de postura en base al número de huevos semanales y conocer la edad apropiada de la hembra para iniciar el ciclo reproductivo.

La producción de codornices está presente en todo el mundo, principalmente en Asia, y Europa, donde países como Francia, Portugal, y España, son consideradas por el valor nutricional de su carne y de sus huevos. En los Estados Unidos la mayor producción se encuentra ubicada en el sureste del país; mientras que en América Latina se destacan Brasil, México y Colombia (De Basilio, 2020). Existe un promedio de 207 mil codornices en producción en el Ecuador, estas son capaces de producir alrededor de 250 huevos al año, siendo así el consumo per cápita de 4,44 huevos por persona. La producción de huevos de codorniz se la considera en el país como un negocio muy interesante debido al crecimiento que ha tenido en estos últimos años (Alcívar & Salazar, 2022).

Actualmente la crianza de codornices ha crecido de manera silenciosa en el Ecuador, la coturnicultura es la crianza, reproducción y mejora de la producción de codornices, siendo la reproducción necesaria para contar con hembras maduras sexualmente para ambas etapas. Uno de los principales problemas que se tiene es el escaso conocimiento sobre la etología del animal y el manejo propicio (alimentación, instalaciones y sanidad) que debe darse a las codornices desde su nacimiento; factores importantes que permiten garantizar el bienestar de la producción y su rentabilidad.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### Ubicación

El presente proyecto de aula se efectuó en los Laboratorios de producción animal de la Granja Experimental “San Pablo”; campus Dr. Jorge Yáñez Castro en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicado geográficamente en el km 7,5 vía Babahoyo – Montalvo en la provincia de Los Ríos; las coordenadas del sitio son: Longitud oeste 79° 32’, Latitud sur 01°49’, Altitud 8 msnm. En cuanto a las características climatológicas de la zona, en el sitio se cuenta con una temperatura anual promedio de 26,3 °C, humedad relativa de 76 % y una precipitación de 1761,09 mm/año.

### Manejo del proyecto

En este proyecto de emprendimiento se utilizó la variedad de codorniz *Coturnix coturnix japónica*, desde el inicio de su oviposición (madurez sexual) hasta el momento en que el oviducto permite la formación de huevos con un peso promedio estándar para dar inicio al ciclo reproductivo. A los 30 días de nacidas las codornices fueron sexadas, resultando 45 codornices hembra las cuales se alojaron en jaulas de alambre galvanizado con divisiones (0,40 x 0,50 x 0,25 m), provistas de comederos y bebederos artesanales.

La frecuencia de recolección de los huevos fue de dos veces al día para evitar que los factores ambientales los puedan deteriorar. Los primeros datos de peso registrados fueron posterior a los 52 días (d) de edad de la codorniz; además, se tomó en cuenta la evolución de la tasa de postura semanal hasta el momento en que el peso del huevo obtenido fue lo más uniforme, entre 10 – 12 gramos (g).

## Variables a medir

Semanalmente se midieron las variables: Porcentaje de postura (%), peso promedio de los huevos para relacionarlos con el inicio de la edad reproductiva (semanas) y masa de huevos ( $\text{g ave}^{-1}$ ).

## Instrumentos para la medición y registro de los parámetros

Para el peso de los huevos se empleó una cuchara medidora digital modelo FD-01 con escala de alta precisión ( $\pm 0,01$  g); para estimar la tasa de postura se tomó en consideración la producción semanal, para ello se empleó la fórmula porcentual de índice de postura (1), se pesó la producción de huevos diariamente y se la dividió para el número de datos totales; y, la fórmula 2 se utilizó para calcular la masa de huevos en gramos por ave.

### ***Fórmula 1. Índice de postura (%)***

$$\% \text{ postura} = \frac{\text{Total de huevos semanales}}{\text{Número de codornices en postura}} \times 100$$

### ***Fórmula 2. Masa de huevo en gramos por ave***

$$\text{Masa de huevo (g/ave)} = \frac{\% \text{ postura} * \text{peso promedio}}{100}$$

## Técnicas aplicadas

Se usó métodos de carácter teórico que contribuyeron al aprendizaje y desarrollo de habilidades prácticas como: manejo de la producción coturnicola, medición de parámetros, registro y análisis de resultados. Para la ejecución de este proyecto se contó con la participación de cuatro estudiantes que realizaron las practicas pre-profesionales en el periodo académico mayo – septiembre 2022.

## Análisis de los resultados

El análisis estadístico se lo realizó utilizando el Software STATGRAPHICS Centurion XVI (versión 16.1.03), mientras que las gráficas fueron creadas con el software GraphPad Prism (versión 9.4.1.681). Para el registro del peso de los huevos se utilizaron hojas de campo cuya información se transfirió a hojas de cálculo de *Microsoft Excel*<sup>®</sup> (Herramienta de Office para

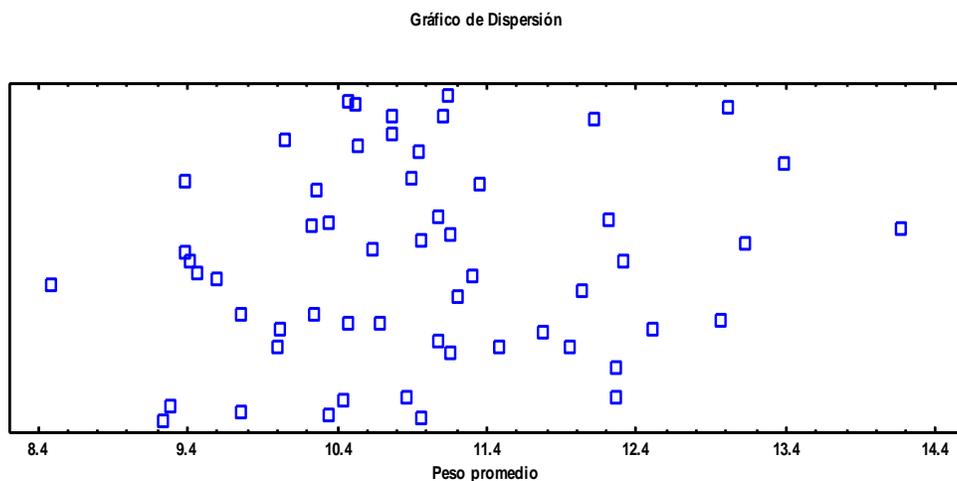
Windows) lo que facilitó la elaboración de las tablas; para las comparaciones entre medias de los pesos por semana se empleó la prueba HSD de Tukey ( $P>0,01$ ).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El peso promedio de 10 a 12 g se lo obtuvo a la octava semana, no considerándose los valores de la semana cero debido a la irregularidad de la postura de las hembras juveniles que entran en su etapa de prepostura; en la Tabla 1 se muestra que conforme avanza la edad, el peso de los huevos mostró una desviación estándar promedio de 1,49 g de manera general. Sin embargo, esto pudo deberse al manejo de las aves, cabe indicar que en cada cubículo o apartado de la jaula se mantenía un promedio de 7 a 8 hembras, siendo posible un aumento en la competencia alimenticia entre aves, dando como respuesta la gran variabilidad en el peso del huevo lo que se demuestra en el Gráfico 1 con la dispersión de los datos desde el inicio de la recolección de los pesos.

### Figura 1.

*Dispersión de los pesos de los huevos registrados.*



**Tabla 1.***Peso promedio semanal de los huevos en gramos.*

<b>Semana</b>	<b>Peso de los huevos (g)</b>	<b>SD</b>	<b>Coefficiente de variación (%)</b>
0	8,49 c	± 1,67	19,07
1	9,29 c	± 1,88	17,99
2	10,53 b	± 1,96	17,29
3	10,58 b	± 1,42	14,27
4	10,72 b	± 1,57	14,32
5	10,97 b	± 1,73	12,61
6	11,04 b	± 1,27	14,32
7	12,06 a	± 1,19	10,75
8	12,55 a	± 0,92	9,17

Letras diferentes entre medias indican diferencias significativas ( $P < 0,01$ ); SD: Desviación estándar

Después de la sexta semana de vida las codornices entraron en postura, aunque estos datos fueron considerados posterior a la séptima semana debido a la poca frecuencia con la que eran puesto los huevos al inicio; el análisis de varianza reflejó diferencia significativa en el peso de los huevos obtenidos en la séptima y octava semana de vida de las codornices.

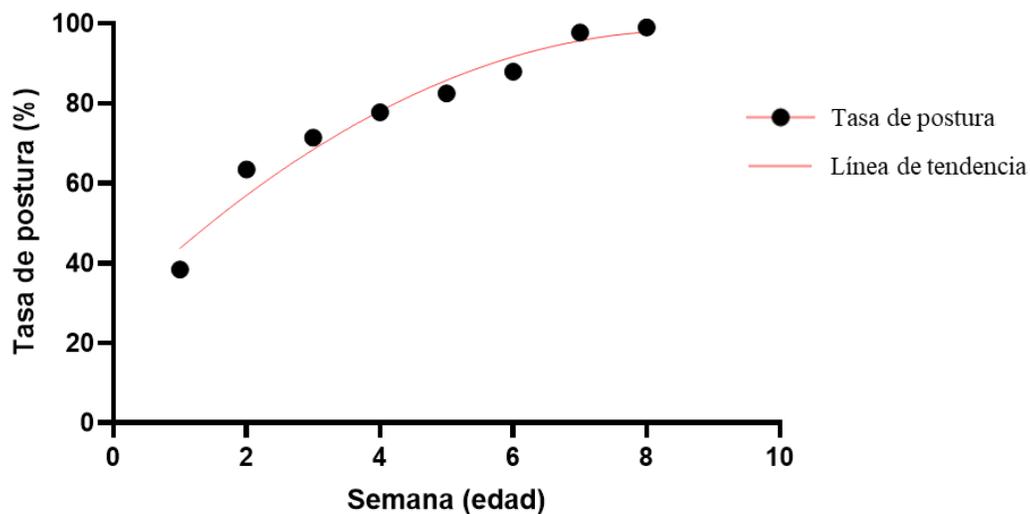
**Tabla 2.***Relación de la tasa de postura y la masa de huevo semanal (g/ave)*

<b>Semana</b>	<b>Producción semanal de huevos</b>	<b>Tasa de postura (%)</b>	<b>Masa de huevo (g ave<sup>-1</sup>)</b>
1	121	38,4	3,57
2	200	63,5	6,69
3	225	71,4	7,55
4	245	77,8	8,34
5	260	82,5	9,05
6	277	87,9	9,70
7	308	97,8	11,79
8	312	99,0	12,43

La tasa de postura durante la primera semana fue de 38,4 % aumentando en un 60,6 % hasta la semana ocho (Tabla 2); al finalizar el proyecto se obtuvo 12,43 g/ave en masa de huevo total. En la Gráfica 2 se puede observar de manera detallada e ilustrativa el aumento del peso del huevo y su relación con la edad de las codornices que se emplearon en el proyecto; asimismo, se observa la evolución de la tasa de postura durante los dos meses que se registró la información. Esto permite indicar que a medida que aumenta la edad del ave el peso de los huevos se vuelve uniforme y se estandariza, lo que permite resaltar que en base a este indicador las codornices pueden ser seleccionadas para la reproducción entre la semana 13 y 14 de vida con un peso de huevo promedio de 12,30 g (12,06; 12,55 g respectivamente).

**Figura 2.**

*Evolución del peso del huevo y la tasa de postura en cada semana.*



Se conoce que los huevos de codorniz pesan entre 10 a 12 g (Vásquez & Ballesteros, 2009), por lo que se sugiere que las hembras a emplearse para la reproducción hayan desarrollado lo suficiente y que fisiológicamente se encuentren aptas para producir un huevo de excelente tamaño, de preferencia superior a los 12 gramos; siendo un parámetro de gran importancia a la hora de seleccionar huevos fértiles durante la reproducción, ya que huevos de menor peso y tamaño producirán cotupollos poco viables.

C. Lembcke *et. al.* (2001) demostró que los pesos promedio entre 10,5 g a 12 gr eran óptimos para la selección de codornices, lo que coincide con los resultados de esta investigación y con R. Galindez *et. al.*(2009) con pesos promedios entre 10,1g a 11,0 g. En relación a la tasa de postura estudios realizados por F. Trillo *et. al.* ( 2021) indican una tasa de postura entre 61,3 % y 66,4 % no difiriendo significativamente de 66,% encontrado en este trabajo, pudiendo llegar de 78.95 a 83,41 por efecto de la alimentación con dietas a base de semillas de M. oleifera .

## **CONCLUSIONES**

Se ha probado que tanto el peso de los huevos y el porcentaje de eclosión son menores al inicio y al final de la postura, porque en esa época las hembras tienen baja producción y los machos tienen disminuida su capacidad de fecundación, debido a la poca producción de espermatozoides, provocando una baja fertilidad de los huevos y en consecuencia de eclosión. Por tanto, deben de ser aprovechadas desde los 70 días hasta los 8 meses (Valle *et al.*, 2015) lo que coincide con los hallazgos evidenciados en este trabajo (91 días con peso mayor a 12 g).

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Técnica de Babahoyo (UTB) y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias campus Dr. Jorge Yáñez Castro por permitir la ejecución de este proyecto de emprendiendo en sus instalaciones de producción pecuaria.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Acuña Robayo, L., Hurtado Nery, V., & Torres Novoa, D. (2014). Evaluación de la calidad del huevo de codornices (*Coturnix coturnix japonica*) utilizando algunos alimentos energéticos. *Revista Sistemas de Producción Agroecológicas* 5: 2: 2014  
<https://revistas.unillanos.edu.co/index.php/sistemasagroecologicos/article/download/653/701/2814>
- Alcívar Cobeña, J., & Salazar Salazar, L. (2022). Efecto de diferentes horas luz en la producción de huevo en las codornices (*Coturnix japonica*). *Repositorio digital UNESUM*. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/3670>

- Carbajal Azcona, A. (2006). Calidad nutricional de los huevos y relación con la salud. *Revista de Nutrición Práctica*. 10: 73-76. <https://pdf4pro.com/view/calidad-nutricional-de-los-huevos-y-relaci-243-n-con-la-salud-31c19c.html>
- Cumpa Gavidia, M. (2021). Nutrición y alimentación de las codornices japonesas (Parte 1). *Actualidad AVIPECUARIA*. <https://actualidadavipecuaria.com/nutricion-y-alimentacion-de-las-codornices-japonesas-parte-1/>
- De Basilio, V. (2020). Codorniz: tipos, beneficios, propiedades y cuidados. *Agrotendencia*. <https://agrotendencia.tv/agropedia/avicultura/la-cria-de-codorniz/>
- Galindez, R. De Basilio, V., Martínez, G., Vargas, D. Uztariz, E. y Mejía, P. (2009). Evaluación de la fertilidad y eclosión en la codorniz japonesa. [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-72692009000100002](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692009000100002)
- Lembcke, C., Figueroa, E., Sulca, P., y Falcón, N. (2001). Efecto de la edad de las reproductoras sobre: el Peso del huevo, fertilidad, incubabilidad y peso al nacer de la codorniz, variedad japonesa (Coturnix , coturnix japónica). <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/download/7424/12616/49429>
- Otálora, R. (2017). Sistemas de producción de codornices. *Revista aviNews*. Sección Avicultura alternativa. <https://avinews.com/sistemas-produccion-codornices/>
- Trillo, F., P, Siriaco., L. Tafur., V. Rivadeneria., N. Fuentes, y ; J., Nuñes. (2021). Efecto de la etapa de levante sobre la producción y reproducción en codornices japónicas (Coturnix coturnix japonica) de postura. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S160991172021000500014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S160991172021000500014&script=sci_arttext)
- Valle, S., Bustamante, M., Rodríguez, R., Guillet, H. & Vivas, J. (2015). Manual. Crianza y Manejo de Codornices. *Universidad Nacional Agraria*. Nicaragua. <https://repositorio.una.edu.ni/3323/1/tnl01v181.pdf>
- Vázquez Romero, R., & Ballesteros Chavarro, H. (2009). Encuesta y consulta bibliográfica sobre codorniz. Secretaria de Fomento Agropecuario. OEIDRUS Baja California. <https://www.nacionmulticultural.unam.mx/empresasindigenas/docs/1925.pdf>