



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**ALIMENTACIÓN DE LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japónica*) A BASE DE  
SUPLEMENTOS NUTRICIONALES PARA LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS EN  
LA PROVINCIA DE SANTA ELENA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERA AGROPECUARIA**

**Autor:** Gianella Damariz Preciado Sánchez

**LA LIBERTAD, 2025**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
CARRERA DE AGROPECUARIA**

**ALIMENTACIÓN DE LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japónica*) A BASE DE  
SUPLEMENTOS NUTRICIONALES PARA LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS EN  
LA PROVINCIA DE SANTA ELENA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Requisito parcial para la obtención del título de:

**INGENIERA AGROPECUARIA**

**Autor/a:** Gianella Damariz Preciado Sánchez

**Tutor/a:** Ing. Zoot. Segundo Manuel Shagñay Rea, Mgtr.

**LA LIBERTAD, JUNIO, 2025**

## **TRIBUNAL DE GRADO**

Trabajo de Integración Curricular presentado por **Gianella Damariz Preciado Sánchez** como requisito parcial para la obtención del grado de Ingeniera Agropecuaria de la Carrera de Agropecuaria.

Trabajo de Integración Curricular **APROBADO** el: 08/07/2025.

---

Ing. Zoot. Verónica Andrade Yucailla,  
PhD.  
**DIRECTORA DE CARRERA  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

MVZ. Joffre Masaquiza Aragón, Mgr.  
**PROFESOR ESPECIALISTA  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Zoot. Segundo Shagñay Rea, Mgr.  
**PROFESOR TUTOR  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Agrop. Nadia Quevedo Pinos,  
PhD.  
**PROFESORA GUÍA DE LA UIC  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

Ing. Com. Washington Perero Vera,  
PhD.  
**ASISTENTE ADMINISTRATIVO  
SECRETARIO**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por darme vida, salud y la sabiduría necesaria para iniciar y completar mi carrera en ingeniería agropecuaria, la cual es fundamental tanto en mi vida personal como profesional.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, por brindarme la oportunidad de obtener un cupo y cursar mis estudios universitarios en un campo profesional que me apasiona y en el que deseo desarrollarme plenamente.

A mis padres, por ser mi apoyo motivacional y económico a lo largo de este proceso de estudiar una carrera universitaria y concluirla, por estar conmigo en los días de estrés, por comprenderme y por seguir siempre a mi lado.

Quiero agradecer a también a mis compañeros que estuvieron apoyándome en todo este largo periodo académico, sobre todo a mi compañero Sebastián que se convirtió en un amigo que me ha ayudado en todo momento animándome a seguir.

## **DEDICATORIA**

A Dios, porque gracias a Él he culminado mi trabajo de tesis y mi carrera universitaria.

A mis padres, Diana Sánchez y Jorge Preciado, por su incondicional apoyo que me ha permitido alcanzar esta meta. Ellos han sido mi motivación e inspiración diaria, nunca soltándome la mano en los momentos más difíciles.

A mis hermanos, Carmen, Alex, Jorge y especialmente a mi hermana mayor Jamileth, quienes han sido una fuente constante de motivación e inspiración para mí durante mi carrera de Ingeniería agropecuaria.

A mi pareja Jonathan y a mi hijo Thiago, por su apoyo incondicional en cada paso de mis estudios, tanto emocional como económicamente. Han sido una gran motivación para alcanzar este logro académico.

A mis amigos, quienes he conocido a lo largo de mi carrera universitaria y que han brindado su ayuda y apoyo de diversas formas durante todo este proceso hacia mi título profesional.

## RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en el centro de Apoyo Río Verde de la universidad estatal Península de Santa Elena con el fin de evaluar la alimentación de las codornices que representa la mayor inversión para los productores avícolas en el sector que se dedican a la producción de huevos de este animal, siendo su alimento la principal causa para obtener productos de calidad. El objetivo de este estudio fue implementar suplementos nutricionales (arroz de cebada y quinua, en un porcentaje del 5% (17.5g)) el tratamiento 0 se administró 350g de balanceado a base de postura, tratamiento 1 se basó en administrar 320g de balanceado a base de postura más 17,5 g de arroz de cebada fl a alimentación de codornices para la producción de huevo. Se aplicó un diseño completamente al azar con tres tratamientos y tres repeticiones, el cual para determinar las diferencias estadísticas se utilizó la prueba de Tukey ( $P \leq 0,05$ ). Se usaron 90 codornices con 25 días de nacidos y la investigación duro 7 semanas. Se evaluaron los parámetros de **peso del huevo (g), producción de huevos, consumo de alimento, conversión alimenticia y aceptación del alimento** en codornices alimentadas con suplementos de arroz de cebada (T1) y quinua (T2), comparados con un tratamiento testigo (T0). Los resultados mostraron que los suplementos **no afectaron significativamente el peso del huevo, pero sí mejoraron la producción**, destacando T2 con **12.5 huevos por ave** en la semana 7 frente a **5.0 en T0**.

El **consumo de alimento** fue mayor en los tratamientos con suplementos, especialmente en T2, lo que indica buena aceptación. Sin embargo, esto también provocó un aumento en la **conversión alimenticia**, alcanzando **12.0 en T2** frente a **5.0 en T0**, lo que refleja una **menor eficiencia alimenticia**. A pesar de esto, la mejora en la producción respalda el uso de suplementos como estrategia para aumentar el rendimiento, aunque debe considerarse su impacto económico.

**Palabras Claves:** Codorniz, Incubación, producción, Rentabilidad, Suplemento.

## ABSTRACT

The research was carried out at the Río Verde Support Center of the Peninsula de Santa Elena State University in order to evaluate the diet of quails, which represents the largest investment for poultry producers in the sector that are dedicated to the production of eggs of this animal, their feed being the main cause to obtain quality products. The objective of this study was to implement nutritional supplements (barley rice and quinoa, in a percentage of 5% (17.5g)) treatment 0 was administered 350g of balanced laying based on laying, treatment 1 was based on administering 320g of balanced laying based plus 17.5 g of barley rice flake quail feed for egg production. A completely randomized design was applied with three treatments and three replications, which used Tukey's test ( $P \leq 0.05$ ) to determine statistical differences. Ninety quails 25 days old were used and the research lasted 7 weeks. The parameters of egg weight (g), egg production, feed intake, feed conversion and feed acceptance were evaluated in quails fed with barley rice (T1) and quinoa (T2) supplements, compared with a control treatment (T0). The results showed that the supplements did not significantly affect egg weight, but they did improve production, with T2 standing out with 12.5 eggs per bird at week 7 versus 5.0 at T0. Feed intake was higher in supplement treatments, especially in T2, indicating good acceptance. However, this also caused an increase in feed conversion, reaching 12.0 in T2 versus 5.0 in T0, reflecting lower feed efficiency. Despite this, the improvement in production supports the use of supplements as a strategy to increase performance, although their economic impact must be considered.

Keywords: quail, incubation, production, profitability, supplement.

## **DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD**

El presente Trabajo de Integración Curricular titulado “**ALIMENTACIÓN DE LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix japónica*) A BASE DE SUPLEMENTOS NUTRICIONALES PARA LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA**” y elaborado por **Gianella Damariz Preciado Sánchez** declara que la concepción, análisis y resultados son originales y aportan a la actividad científica educativa agropecuaria.

### **Transferencia de derechos autorales.**

"El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena".

---

Firma del estudiante

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
Problema Científico .....	1
Justificación de la investigación .....	2
Objetivos .....	2
Objetivo General: .....	2
Objetivos Específicos: .....	2
Hipótesis .....	3
Viabilidad de la investigación.....	3
<b>CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>4</b>
1.1 La codorniz ( <i>Coturnix coturnix japónica</i> ) .....	4
1.2 Taxonomía de la codorniz.....	4
1.3 Diferencias fenotípicas de codornices .....	5
1.4 Característica morfológica de la codorniz .....	5
1.5 El producto (huevo).....	5
1.6 Entorno de Crianza .....	6
1.7 Características de los huevos de Codorniz .....	7
1.8 Importancia de la producción y comercio de huevos de codorniz en Ecuador .....	7
1.9 Nutrientes esenciales para su alimentación .....	7
1.10 Producción de huevo de la codorniz .....	8
1.11 Enfermedades .....	9
1.11.1 Enfermedades producidas por virus .....	9
1.11.2 Enfermedades producidas por bacterias .....	9
1.11.3 Enfermedades producidas por hongos .....	9
1.11.4 Enfermedades producidas por deficiencia nutricionales .....	10
<b>CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>11</b>
2.1 Caracterización del área .....	11
2.2 Materiales, equipos y reactivos.....	11
2.2.1 Material biológico .....	11
2.2.2 Material de campo para la alimentación .....	12
2.2.3 Material de limpieza de área .....	12
2.2.4 Suplementos para la alimentación .....	12
2.3 Tipo de investigación.....	12
2.4 Diseño de investigación.....	12
2.5 Método de investigación .....	12
2.6 Materiales de investigación.....	12
2.7 Recursos bibliográficos.....	12
2.8 Recursos humanos .....	12
2.9 Recursos éticos.....	13
2.10 Recursos temporales .....	13
2.11 Recursos financieros .....	13
2.12 Diseño experimental .....	13
2.13 Manejo del experimento .....	13
2.13.1 Medición de variable .....	14
2.13.2 Control de variables externas .....	14
2.14 Parámetros evaluados.....	14
2.14.1 Morfológico (peso).....	14
2.14.2 Genético (diferencia de genero) .....	14
2.14.3 Bioquímico (composición nutricional) .....	14
2.15 Análisis estadístico de los resultados.....	16
<b>CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>17</b>
3.1 Resultados de tratamientos .....	17
3.2 Consumo de alimento .....	18
3.2.1 Producción de huevo .....	19

3.2.2	Peso de huevo.....	20
<b>3.3</b>	<b>Conversión de alimenticia .....</b>	<b>21</b>
<b>3.4</b>	<b>Beneficio y costo .....</b>	<b>22</b>
	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>23</b>
	Conclusiones.....	23
	Recomendaciones.....	23
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>24</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>25</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Taxonomía de la codorniz .....	4
<b>Tabla 2.</b> Diferencias fenotípicas entre hembra y machos de la codorniz .....	5
<b>Tabla 3.</b> Valor nutricional de las diferencias en el huevo de gallina y huevo de codorniz .....	6
<b>Tabla 4.</b> Características de los huevos de codorniz .....	7
<b>Tabla 5.</b> Nutrientes esenciales para su alimentación .....	8
<b>Tabla 6.</b> Grupo de codornices para el proyecto elaborado por Gianella Preciado Sánchez (2025) .....	11
<b>Tabla 7.</b> Distribución de tratamientos elaborada por Gianella Preciado (2025).....	13
<b>Tabla 8.</b> Valor nutricional del arroz de cebada.....	15
<b>Tabla 9.</b> Valor nutricional de la quinua .....	15
<b>Tabla 10.</b> Resultados obtenidos del estudio en codornices. Elaborado en el programa ANOVA...	17
<b>Tabla 11.</b> Beneficio y costo en el periodo de 7 semana .....	22

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Morfología de la codorniz .....	5
<b>Figura 2.</b> Centro de Apoyo de Rio Verde (lugar donde se realizó el proyecto).....	11
<b>Figura 3.</b> Grafica de consumo alimenticio según tratamiento.....	18
<b>Figura 4.</b> Grafica de producción de huevos.....	19
<b>Figura 5.</b> Grafica peso de huevos según semana.....	20
<b>Figura 6.</b> Grafica de conversión alimenticia semana 2 a 6.....	21

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Figura 1A.</b> Alimento sin suplemento .....	25
<b>Figura 2A.</b> Peso corporal.....	25
<b>Figura 3A.</b> Sobra de alimentación.....	26
<b>Figura 4A.</b> Jaulas de distribución de 10 codorniz .....	26
<b>Figura 5A.</b> Administración de suplementos.....	27
<b>Figura 6A.</b> Compra de viruta .....	27
<b>Figura 7A.</b> Peso corporal.....	28
<b>Figura 8A.</b> Toma de peso de los huevos .....	28
<b>Figura 9A.</b> Distribución de tratamiento en jaulas individuales .....	29
<b>Figura 10A.</b> Distribución de tratamiento en jaulas grupales .....	29
<b>Figura 11A.</b> Conteo de huevos.....	30
<b>Figura 12A.</b> Colaboración en la limpieza de área .....	30

## **INTRODUCCIÓN**

A nivel internacional la codorniz es un ave de tamaño pequeño que proviene de China y Japón. Los machos tienen una garganta de color canela intenso o tienen una marca de negro en la barbilla. Las mejillas y el abdomen tienen un tono canela oscuro, mientras que la hembra permanece de color crema claro. Los machos jóvenes se parecen mucho a las hembras. La avicultura tiende a agotarse en ocasiones en las especies históricas como gallinas, patos o gansos. Numerosas veces, los productores que buscan esparcir su mercado pueden beneficiarse de encontrar una alternativa.

Las codornices tienen un periodo de 16 a 17 días de incubación y las crías nacen con un peso de 8 a 10 gramos. Su crecimiento es bastante rápido, pueden duplicar y triplicar el peso y tamaño aproximadamente en las 3 semanas de vida. Las hembras en su octava semana logran alcanzar un peso de 150 g, mientras que los machos logran 120 g. La codorniz doméstica es reconocida por ser una buena raza ponedora, teniendo un promedio de 23 a 25 huevos por mes, es decir; 250 a 300 huevos anuales (Pereira, 2020)..

El aproximado del peso de los huevos es de 10 gramos llegando a un máximo de 15 gramos. Los elementos que más actúan en el peso del huevo son la alimentación, edad de las ponedoras y temperatura ambiente. Una de la semejanza es del peso de la gallina que equivale al peso de 4 a 5 huevos de codorniz que cuenta con porcentajes de peso, sus valores son parecido, es decir, la clara representa el 46.1%, la yema el 42.3%, la cáscara el 10,2% y las membranas el 1.4% (17) (Pereira, 2020).

Las codornices son aves conocidas por ser una de las especies muy ricas en proteína, su tamaño es perfecto para producir criar en entornos reducidos. En el país la comercialización de esta ave es cada vez más interesante ya que últimamente es muy demandada por su calidad de carne. La comercialización es directa mediante la venta de consumidores individuales y negocios como restaurantes y supermercados.

### **Problema Científico**

En la Provincia hay muchos productores y comerciantes que se dedican a la comercialización de huevos de codorniz. Por lo que es necesario que la alimentación de esta ave debe ser la adecuada para obtener una buena producción de huevos, para eso es necesario la implementación de suplementos alimenticios en la dieta diaria para saber si hay cambios positivos o negativos en cuanto a producción, calidad y rentabilidad de huevos.

## **Justificación de la investigación**

Es importante recalcar la adecuada dieta que deben tener las codornices para la buena producción, lo cual se deduce que una mala alimentación podría provocar escasos resultados positivos afectando la calidad y productividad de los huevos, provocando un impacto negativo en los productores y comerciantes. Por ende, es necesario investigar como los suplementos nutricionales como el arroz de cebada y quinua puede ser utilizados de manera adecuada para mejorar la rentabilidad de los criaderos de codorniz.

Es fundamental buscar estrategias para mejorar la rentabilidad de los criaderos de codorniz, por lo tanto, la producción de huevos de codorniz es una ayuda económica importante en la provincia de Santa Elena. Una mejor comprensión de cómo administrar suplementos nutricionales a las codornices puede ser esencial para lograr este objetivo.

En este sentido, el presente análisis busca contribuir al desarrollo de prácticas alimenticias más eficientes en la producción de huevos de codorniz en la provincia de Santa Elena, con el fin de mejorar la rentabilidad de los criaderos y promover el crecimiento sostenible de esta actividad económica en la región.

## **Objetivos**

### **Objetivo General:**

- Implementar suplementos nutricionales (arroz de cebada y quinua, en un porcentaje del 5% (17.5g)) en la alimentación de codornices para la producción de huevo.

### **Objetivos Específicos:**

- Evaluar el impacto de los suplementos nutricionales en la producción de huevos de las codornices en Rio Verde
- Determinar la cantidad óptima de suplementos nutricionales a administrar a las codornices para maximizar la producción de huevos.
- Analizar la rentabilidad económica de la utilización de suplementos nutricionales en la alimentación de las codornices para la producción de huevos en la provincia de Santa Elena.

## **Hipótesis**

El uso de suplementos nutricionales en la alimentación de la codorniz aumentará la producción de huevos en la provincia de Santa Elena, debido a que proporcionarán los nutrientes necesarios para mejorar el rendimiento reproductivo de las aves.

## **Viabilidad de la investigación**

La evaluación de la propuesta de análisis de los alimentos de las codornices en base de sus suplementos alimenticios en producción de huevo es viable, teniendo en cuenta que en ambas practicas se obtendrá una producción de huevo estables.

## CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 1.1 La codorniz (*Coturnix coturnix japónica*)

El origen de las codornices proviene de los continentes de Asia, Europa y del Norte de África. La codorniz europea (*Coturnix coturnix japónica*) fue introducida en japon en el siglo XI, el cual produjo su reproducción con especies salvajes dando lugar a la codorniz doméstica, caracterizada, por su anatomía precoz y alta productividad, además es muy consumido tanto su carne como sus huevo (Atlas, 2022)

Por otro lado, de acuerdo con la Vásquez & Ballesteros (2007) en su libro La cría de codornices menciona que esta especie salvaje se identifica por la duplicación de peso y también porque su postura es menor en 10 a 12 huevos/ave/año, lo cual no son aptas para la reproducción masiva de huevos. Además, en los países del mediterráneo estos animales se crían por el buen sabor de su carne y como secundario la producción de huevo. Esta codorniz se introdujo con éxito en América y Europa (Paola, 2016).

### 1.2 Taxonomía de la codorniz

La codorniz es un ave que corresponde al orden de las Gallináceas, familia de Phasianidae y especie *Coturnix coturnix japónica* (Vásquez & Ballesteros, 2007).

En la **Tabla 1** se detallan las características de esta especie, para su mejor entendimiento en toda la investigación(Grimaldos, 2020).

**Tabla 1.** Taxonomía de la codorniz

<b>Reino</b>	Animalia
<b>Tipo</b>	Vertebrados
<b>Clase</b>	Ave
<b>Subclase</b>	Carenadas
<b>Orden</b>	Gallináceas
<b>Familia</b>	Phasianidae
<b>Género</b>	Coturnix
<b>Especie</b>	C. Coturnix
<b>Nombre común</b>	Codorniz Salvaje

### 1.3 Diferencias fenotípicas de codornices

Las codornices, nos permiten identificar las entre hembras y machos, con la finalidad de revelar su sexo (Maylin, 2024). En la tabla 2 se muestra las diferencias fenotípicas que tienen los machos y hembras.

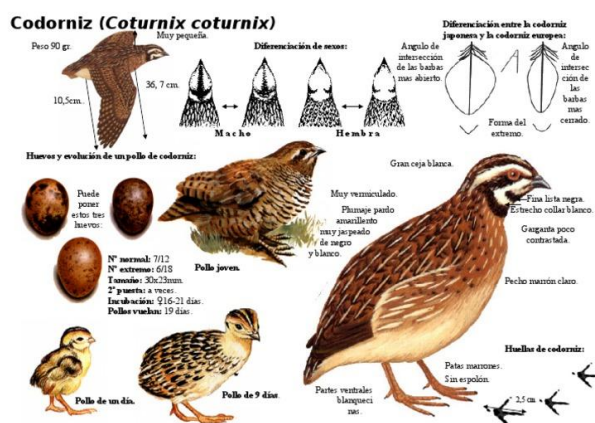
**Tabla 2.** Diferencias fenotípicas entre hembra y machos de la codorniz

Características	Machos	Hembras
Base del pico	Color oscuro – negro	Color claro
Plumas del pecho	Marrón claro son moteado	marrón claro moteado con manchas oscuras
Barbilla	Color canela	Color beige
Adultas	Papila genital	Cloaca longitudinal

(Limonas, 2024)

### 1.4 Característica morfológica de la codorniz

El cuerpo de la codorniz es muy rechoncho, suele medir unos 18 a 20 cm y pesar 100 – 150 gr. No presenta apéndices vistosos o particulares, la cola no supera los 5 cm, su pico mide 1,2 cm y su apertura alar varía entre 34 a 37 cm; lo que significa que no tiene predisposición al vuelo. La parte inferior del cuerpo del animal es clara, con leves reflejos pardos, el pico es gris pardo, y las patas y pies son amarillentos (figura 1).



**Figura 1.** Morfología de la codorniz

### 1.5 El producto (huevo)

El huevo de codorniz por lo particular es pequeño, tiene una forma ovoide, existen varios casos donde se pueden encontrar huevos redondos, alargados y otras formas, esas formas de huevo no son aptas para fines de incubación (Xavier, 2021).

**Tabla 3.** Valor nutricional de las diferencias en el huevo de gallina y huevo de codorniz

**Valor nutricional tomando las diferencias de huevo de gallina y huevo de codorniz**

CONTENIDO	HUEVOS DE CODORNIZ	HUEVOS DE GALLINA
Calorías	155 kcal	162 kcal
Grasa	11,20 g	12.10 g
Colesterol	844 mg	410 mg
Sodio	141 mg	144 mg
Carbohidratos	0,41 g	0,68 g
Azucares	0,41 g	0,68 g
Proteínas	13,05 g	12,68 g
Vitaminas A	90 ug	226,67 ug
Hierro	3,65 mg	2,20 mg
Calcio	64 mg	56,20 mg

(Reyes, 2021)

### **1.6 Entorno de Crianza**

La codorniz salvaje tiene la capacidad de tolerar diferentes entornos, pero para una buena producción masiva, tiene que estar en temperatura entre 18 y 24°C en un ambiente seco, humedad relativa entre 60 % y 65 %, debido a que las codornices suelen ser animales muy sensibles a bajas temperatura. Por otra parte, la iluminación es un elemento fundamental, ya que ayuda a que haya un emplume más rápido y eficiente para la conversión de carne y huevo, sin olvidar que en países tropicales necesitan 4 horas más de luz (Vásquez & Ballesteros, 2007).

### 1.7 Características de los huevos de Codorniz

Los Huevos de codorniz (*Coturnix Coturnix*) se caracterizan por sus reducidas dimensiones, por la cáscara moteada que les da una apariencia inconfundible.

**Tabla 4.** Características de los huevos de codorniz

Característica	Codorniz
Periodo de incubación del huevo	16 días
Peso del huevo en proporción del ave	10%
Comienzo de la postura	42 días
Continuidad de postura	Continua
Postura anual	260
Tiempo entre postura	Cada 22 horas
Peso del huevo	10 – 12
Vida útil de la ponedora	1 año
Densidad de cría por m <sup>2</sup>	1.000
Alimentación	2
Mantenimiento de fotoperiodo	Requiere

### 1.8 Importancia de la producción y comercio de huevos de codorniz en Ecuador

En el Ecuador la crianza de codornices es una nueva actividad que se empleó, desde hace 25 años, pero en la última década, ha tenido un crecimiento beneficioso para las personas que se dedican al negocio de crianza y producción. Por lo que no requiere de gran tamaño de espacio. presentado que las aves tienen una adaptabilidad con el clima y son resistente a las enfermedades. En el presente aproximadamente se localizan unas 207.179 codornices en producción en el Ecuador. La codorniz es apta para producir alrededor de 250 huevos al año, consiguiendo así el consumo per cápita de 4,44 huevos por persona. La producción de huevos de codorniz se la reconoce en el país como un negocio muy interesante debido al desarrollo que ha tenido durante estos últimos años.

### 1.9 Nutrientes esenciales para su alimentación

Las codornices son aves que presentan altos requerimientos nutricionales; los productores suelen desarrollar formulas personales o simplemente acudir a alimentos balanceados comerciales, los cuales en su mayoría no suelen tener el rendimiento nutricional para suplir los requerimientos alimenticios que necesita las aves, tomando en cuenta los

desarrollos productivos no son los rentables económicamente hablando, ni en el área de postura ni en la de engorde.

Para tener una excelente producción de huevos la codorniz debe tener un buen régimen alimenticio, tomando en cuenta las necesidades del animal, por ser un animal sumamente precoz y que puede llegar a producir de 300-400 huevos al año, deben ser alimentadas por cada etapa de desarrollo (Milton, 2017).

**Tabla 5.** Nutrientes esenciales para su alimentación

Proteína Bruta	4,94					
Calcio	0,768					
Fósforo disponible	0,080					
Fósforo Digestible	0,073					
Sodio	0,038					
Ácido linoleico	0,256					
Peso corporal, Kg	0,165		0,175			0,189
Ganancia, g/día	0,11		0,02			0,00
Masa de huevo, g/día	10,00		10,85			10,32
Aminoácido	Dig	Total	Dig	Total	Dig	Total
Lisina	0,268	0,301	0,288	0,324	0,276	0,310
Metionina	0,121	0,133	0,130	0,143	0,124	0,136
Metionina + Cistina	0,220	0,244	0,237	0,262	0,226	0,251
Treonina	0,161	0,190	0,173	0,204	0,166	0,195
Triptófano	0,056	0,063	0,061	0,068	0,058	0,065
Arginina	0,311	0,341	0,335	0,366	0,320	0,350
Glicina + Serina	0,306	0,359	0,328	0,386	0,315	0,369
Valina	0,201	0,229	0,216	0,246	0,207	0,236
Isoleucina	0,174	0,196	0,187	0,211	0,179	0,202
Leucina	0,402	0,446	0,433	0,480	0,414	0,459
Histidina	0,113	0,124	0,121	0,133	0,116	0,127
Fenilalanina	0,199	0,220	0,213	0,104	0,204	0,226
Fenilalanina + tirosina	0,362	0,401	0,389	0,431	0,373	0,412

### 1.10 Producción de huevo de la codorniz

Sometiendo al progreso genético por los japoneses durante siglos, la codorniz más recomendable para la producción de huevos es la *C. coturnix japónica*, ya que posee altos índices de productividad (80%-95% de postura), teniendo así una producción cerca de 300

huevos en su ciclo productivo de corta postura regular (12 meses), y una excelente fertilidad y precocidad sexual (hembras a los 42 días y machos a los 55-60 días). En Baja California se comercializa huevos fértiles, en escabeche y fresco, principalmente en el mercado local donde está tendiendo excelente aceptación cada vez más.

Para distribuir la producción de huevos de codorniz es necesario llevar a cabo las siguientes prácticas de manejo:

- realizar a grandes escalas en presencia de un mercado constante.
- Oferta de productos de buena calidad, bien reforzados y a bajo precio.
- Bioseguridad del producto según la legislación del país.
- Identificación y especialización de productores de acuerdo con su fase productiva (Secretaría de fomento agropecuario, 2016).

## **1.11 Enfermedades**

Enfermedades que sufren las codornices, hay muchas de ellas muy reconocidas y estudiadas y algunas tienen mucho en común con las gallinas. Tomando en cuenta el agente causal podemos establecer los siguientes grupos:

### ***1.11.1 Enfermedades producidas por virus***

**Peste aviar:** los animales que se presentan afectados suelen tener pérdida de apetito, debilidad y fiebres acompañadas de diarreas, se algunas ocasiones habido casos donde los animales mueren bruscamente. La respiración es la vía principal para sus contagios. Si el acontecimiento es alto los animales pueden ser vacunados (Milton, 2017).

### ***1.11.2 Enfermedades producidas por bacterias***

La pullorosis, producida por salmonella pullorum, es una de las enfermedades principales que presentan el mayor efecto, aunque también hay que aparece la tuberculosis aviar, el botulismo y las dificultades producidas por otras salmonellas (*S. typhimurion*, *S. infantis*, *S. barreilly*, etc.) (Milton, 2017).

### ***1.11.3 Enfermedades producidas por hongos***

- Aspergilosis o Micosis: Es un hongo producido que afecta al apartado respiratorio, se transmite por medio de esporas de hongos que es aerógena.
- Candidiasis o Micosis: Es una enfermedad que afecta al aparato digestivo y provoca la mortalidad en los cotupollos del ave, transmitiéndose por medio de la comida y agua contaminada, y más higiene en la desinfección de las jaulas y equipos.

- Mico toxicosis: Es una enfermedad provocada por materia toxica de los hongos, el mismo que se trasmite por utilizar alimentos húmedos, como el maíz, arroz de cebada, quinua, etc., la composición de si dieta (Milton, 2017).

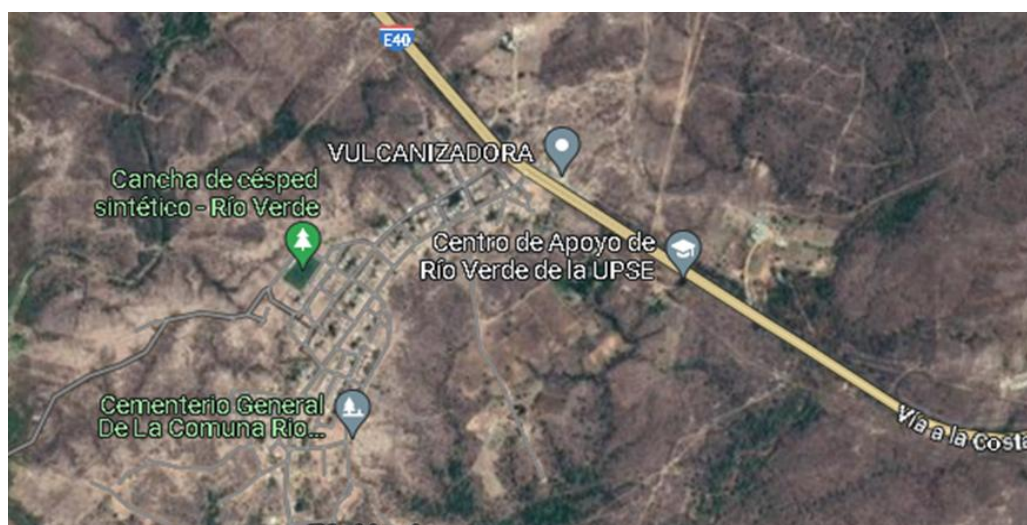
#### ***1.11.4 Enfermedades producidas por deficiencia nutricionales***

Avitaminosis. La enfermedad que se caracteriza por falta de vitaminas A, B, B2, B6, B12, C, D, E, K, en la dieta alimenticia del ave. Provocando una alteración en la conversación alimenticia con consecuencias de serios trastornos de desarrollo físico afectado a la productividad de huevos (Milton, 2017).

## CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Caracterización del área

El proyecto se llevó a cabo en el Centro de Apoyo Río Verde de la Universidad de Santa Elena, situada en la comuna Río Verde, en el Kilómetro 35 de la vía Salinas-Guayaquil dentro de la parroquia Chanduy, Cantón Santa Elena, Provincia de Santa Elena. Las coordenadas geográficas de la zona son: latitud sur 2°18'30.9", longitud oeste 80°42'00.7" y con una altitud de 2 msnm y su temperatura varía entre 27°C y 25°C en las épocas de mayo a noviembre.



**Figura 2.** Centro de Apoyo de Río Verde (lugar donde se realizó el proyecto)

### 2.2 Materiales, equipos y reactivos

#### 2.2.1 Material biológico

Para evaluar el desempeño productivo y de calidad de huevos de codornices se utilizaron 90 de la especie *Coturnix coturnix* distribuidas en 3 grupos experimentales, cada grupo con 30 aves. A continuación, en la tabla 3 se detalla el número de codornices por grupo y el tipo de alimentación que se utilizó en cada conjunto.

**Tabla 6.** Grupo de codornices para el proyecto elaborado por Gianella Preciado Sánchez (2025)

Nº de grupo	Nº de Codornices	Tipo de alimentación
Grupo 1	30 codornices	Balaceado a base de postura
Grupo 2	30 codornices	Balaceado a base de postura + Arroz de cebada
Grupo 3	30 codornices	Balaceado a base de postura + Quinua

### **2.2.2 *Material de campo para la alimentación***

- Bebederos
- Comederos

### **2.2.3 *Material de limpieza de área***

- Viruta
- Pala
- Escoba
- Balde

### **2.2.4 *Suplementos para la alimentación***

- Quinoa
- Arroz de cebada
- Balanceado a base de ponedora

## **2.3 Tipo de investigación.**

El presente estudio es de tipo descriptiva y cualitativa, ya que busca analizar y comparar el efecto de los suplementos nutricionales que influye en la nutrición de las codornices para la producción de huevos en la provincia de Santa Elena.

## **2.4 Diseño de investigación**

El diseño de investigación es experimental, debido a que se realiza la manipulación de variables y la observación de los resultados para establecer relaciones causales entre ellas.

## **2.5 Método de investigación**

La presente investigación es de método comparativa y analítica ya que se busca obtener una mayor producción de huevo teniendo en cuenta su alimentación.

## **2.6 Materiales de investigación**

Se utilizarán comederos líneas, bebederos, jaulas, alimento a base ponedores, alimento de arroz de cebada y quinua.

## **2.7 Recursos bibliográficos**

Se cuenta con acceso a bases de datos de tesis, artículos científicos, libros y del repositorio de la UPSE.

## **2.8 Recursos humanos**

El presente estudio se establecerá en Santa Elena, será un recurso único donde estaré tomando datos y encargándome de las codornices.

## 2.9 Recursos éticos

La investigación no ocasionará efectos negativos sobre el ambiente, ni seres vivos.

## 2.10 Recursos temporales

Se estima que una vez aprobada se ejecutara en un plazo de 3 meses dentro del año 2024.

## 2.11 Recursos financieros

Se usarán recursos propios. Se estima un costo total de 350 USD.

## 2.12 Diseño experimental

El diseño experimental que se realizó para este estudio es un diseño completamente al azar (DCA), el cual permite controlar la variabilidad entre los bloques y aumentar la precisión del experimento.

El proyecto se llevará a cabo una investigación experimental, utilizando 2 tratamientos para evaluar los diferentes niveles de inclusión del suplemento nutricional.

**Tratamiento 0:** Será el testigo a base alimentación con balanceado a base de postura, serán 30 codorniz.

**Tratamiento 1:** Este tratamiento tendrá su alimentación a base de balanceado de postura + arroz de cebada con un 5%, tendrá 30 codorniz.

**Tratamiento 2:** Se basará en alimentación de balanceado a base de postura + Quinua 5%, 30 codorniz.

**Tabla 7.** Distribución de tratamientos elaborada por Gianella Preciado (2025)

Repetición 1	T0	T1	T2
Repetición 2	T0	T1	T2
Repetición 3	T0	T1	T2

## 2.13 Manejo del experimento

Para el manejo del experimento se utilizaron 90 codornices, en el que se estableció una distribución de grupos de 30 codornices entre tratamiento y repetición teniendo como resultado 3 tratamientos con 3 repeticiones, con una duración de 7 semanas. Previo al experimento, se acondicionó el área de codornices, en donde se ubicaron siete jaulas (4 horizontales con 20 codornices y 3 verticales con 10 codornices), en el cual, la limpieza de viruta de madera de las jaulas fue cada tres días y los exteriores se desinfectaban con cloro y cal (óxido de calcio).

En el tratamiento 0 (testigo) se utilizó un grupo de 30 codornices, cuya alimentación se basó en balanceado a base de ponedora, teniendo en cuenta que la administración del

alimento fue de 350 gramos. Así mismo, en el tratamiento 1 se utilizaron 30 codornices con la administración de 350 gramos de balanceado a base de ponedora con el 5% de arroz de cebada que corresponde a 17.5 gramos. Por último, el tratamiento 2 se utilizaron 30 codornices con la administración de 350 gramos de balanceado a base de ponedora con el 5% de quinua.

Los resultados de los tratamientos fueron anotados diariamente, para poder observar los cambios y obtener resultados específicos del experimento.

#### ***2.13.1 Medición de variable***

Las variables que se tomó en cuenta fue el número de huevos que puso cada codorniz de cada tratamiento, por la administración de suplementos que son variadas.

#### ***2.13.2 Control de variables externas***

Todas las codornices estuvieron expuestas a buenas condiciones ambientales, permitiendo una mejor producción de huevos con igual acceso a agua y su comida de balanceado, arroz de cebada y quinua.

Este diseño permite evaluar de manera precisa y controlada el impacto de las dietas mixtas de alimento de pollos y codornices ponedores en el rendimiento productivo de la codorniz, proporcionando datos robustos para el análisis estadístico y conclusiones válidas sobre la efectividad de estos métodos de alimentación.

### **2.14 Parámetros evaluados**

#### ***2.14.1 Morfológico (peso)***

Con ayuda de una balanza digital se tomar los datos del peso corporal de cada semana para notar la diferencia que tiene con el suplemento administrado

#### ***2.14.2 Genético (diferencia de genero)***

Diferencia entre macho y hembra: se las pueden identificar por su pecho, las hembras se les nota el pecho con puntitos, mientras, que en los machos no presentas puntitos y se caracteriza por su color café oscuro.

#### ***2.14.3 Bioquímico (composición nutricional)***

**Arroz de cebada:** Es una fibra soluble y proteica, lo que la hace esencial para el crecimiento y el plumaje óptimo de las. Mientras que, contiene altos niveles de calcio y potasio, lo que ayuda a fortalecer los huesos y a mejora la producción de huevos.

El arroz de cebada tiene sus ventajas nutricionales para las aves como:

- **Facilidad de digestión:** es fácil de digerir para las aves. Lo que es importante y asegura la correcta absorción de los nutrientes.
- **Estimulación del sistema inmunológico:** posee antioxidantes que este ayuda a fortalecer su sistema inmunológico de las aves.
- **Reducción de la mortalidad:** al introducir un alimento que ayuda a su equilibrio nutricional, reduce la tasa de mortalidad de las aves (*Las Ventajas De La Cebada En La Alimentación De Aves | Loros Y Guacamayos*, 2015).

A continuación, se observa en la **tabla 8**, es el valor nutricional del suplemento de Arroz de cebada.

**Tabla 8.** Valor nutricional del arroz de cebada

<b>Grasa total</b>	<b>2g</b>
<b>Carbohidratos totales</b>	<b>74.7 g</b>
<b>Fibra dietética</b>	<b>2.3</b>
<b>Calcio</b>	<b>47 mg</b>
<b>Yodo</b>	<b>9.5 mg</b>
<b>Hierro</b>	<b>9.5 mg</b>
<b>Fósforo</b>	<b>5 mg</b>
<b>Proteína</b>	<b>9.2 g</b>

**Quinua:** La quinua es una fuente proteica que ayuda a la síntesis de proteínas y calcio, tomando en cuenta que es una fuente de vitaminas como complejos B y vitaminas E, que ayuda a la producción de huevos y a los sistemas reproductivos.

La quinua contiene calcio, fosforo y potasio y minerales como cobre, hierro, zinc, yodo, magnesio y selenio, tomando en cuenta que ayuda a la inmunidad de las aves por contener los flavonoides esenciales quercetina y kaempferol. Los valores nutricionales del suplemento de quinua se pueden observar en la **tabla 9**.

**Tabla 9.** Valor nutricional de la quinua

<b>Energía (Kcal)</b>	<b>306</b>
<b>Proteína (gr)</b>	<b>13,8</b>
<b>Carbohidratos (gr)</b>	<b>49,2</b>
<b>Fibra dietética (gr)</b>	<b>7,9</b>
<b>Grasa</b>	<b>5,5</b>

### **2.15 Análisis estadístico de los resultados**

Para el análisis estadístico se utilizó el programa ANOVA y test de Tukey para la comparación de medias con un nivel de significancia  $p < 0,05$ .

## CAPÍTULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 Resultados de tratamientos

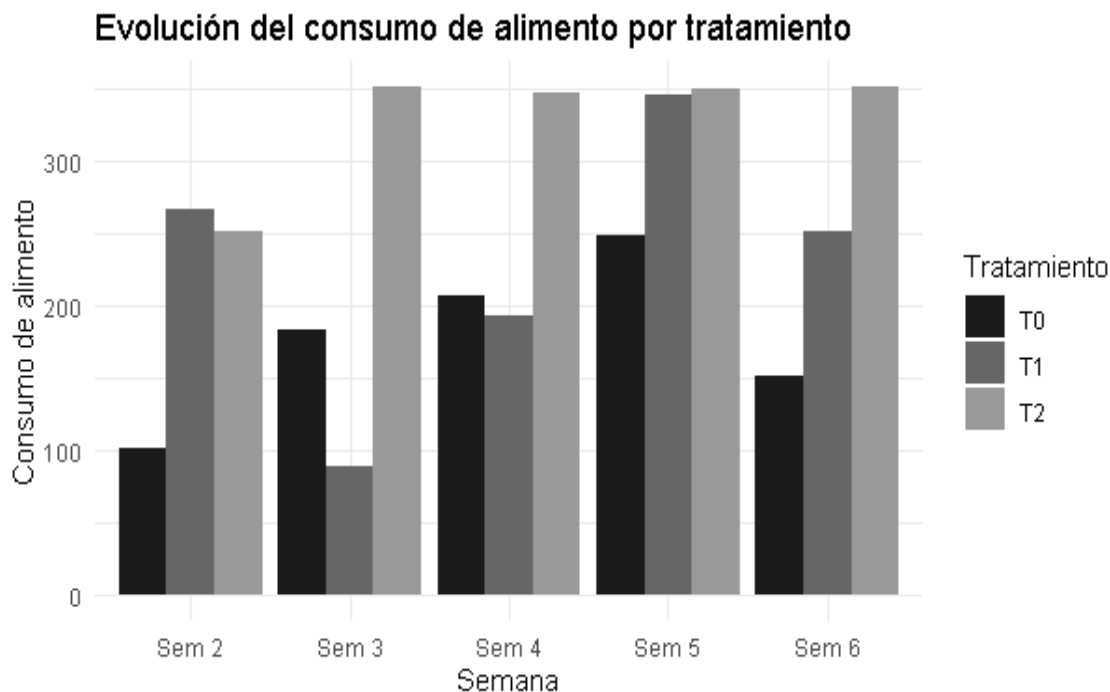
Los resultados obtenidos de los tratamientos y repeticiones durante el periodo de 7 semanas de la experimentación se detallan a continuación, en la **tabla 10**.

**Tabla 10.** Resultados obtenidos del estudio en codornices. Elaborado en el programa ANOVA

Variable	Niveles de suplemento de arroz de cebada y quinua			SX	Prob	CV	Media
	100%	5%	5%				
Peso inicial	142.2 a	140 a	126 a	9.3	0.4640	21.5	136
Peso final	338.10 a	343.40 a	334.60 a	12.20	0.8774	11.4	338.7
Consumo de alimento (g)	152.30 c	251.8 b	352.1 a	0.51	<0,0001	8.27	251.97
Conversión alimenticia	1.71b	2.23 a	1.80 b	0.06	<0.0001	0.64	1.91
Producción de huevos	0.5 b	0.50 b	1.2 a	0.14	<0.0023	59.2	0.73
Peso del huevo	15.70 a	15.50 a	16.20 a	0.43	0.5093	8.62	17.3

### 3.2 Consumo de alimento

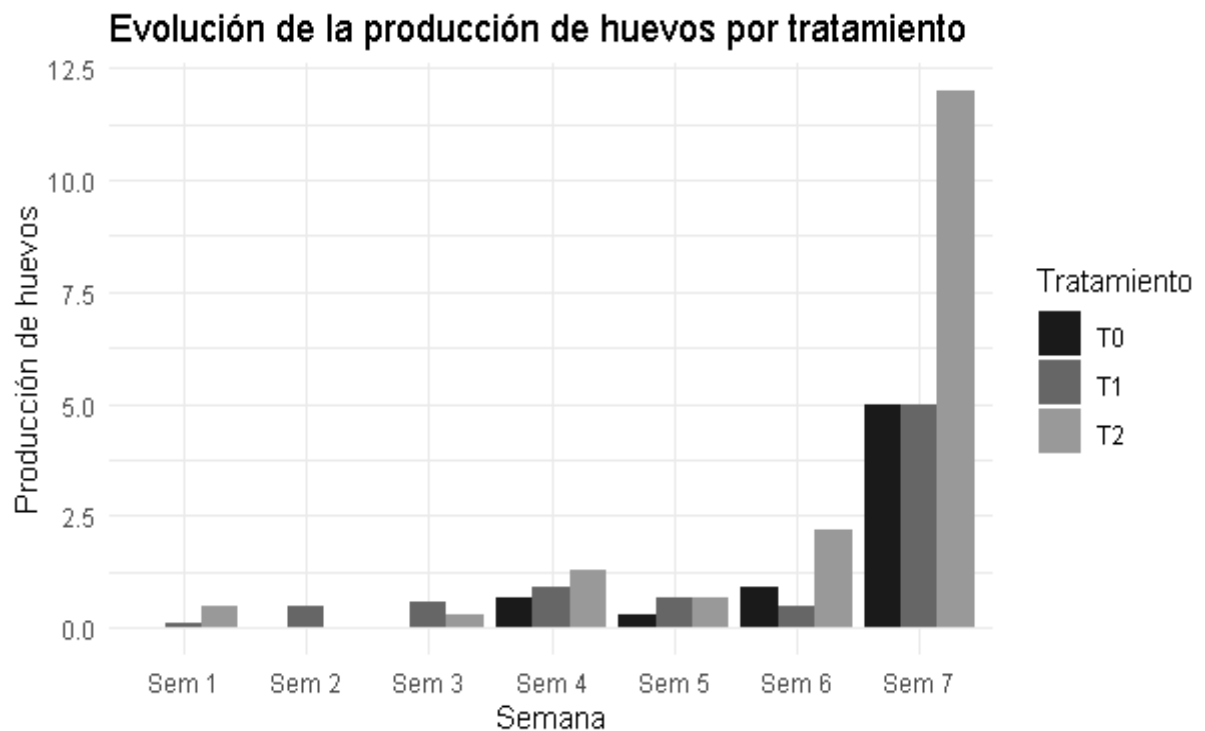
Para la obtención de estos valores se tomó datos diarios de alimento administrado y alimento rechazado por cada tratamiento establecido, tomando datos de 7 semanas.



**Figura 3.** Grafica de consumo alimenticio según tratamiento

Según Chumin (2020), el comportamiento alimenticio está influenciado por la experiencia y la adaptación al entorno. En este caso, los tratamientos con suplementos (T1 y T2) mostraron una mayor y más estable aceptación del alimento, especialmente T2, lo que sugiere que los estímulos nutricionales positivos favorecen la repetición del consumo y mejoran el comportamiento alimentario, esto tomando en cuenta que la segunda semana, el tratamiento T2 registró el consumo más elevado de alimentos con cerca de 250 g/ave, seguido por el tratamiento T1 con 255 g y el tratamiento T0 con 100 g. Durante la tercera semana, todos los tratamientos presentaron cambios: T2 se incrementó a 350 g, T0 se elevó a 170 g, en cambio, T1 se redujo a 100 g. Durante la semana 4, el consumo siguió creciendo, sobresaliendo T2 con 350 g, T0 con 200 g y T1 con 160 g respectivamente. En la quinta semana, los picos de T1 y T2 fueron de 300 g y 350 g respectivamente, mientras que T0 ascendió a 250 g. Finalmente, durante la sexta semana, T2 permaneció elevado con 300 g, T1 se redujo a 200 g y T0 se redujo a 150 g.

### 3.2.1 Producción de huevo



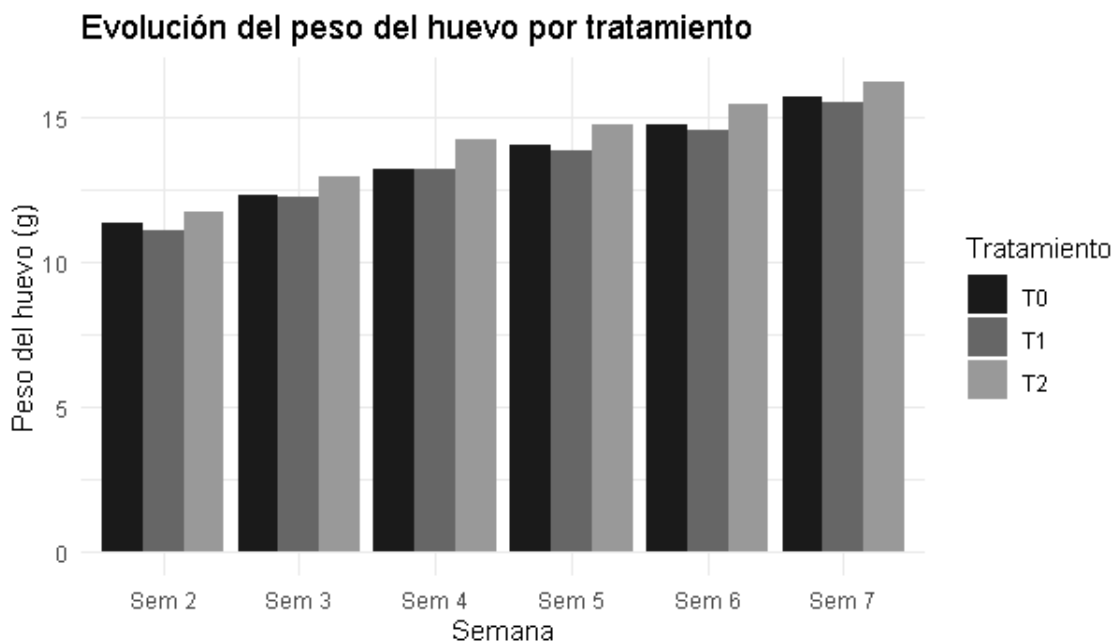
**Figura 4.** Grafica de producción de huevos

Durante el ensayo, se observó una evolución progresiva en la producción de huevos en codornices sometidas a diferentes tratamientos nutricionales. En la semana 7, se registró el mayor pico de producción en todos los grupos: el tratamiento T2 alcanzó aproximadamente 12.5 huevos, seguido de T1 con 11.0 huevos y T0 con 9.5 huevos. Esta tendencia indica que los suplementos nutricionales aplicados en T1 y T2 favorecieron una mayor productividad en comparación con el grupo control (T0).

Según Chumin (2020), el comportamiento productivo de las aves está estrechamente relacionado con factores ambientales y nutricionales, los cuales actúan como estímulos que pueden modificar la conducta y el rendimiento fisiológico. En este contexto, los tratamientos con suplementos actuaron como reforzadores positivos, generando una respuesta adaptativa favorable en la producción de huevos. La diferencia entre T2 y T0 sugiere que una mejor nutrición no solo mejora el comportamiento alimenticio, sino que también optimiza la eficiencia reproductiva.

### 3.2.2 *Peso de huevo*

Para la evaluación de esta variable se tomó el peso total de números de huevos producidos durante las 7 semanas que se trabajó con los tratamientos, así poder agruparlos por tratamiento para la tabulación y determinar que tratamiento tubo mayor rendimiento.

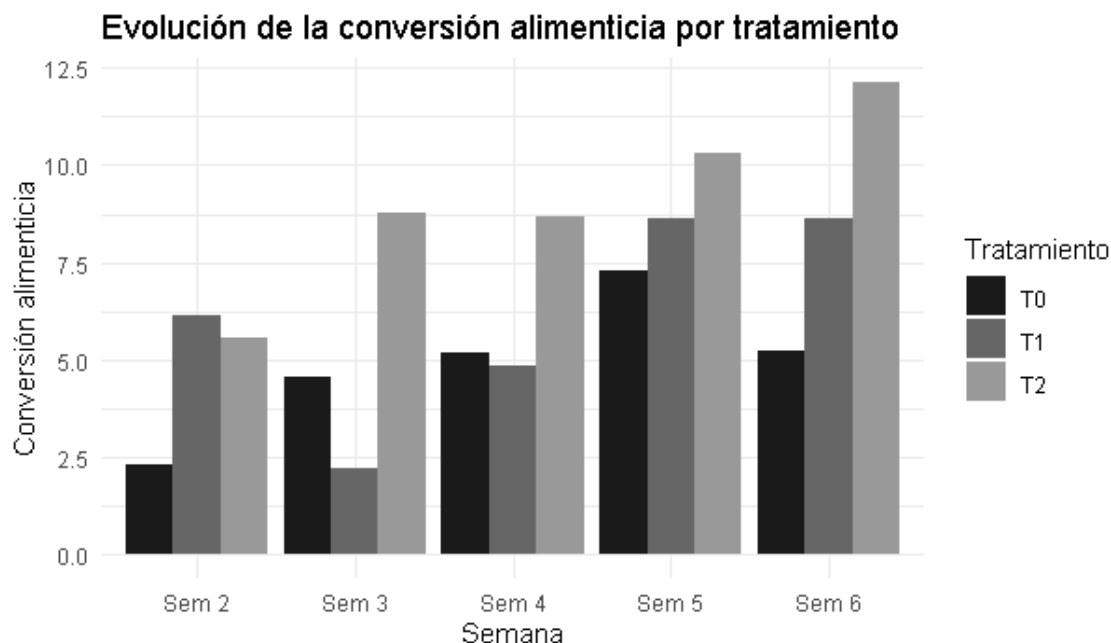


**Figura 5.** Grafica peso de huevos según semana

Durante el ensayo se evaluaron dos variables productivas en codornices: la producción de huevos y el peso promedio del huevo, bajo tres tratamientos nutricionales (T0, T1 y T2). En la semana 7, el tratamiento T2 alcanzó la mayor producción con aproximadamente 15.2 huevos, seguido de T1 con 14.9 y T0 con 15. En cuanto al peso del huevo, también en la semana 7, T2 registró 15.2 g, T1 14.9 g y T0 15 g.

Complementando esta visión, Reyes (2021), en su estudio de factibilidad para la producción y comercialización de huevos de codorniz en la comuna de Olón, resalta que la calidad del huevo —particularmente su peso— es un factor determinante para la aceptación en el mercado. Los resultados obtenidos en este ensayo confirman esa afirmación, ya que los tratamientos con suplementos no solo mejoraron la cantidad de huevos producidos, sino también su calidad, representada en un mayor peso.

### 3.3 Conversión de alimenticia



**Figura 6.** Grafica de conversión alimenticia semana 2 a 6

De acuerdo con Reyes (2021), en su análisis de viabilidad para la producción y venta de huevos de codorniz en la comuna de Olón, uno de los elementos cruciales para asegurar la rentabilidad del sistema de producción es mantener una conversión alimenticia eficaz. En otras palabras, conseguir que las aves generen más con menos comida, minimizando los gastos de producción sin sacrificar la calidad del producto final.

Este ensayo evaluó la transformación de alimentos en codornices bajo tres tratamientos nutricionales (T0, T1 y T2) durante un período de cinco semanas aproximadamente. Los hallazgos indican una tendencia ascendente en todos los procedimientos terapéuticos. Durante la segunda semana, los índices fueron bastante bajos: T0=2.5, T1=6.0 y T2=5.5. No obstante, alrededor de la semana 6, los valores experimentaron un aumento considerable: T0 logró 5.0, T1 alcanzó 8.5 y T2 alcanzó 12.5.

Esta información señala que, a pesar de que el tratamiento T2 resultó ser el más eficaz en cuanto a producción y peso del huevo en semanas previas, también fue el que demandó más alimento por unidad de producto al concluir el ensayo. Esto implica un incremento en el costo de la comida, lo que podría impactar la rentabilidad si no se contrapone con un precio de venta más elevado o una demanda incrementada del producto.

### 3.4 Beneficio y costo

*Tabla 11. Beneficio y costo en el periodo de 7 semana*

Tratamientos	Producto	Total, alimento (g)	Costo semanal	Total, semanal	Costo total
Tratamiento 0	Alimento a base de postura	350	0	7	0
Tratamiento 1	Alimento a base de postura + Arroz de cebada	350 g (332 + 17,5)	\$1	7	\$7
Tratamiento 2	Alimento a base de postura + Quinoa	350 g (332 + 17,5)	\$1	7	\$7
				Total	\$14

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

- Se evaluó el impacto los suplementos nutricionales influyeron directamente en la producción de huevos. El tratamiento con quinua (T2) fue el más efectivo, alcanzando hasta 12.5 huevos por ave en la semana 7, mientras que el testigo (T0) solo llegó a 9.5 huevos. Esto demuestra que la inclusión de ingredientes funcionales mejora el comportamiento productivo de las codornices.
- Se determinó cantidad óptima de suplemento fue del 5%, ya que fue bien aceptada por las aves durante todo el ensayo, sin generar rechazo ni efectos negativos. Esta proporción permitió mantener una evolución positiva tanto en la producción como en el peso del huevo, siendo T2 también el que alcanzó el mayor peso promedio con 12.5 g en la semana 7.
- Se analizó la rentabilidad económica, el tratamiento T0 no generó costos adicionales, mientras que T1 y T2 implicaron un gasto de \$7 durante las 7 semanas, debido a la inclusión diaria de 17.5 g de suplemento por grupo. A pesar del costo, los resultados productivos de T2 justifican la inversión, ya que el aumento en la cantidad y calidad de huevos puede traducirse en mayores ingresos por unidad vendida, lo que respalda la viabilidad económica del uso de suplementos nutricionales en la producción de codornices en la provincia de Santa Elena.

### **Recomendaciones**

- Se recomienda el tratamiento 2 (Arroz de cebada) debido a los resultados positivos que se obtuvieron en este estudio en cuanto a la cantidad y peso de los huevos producidos.
- Es necesario realizar un cronograma de seguimiento semanal del consumo de alimento y la producción de huevos, lo cual ayuda a mejorar las raciones de comida y asegurarse que los suplementos den buenos resultados sin dejar desperdicios.
- Tomar en cuenta la realización de un análisis de rentabilidad de forma habitual para confirmar que la inversión en los tratamientos con suplementos nutricionales sea rentable, teniendo en cuenta los costos del insumo y los ingresos por la venta de huevos de buena calidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atlas (2022) ▷ Codorniz» Características, Alimentación, Hábitat, Reproducción, Depredadores. Available at: <https://atlasanimal.com/codorniz/> (Accessed: 11 June 2025).
- Chumin, J. R. (2020). Comportamiento. Puyo, Pastaza, Ecuador: Universidad Estatal Amazónica. Recuperado el 05 de Junio de 2025, de <https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789>
- Grimaldos, D. (2020) 2020 Guía producción Codornices | PDF | Digestión | Sistema circulatorio, Scribd. Available at: <https://es.scribd.com/document/510381579/2020-guia-produccion-codornices> (Accessed: 11 June 2025).
- Laínez, J.L.R. (2022) ‘análisis documental del sistema de producción cotornicultura en el ecuador’.
- Las ventajas de la cebada en la alimentación de aves | Loros Y Guacamayos (2015). Available at: <https://lorosyguacamayos.com.ar/aves-cebadas/> (Accessed: 11 June 2025).
- Maylin, O. L. (2024). Harina de achiote Bixa orellana L como pigmentante en el vitelo de huevo de codornices en el centro de apoyo Río Verde – UPSE. La Libertad UPSE, Matriz. Facultad de Ciencias Agrarias: La Libertad, Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2024. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/12019>
- Milton, G. (2017). Efecto de tres niveles de harina de alfalfa. Ibarra- Ecuador: Universidad tecnica del norte. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/200330007.pdf>
- Paola, V. V. (2016). Evaluacion de dos tipos de fitasa sobre la productividad y calidad del huevo en codornices. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23619/1/Tesis-Fitasa-Codorniz.pdf>
- Pereira, D. O. (2020). Guía para la producción de codornices y sus derivados. Bucaramanga.
- Reyes, J.X.Y. (2021) ‘estudio de factibilidad para la producción y comercialización de huevos de codorniz (Coturnix japónica) en la comuna de Olón, provincia de santa elena’.
- Secretaria de fomento agropecuario. (2016). Encuesta y consulta bibliografica sobre codorniz. baja california. Obtenido de <https://www.nacionmulticultural.unam.mx/empresasindigenas/docs/1925.pdf>
- Vásquez, R., & Ballesteros, H. (Junio de 2007). La cría de codornices (Coturnicultura). Bogotá: Produmedios. Recuperado el Diciembre de 2024, de [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13273/75067\\_56034.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13273/75067_56034.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Xavier, Y. R. (15 de octubre de 2021). Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de huevos de codorniz Coturnix Japónica en la comuna de Olón, provincia de Santa Elena. La Libertad. UPSE, Matriz. Facultad de Ciencias Agrarias.: La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6311>

## ANEXOS



**Figura 1A.** Alimento sin suplemento



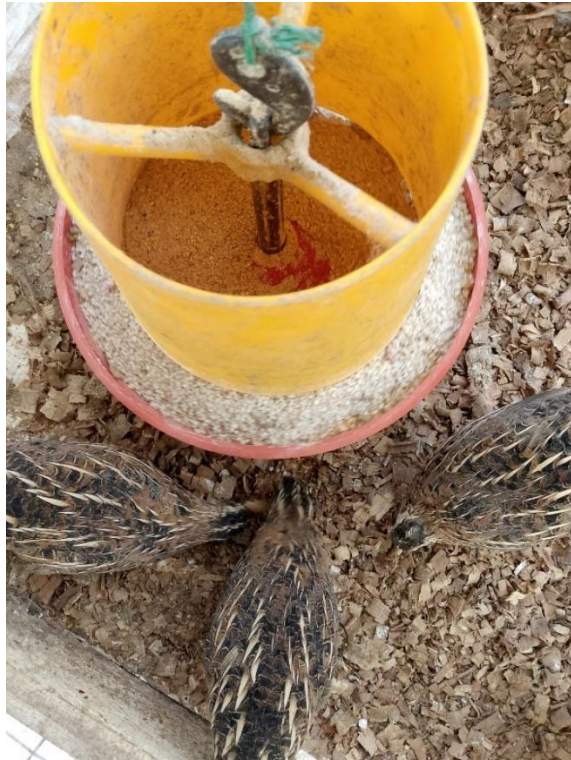
**Figura 2A.** Peso corporal



**Figura 3A.** Sobra de alimentación



**Figura 4A.** Jaulas de distribución de 10 codorniz



**Figura 5A.** Administración de suplementos



**Figura 6A.** Compra de viruta



**Figura 7A.** Peso corporal



**Figura 8A.** Toma de peso de los huevos



**Figura 9A.** Distribución de tratamiento en jaulas individuales



**Figura 10A.** Distribución de tratamiento en jaulas grupales



**Figura 11A.** Conteo de huevos



**Figura 12A.** Colaboración en la limpieza de área