



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Departamento de ciencias de la vida y agricultura
Carrera de Ingeniería Agropecuaria sede Santo Domingo

Evaluación de la palatabilidad del forraje verde hidropónico en cuyes (*Cavia porcellus*) y pollos (*Gallus gallus domesticus*) de la ciudad de Santo Domingo.

Tutor: Ing. Mgs. Romero Salguero, Edison Javier

Autor: Cueva Villacis Ronald Jhoel



INTRODUCCIÓN

1 En Ecuador la crianza de especies menores ha venido expandiéndose en la población, en muchos casos la producción es para consumo propio o desarrollo de microempresas.

2 Los cuyes, son roedores domésticos, monogástricos que poseen una carne de alto valor de proteico biológico; de la misma manera que, los pollos camperos que son rústicos. El consumo de cuyes está distribuido en los sectores urbano y rural y el consumo de pollos está orientado a producción en granjas.

3 El forraje verde hidropónico ha surgido como una estrategia en la nutrición de animales multipropósito, para el caso del maíz existen estudios que prueban que los niveles de FVH han mejorado los parámetros productivos de especies menores y mayores.



OBJETIVOS

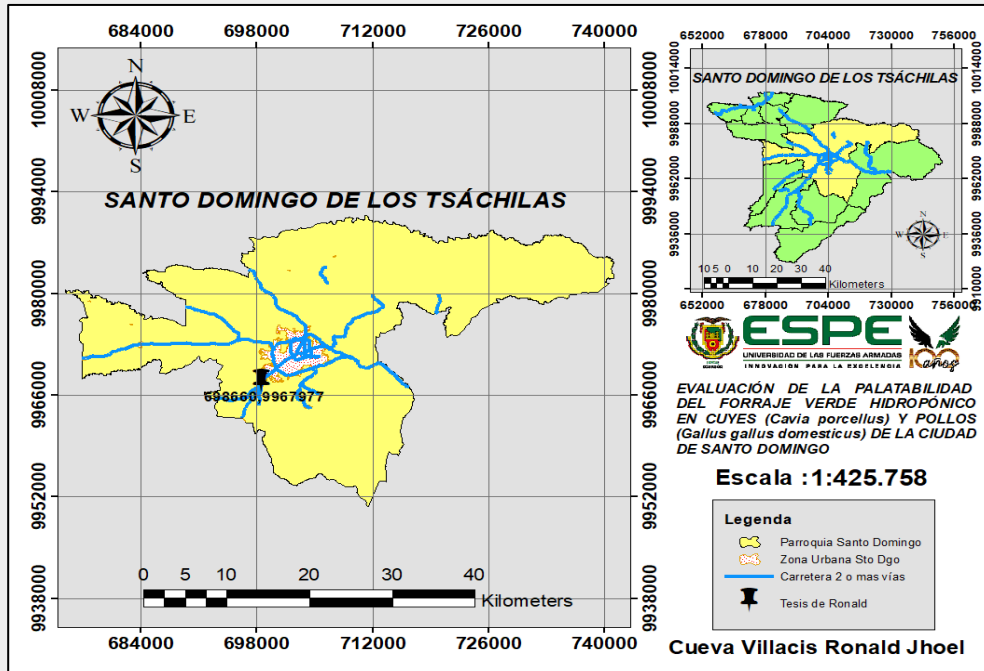
Objetivo General

- Evaluar la palatabilidad del forraje verde hidropónico en cuyes (*Cavia porcellus*) y pollos (*Gallus gallus domesticus*) de la ciudad de Santo Domingo

Objetivos Específicos

- Evaluar la ganancia de peso diaria acumulada, peso vivo final acumulado y conversión alimenticia de cuyes y pollos alimentados con forraje verde hidropónico.
 - Identificar los mejores tratamientos aplicados en el forraje verde hidropónico de acuerdo a la calidad nutritiva en la alimentación de cuyes y pollos.
 - Determinar la composición bromatológica del forraje verde hidropónico procedente de los mejores tratamientos evaluados en la crianza de cuyes y pollos.
-

UBICACIÓN DE ÁREA DE INVESTIGACIÓN



Mapa de la ubicación geográfica en donde se llevó a cabo el estudio.

Ubicación política

La investigación se realizó en el sector: La Aurora, ubicada en la vía Santo Domingo – Quevedo km 7 de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Ubicación geográfica

Coordenadas geográficas: X: 698641,56 m E;
Y: 9967993,14 m S

Ubicación ecológica

Zona de vida : Bosque húmedo tropical (bh-T)
Altitud : 554 msnm
Temperatura : 24-26 °C
Precipitación : 2860 mm año
Humedad relativa : 89%
Suelos : Franco arenoso

MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales de campo

Estructura metálica de 3 pisos (1,8 m alto x 3,8 m largo x 0,6 m de ancho)

Bandejas metálicas (60 cm largo x 40 cm ancho x 4,8 cm profundidad)

Plastico negro, rociadores.



Materiales de Oficina

Libreta de campo

Gramera



Insumos

Hipoclorito de sodia 0,01%

Solucion Comercial 1

Solucion Comercial 2

Solucion Comercial 3

Agua



MÉTODOS

Diseño experimental

Descripción de los tratamientos a comparar.

Tratamiento	Descripción
T1: Solución 1	A: 2 cc/l + B: 1 cc/l + C: 1 cc/l
T2: Solución 2	A: 2 cc/l + B: 1,25 cc/l
T3: Solución 3	6 gramos/litro
Testigo	<i>Panicum maximum</i>

Fuente: Elaboración propia.

Tipo de diseño

Se aplicó un DCA para cuyes y pollos.

Esquema del análisis de varianza.

Fuentes de variación	Fórmula	Especies	
		Pollos (Gl)	Cuyes (Gl)
Tratamiento	$K - 1$	3	3
Error Experimental	$N - K$	8	16
Total	$N - 1$	11	19

Fuente: Elaboración propia.

Esquema del análisis de varianza

Prueba de Tukey 5%.

VARIABLES A MEDIR

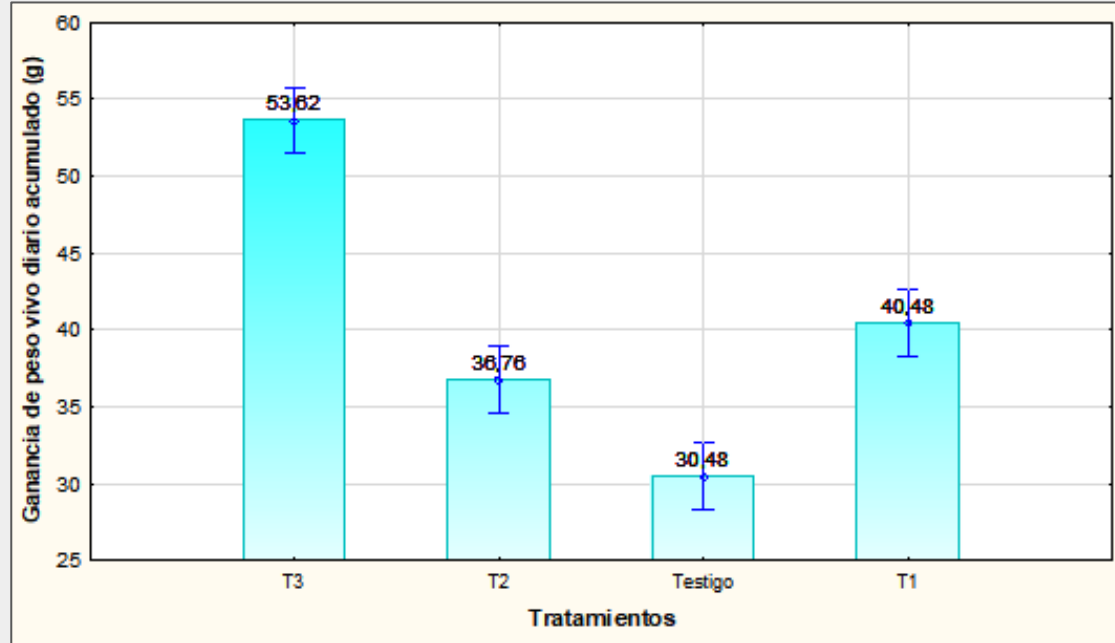
- Ganancia de peso diaria acumulado
- Peso vivo final acumulado
- Conversión alimenticia acumulada

RESULTADOS

EVALUACION DE LA PALATABILIDAD DEL FORRAJE VERDE HIDROPONICO EN POLLOS

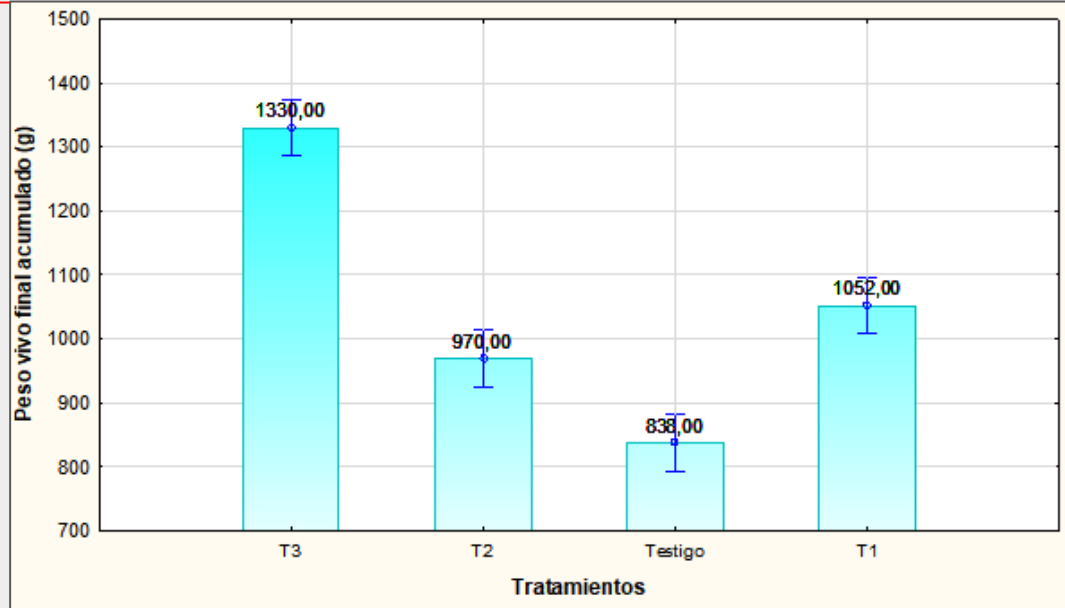


Prueba de significancia de la ganancia de peso diario acumulado (g) en la evaluación de la palatabilidad del forraje verde hidropónico en pollos (*Gallus gallus domesticus*) de la ciudad de Santo Domingo.



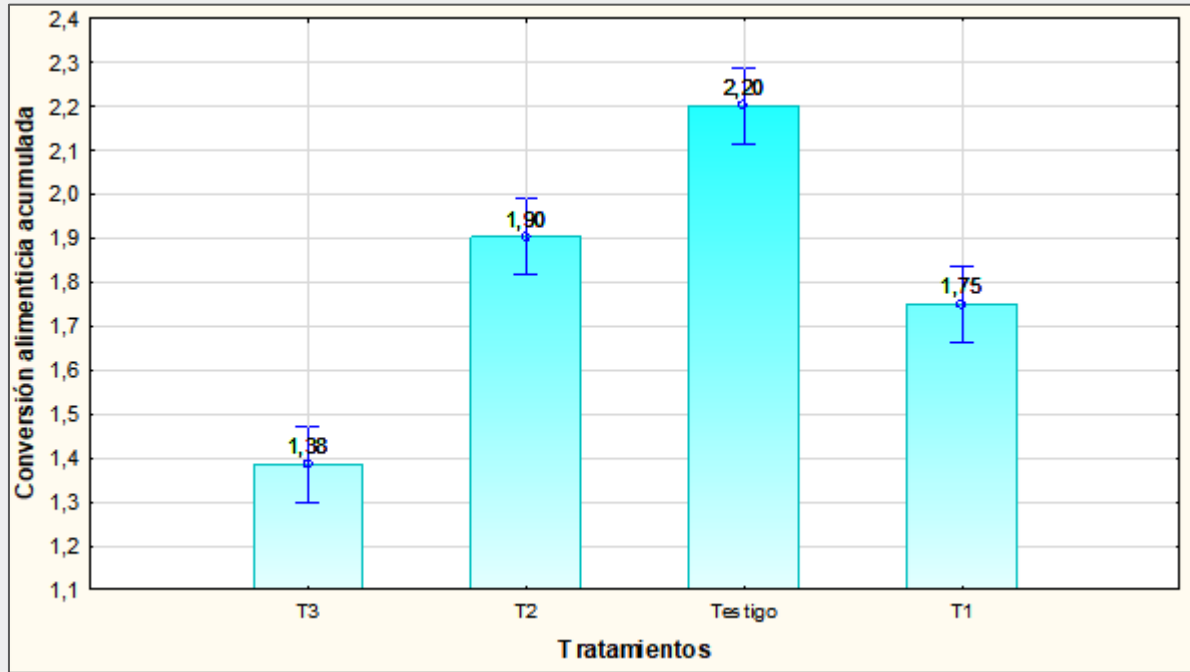
Los resultados obtenidos mediante la prueba de Tukey para los tratamientos que se presentan en la figura, con respecto a la ganancia de peso diaria (g) acumulada para pollos, expresó el valor más alto con la “T3”, con 53,62 g, seguido por la “T1” (40,48 g), a continuación, se situó la “T2” (36,76 g) y finalmente, el “testigo” (30,48g).

Prueba de significancia del peso vivo final acumulado (g) en la evaluación de la palatabilidad del forraje verde hidropónico en pollos (*Gallus gallus domesticus*) de la ciudad de Santo Domingo.



Conforme a la prueba de Tukey aplicada para los tratamientos que se presentan en la figura, con respecto al peso vivo final acumulado (g) para pollos, se determinó el valor más alto en la “T3”, con 1330 g, seguido por la “T1” (1052 g), la “T2” (970 g) y finalmente, el “Testigo” con 838 g.

Prueba de significancia de la conversión alimenticia acumulada en la evaluación de la palatabilidad del forraje verde hidropónico en pollos (*Gallus gallus domesticus*) de la ciudad de Santo Domingo.



Los resultados obtenidos mediante la prueba de Tukey para los tratamientos que se presentan en la figura, con respecto a la ganancia de peso diaria acumulada (g) para pollos, expresó el valor más alto con la “T3”, con 53,62 g, seguido por la “T1(40,48 g), a continuación, se situó la “T2” (36,76 g) y finalmente, el “Testigo” (30,48g).

Palatabilidad del Forraje Verde Hidropónico en Pollos

Prueba de significancia de Tukey para los pollos.



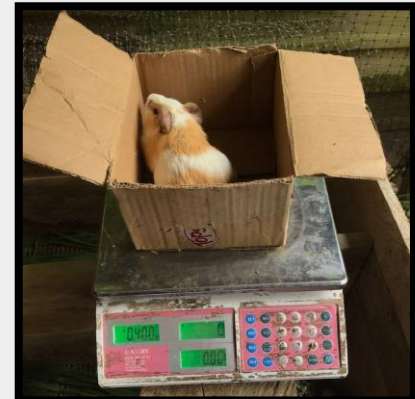
*Resultados del análisis de Tukey correspondientes a las variables de evaluación de la palatabilidad del forraje verde hidropónico en pollos (*Gallus gallus domesticus*) de la ciudad de Santo Domingo.*

Tratamientos	Ganancia de peso diaria (g)	Peso vivo final (g)	Conversión Alimenticia
T1	40,48 ^B	1 052 ^B	1,75 ^B
T2	36,76 ^B	970 ^B	1,90 ^B
T3	53,62 ^A	1 330 ^A	1,38 ^C
Testigo	30,48 ^C	838 ^C	2,20 ^A

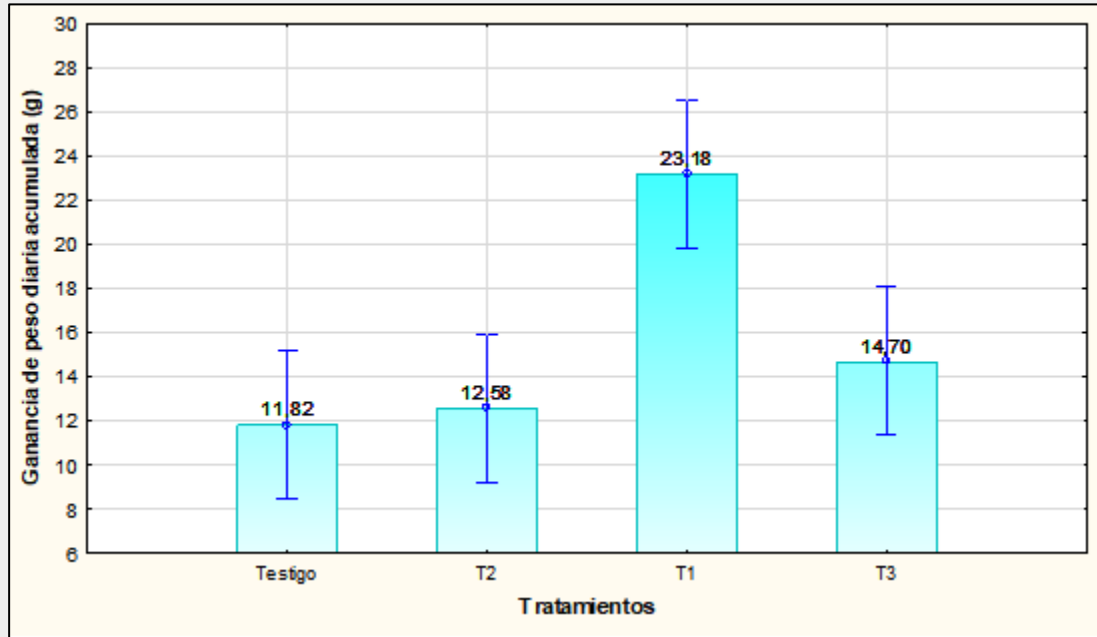
Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS

EVALUACION DE LA PALATABILIDAD DEL FORRAJE VERDE HIDROPONICO EN CUYES

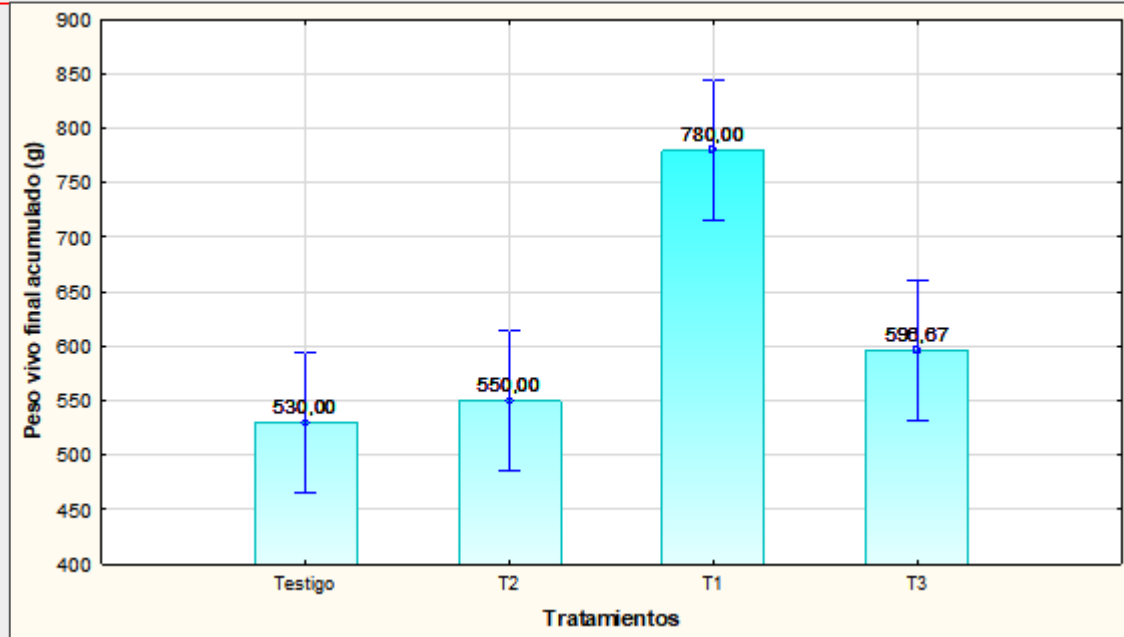


Prueba de significancia la ganancia de peso diaria acumulado (g) en la evaluación de la palatabilidad del forraje verde hidropónico en cuyes (*Cavia porcellus*) de la ciudad de Santo Domingo.



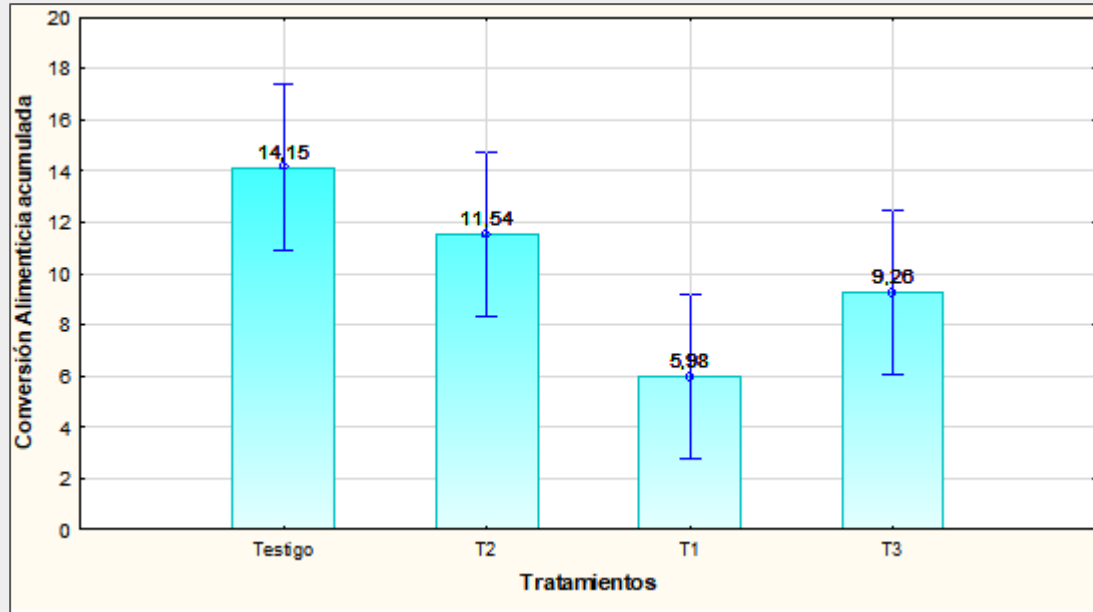
Los resultados obtenidos según la prueba de Tukey para los tratamientos que se presentan en la figura, con respecto a la ganancia de peso diaria acumulada (g) para cuyes obtuvo el valor más alto en el “T1”, con 23,18 g, seguido por la “T3” (14,70 g), a continuación, se posicionó en la “T2” (12,58 g) y finalmente, el “Testigo” (11,82 g).

Prueba de significancia del peso vivo final acumulado (g) en la evaluación de la palatabilidad del forraje verde hidropónico en cuyes (*Cavia porcellus*) de la ciudad de Santo Domingo.



Los resultados obtenidos conforme a la prueba de Tukey para los tratamientos que se presentan en la figura, para el peso vivo final acumulado (g) en cuyes obtuvo el valor más alto en el “T1”, con 780 g, seguido por la “T3” (596,67 g), a continuación, se posicionó en la “T2” (560 g) y finalmente, el “Testigo” (530 g).

Prueba de significancia de la conversión alimenticia acumulada en la evaluación de la palatabilidad del forraje verde hidropónico en cuyes (*Cavia porcellus*) de la ciudad de Santo Domingo.



Los resultados obtenidos conforme a la prueba de Tukey para los tratamientos que se presentan en la figura, en la conversión alimenticia acumulada de cuyes obtuvo el valor más alto en el “Testigo”, con 14,15, seguido por la “T2” (11,54), a continuación, se posicionó en la “T3” (9,26) y finalmente, la “T1” (5,98).

Palatabilidad del Forraje Verde Hidropónico en Cuyes

Prueba de significancia de Tukey para los cuyes.

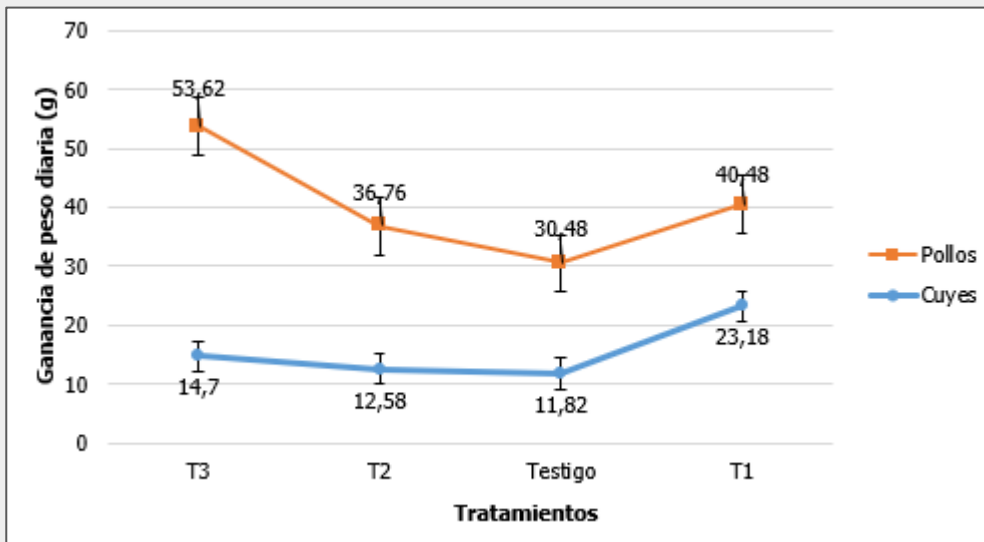


*Resultados del análisis de Tukey correspondientes a las variables de evaluación de la palatabilidad del forraje verde hidropónico en cuyes (*Cavia porcellus*) de la ciudad de Santo Domingo.*

Tratamientos	Ganancia de peso diaria (g)	Peso vivo final (g)	Conversión Alimenticia
T1	23,18 ^A	780,00 ^A	5,98 ^B
T2	12,58 ^B	550,00 ^B	11,54 ^{AB}
T3	14,70 ^B	596,67 ^B	9,26 ^{AB}
Testigo	11,82 ^B	530,00 ^B	14,15 ^A

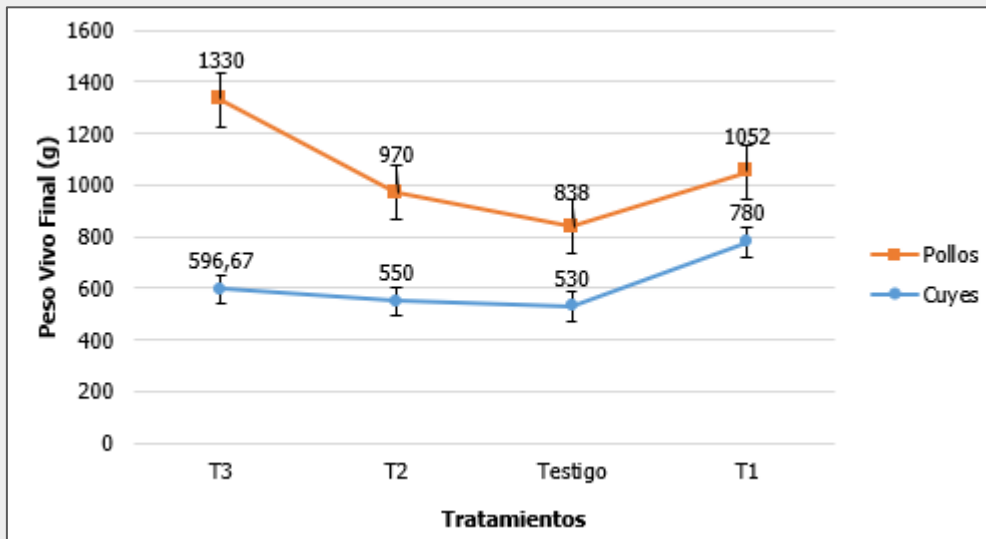
Fuente: Elaboración propia.

Comparación de la ganancia de peso diario acumulado (g) entre pollos y cuyes según los tratamientos evaluados.



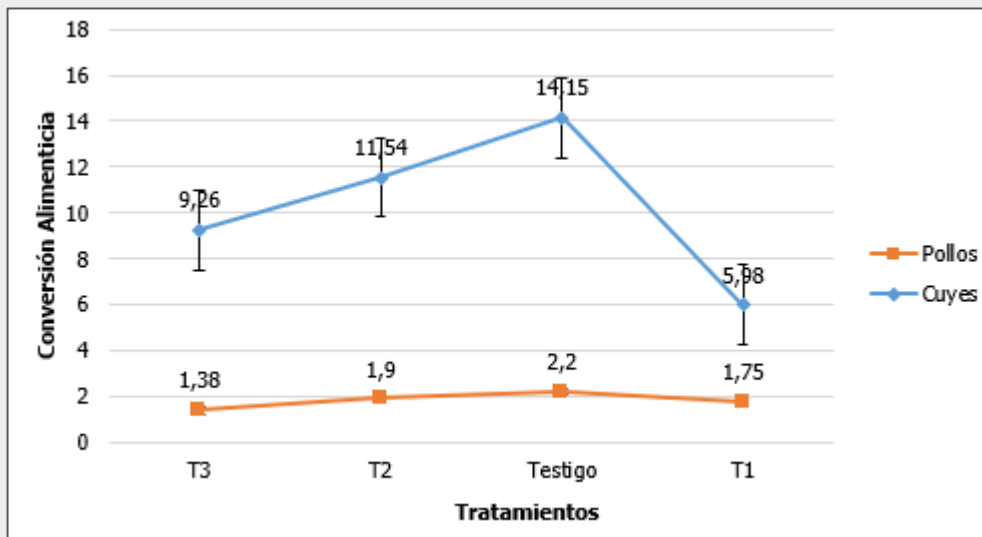
AUTOR	ARGUMENTO
Loqui y otros 2019	En un estudio realizado en nutrición de pollos con FVH de maíz al 8% se determinó una ganancia de peso diaria de 41,02 gr.
Benitez y otros 2019	En cuanto a cuyes hallaron una ganancia de peso diaria de 13,75 g con una mezcla de 60% de forraje habitual en conjunto con 30% de FVH de maíz y 10% de balanceado comercial.

Comparación del peso vivo final acumulado (g) entre pollos y cuyes según los tratamientos evaluados.



AUTOR	ARGUMENTO
Ponce 2021	En cuanto al peso vivo de pollos determino en el peso vivo final: 1590,10 gr con balanceado al 100% con FVH de maíz al 30%, en el día 42.
Samaniego 2016	Obtuvo un peso vivo final promedio de 602 gr con FVH de maíz en cuyes; valor que en este caso es mayor a los obtenidos con las diferentes soluciones aplicadas, a excepción de la T1.

Comparación de la conversión alimenticia acumulada entre pollos y cuyes según los tratamientos evaluados.



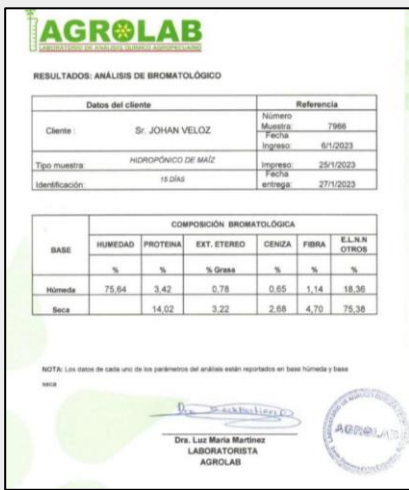
AUTOR	ARGUMENTO
Ponce 2021	En pollos camperos alimentados con balanceado al 100% y FVH de maíz al 30% determino una conversión alimenticia de 3,32.
Sánchez y Guevara 2020	En cuanto a la conversión alimenticia, en cobayos alimentados con FVH de maíz al 30% + 70% Concentrado comercial; se ha determinado un valor de 7,26.

Composición bromatológica del forraje de maíz suplementado con T3 en pollos y T1 en cuyes.

Especies	Tratamientos	Humedad (%)	Materia seca (%)	Proteína (%)	Extracto Etéreo (%)	Cenizas (%)	Fibra bruta (%)
Pollos (<i>Gallus gallus domesticus</i>)	T3	70,20	29,80	18,15	3,86	3,69	6,10
Cuyes (<i>Cavia porcellus</i>)	T1	75,54	24,36	14,02	3,22	2,68	4,70

Fuente: Elaboración propia.

AUTOR	ARGUMENTO
Toalombo 2021	La proteína en el caso de los cuyes, se han constituido como un factor esencial en la dieta y alcanzo los niveles al 14% de proteína han incrementado la ganancia de peso.
Mateo y otros 2006	En pollos de 1 a 21 días al incluir dietas con menos del 2% de fibra bruta se mejoró la ganancia de peso diaria; no obstante, la asimilación de este elemento puede variar a medida que las aves crecen.



Conforma Ligua (2016), citada por Kelvin (2021) los pollos camperos requieren proteína en niveles de 18,5% en la fase inicial; no obstante, para la etapa de crecimiento, esta se reduce al 17,5%.

El parámetro que rige la palatabilidad en los pollos es la fibra bruta existente en la dieta, puesto que, esta variable incide sobre la digestibilidad de los nutrientes, y a su vez, influye sobre el consumo generando debido a la sensación de saciedad (Casanovas & Rodríguez, 2016).



El extracto etéreo para el engorde de cuyes, no debe ser superior al 3%, no obstante, su presencia favorece al crecimiento de estos animales y previene la dermatitis, ya que permiten una adecuada asimilación de las proteínas (Toalombo, 2021).

CONCLUSIONES

- Se concluye que, la palatabilidad del forraje verde hidropónico en cuyes y pollos sí presentó diferencias significativas.
- En pollos alimentados con forraje verde hidropónico se obtuvo un rango de ganancia de peso diaria acumulada de 36,76 a 53,62 g; mientras que, en el peso vivo final, el rango fue de 970 a 1330 g; y, para la conversión alimenticia se alcanzó entre 1,38 a 1,90.
- En cuanto a los cuyes alimentados con forraje verde hidropónico se obtuvo un rango de ganancia de peso diaria acumulada situada entre 12,58 a 23,18 g; no obstante, en el peso vivo final los valores obtenidos estuvieron entre 550 a 780 g; pero para el caso de la conversión alimenticia los niveles estuvieron enmarcados entre 5,98 y 14,15.
- De acuerdo a las variables evaluadas los mejores resultados se obtuvieron con T3. Mientras que, en cuyes, se destacó T1.
- En la T3 se hallaron niveles de materia seca, proteína y fibra bruta más altos con 29,80%, 18,15% y 6,10% respectivamente; no obstante, en la T1, la materia seca fue de 24,36%, y en cuanto a los niveles de proteína y fibra bruta, estos se situaron en 14,02% y 4,70% de manera respectiva.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar la T3 en la nutrición del forraje verde hidropónico de maíz para alimentar pollos en fase de crecimiento.
- En el caso de los cuyes en crecimiento se recomienda aplicar la T1 para la nutrición del forraje verde hidropónico de maíz.
- En los cuyes es necesario aplicar suplementos con el forraje verde hidropónico de maíz para cubrir la demanda de fibra que estos requieren, en función de sus necesidades biológicas.
- Se deben realizar análisis bromatológicos para conocer el estado nutricional de los FVH y sus posibles implicaciones en las dietas animales.
- Se recomienda suplementar FVH a terneros y ganado de leche para mejorar la producción.



ANEXOS





GRACIAS

