

# EVALUACIÓN DE DOS FENOTIPOS DE POLLOS CAMPEROS EN UN SISTEMA SEMI-INTENSIVO CON PASTOREO EN *Arachis pintoii* EN LA AMAZONIA ECUATORIANA

ASSESSMENT OF TWO FREE-RANGE CHICKENS PHENOTYPES IN A SEMI-INTENSIVE SYSTEM WITH *Arachis pintoii* GRAZING IN ECUADORIAN AMAZONIA

Andrade-Yucailla V.<sup>1\*</sup>, Ramírez A.<sup>1</sup>, Ankuash M.<sup>1</sup>, Torres V.<sup>3</sup>, Vargas J.C.<sup>1</sup>, Lima-Orozco R.<sup>2,5</sup>, Quinteros O.<sup>1</sup>, Pérez-Bello A.<sup>5</sup>, Andrade-Yucailla S.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Posgrado y Conservación Amazónica, Universidad Estatal Amazónica, Pastaza, Ecuador. \*vandrade@uea.edu.ec.

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV), Santa Clara, Villa Clara. Cuba.

<sup>3</sup>Instituto de Ciencia Animal, Apartado Postal 24, San José de las Lajas, La Habana

<sup>4</sup>Avícola Lisbet, Rio Negro, Tungurahua, Ecuador.

<sup>5</sup>Departamento de Medicina veterinaria y Zootecnia, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV), Santa Clara, Villa Clara. Cuba.

**Keywords:** Feed conversion; Red and Black phenotype; Weight gain; Final weight.

**Palabras clave:** Conversión alimenticia; Fenotipo Rojo y Negro; Ganancia de peso; Peso final.

## ABSTRACT

The aim of the research was to evaluate the effect of the phenotype of free-range chicken with a feeding system of concentrate with grazing in *Arachis pintoii*. Data collection was carried out in three periods (28, 56 and 91 days), in the investigation were used 200 chickens of two phenotypes (plumage red and black) applying a full randomized design, with 10 replicates for each treatment. For split the means was applied the multiple range test by means Tukey where were evaluated the initial weight, the weight gain, feed conversion and final weight by periods. It was determined that for the initial weight there was no differences ( $p>0.05$ ). The final weight for periods: initial, growth and fattening results showed highly significant differences for the Red (R) and Black (B) phenotypes (R = 1020.20; 3466.59 and 4900.96 and (B)= 1254.60; 2797.81 and 3175.14 g), obtaining the best results in the total phase in weight gain of 4473.30 g, feed conversion of 2.51 and final weight 4516.00 g for the treatment of the red phenotype on the treatment of the black phenotype, indicating that the plumage color influenced on the productive performance of the free-range chicken, showing the red phenotype better yields in relation to black phenotype for Ecuador's Amazonian conditions.

## RESUMEN

El objetivo de la investigación fue evaluar el efecto del fenotipo de pollos camperos con un sistema de alimentación de pienso más pastoreo sobre pastizales de *Arachis pintoii*. La toma de datos se realizó en tres periodos (28, 56 y 91 días), en la investigación se utilizaron 200 pollos, de plumaje rojo y negro aplicando un diseño completamente al azar, con 10 repeticiones para cada tratamiento. Para diferencias entre medias se aplicó la prueba de rangos múltiples de Tukey ( $p<0,05$ ) donde se evaluó el peso inicial, la ganancia de peso, conversión alimenticia y peso final por periodos. Se determinó que para el peso inicial no existieron diferencias ( $p>0,05$ ). El peso final por periodos: inicial, crecimiento y engorde los resultado mostraron diferencias altamente significativas ( $p<0,05$ ) para los fenotipos Rojo (R) y Negros (N) (R= 1.020,20; 3.466,59 y 4.900,96 y N= 1.254,60; 2.797,81 y 3.175,14 g), obteniendo los mejores resultados en la fase total de ( $p<0,05$ ) en ganancia de peso de 4.473,30 g, conversión alimenticia de 2,51 y peso final 4.516,00 g, para el tratamiento del fenotipo rojo sobre el tratamiento del fenotipo negro, indicando que el color del plumaje influye en el comportamiento productivo de los pollos camperos, demostrando el fenotipo rojo mejores rendimientos en relación al fenotipo negro para las condiciones Amazónicas de Ecuador.

## INTRODUCCIÓN

La avicultura rural es una actividad de importancia, por constituirse en una fuente de alimento de las familias campesinas, por su aporte a la economía familiar y por ser un importante recurso zoogenético del país (Villacís *et al.*, 2014). En Ecuador la producción avícola de campo no ha podido desarrollar su potencial por ciertas limitantes que afectan el comportamiento productivo por la deficiente alimentación la que constituye una disminución en los ingresos económicos del avicultor (Zambrano *et al.*, 2015). En el trópico existen fuentes fibrosas, entre ellas las leguminosas, gramíneas, árboles y arbustos temporales nativos o introducidas que se pudieran utilizar como una alternativa práctica y económicamente viable para la alimentación animal (Clavijo y Balbis, 2002). En el proceso de generación de tecnologías y de sistemas de producción adaptados a los ecosistemas locales y a las características específicas de los pequeños productores que son compatibles con el manejo sustentable de los recursos naturales, se inserta la avicultura alternativa, este sistema demuestra que con estos cambios en la producción se mejora la situación alimenticia y se disminuye en forma sustantiva el deterioro de los recursos naturales, aquí se asocia estratégicamente la actividad agraria con la visión del desarrollo social por el hombre del campo que es el sujeto del proceso productivo (Trujillo, 2003). La crianza de pollos camperos puede ser una alternativa para satisfacer las necesidades de pequeños productores que están en la búsqueda de nuevas oportunidades, requieran de poco capital y tienen una amplia vía de comercialización. Sobre todo si pensamos en función del consumidor actual, que exige cada día más productos orgánicos que ayuden a mejorar su calidad de vida (Andrade *et al.*, 2014). En el caso de la gallina Campera se conoce que la misma es un híbrido pesado de color variado, con un crecimiento algo más lento que el pollo de engorde actual, criado generalmente en pequeñas poblaciones de aves y en condiciones semi-intensiva o extensivas. El pollo Campero INTA (del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) es un ave productora de carne caracterizada por su crecimiento lento, rusticidad y plumaje multicolor, aspectos que lo hacen apto para su producción en sistemas alternativos y para la avicultura de subsistencia o de traspatio (Librera *et al.*, 2003). Se conoce que a nivel de mercado, el consumidor final, tiene preferencia por este tipo de pollos que a las 10 y 12 semanas de edad, llegan a pesar hasta 6,5 kg (López, 2006). El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del fenotipo de pollos camperos con un sistema de alimentación de pienso más pastoreo sobre pastizales de *Arachis pintoi* a través de su respuesta en peso final, ganancia de peso y conversión alimenticia en condiciones de la Amazonia ecuatoriana.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el año 2015 en el Centro de Investigación, Posgrado y Conservación Amazónica-CIPCA de la Universidad Estatal Amazónica en el programa de Pastos y Forrajes, ubicado en el km 44, vía Puyo-Tena, Cantón Carlos Julio Arosemena Tola, Provincia de Napo. Ubicado geográficamente a 700 m.s.n.m., 1° 13' 33.267" latitud Sur y a 78°01' 0" longitud Oeste. Se encuentra en un ambiente tropical, un clima cálido-húmedo donde la precipitación anual alcanza los 4.000 mm, la humedad relativa es del 80 % y la temperatura promedio de 25 °C su topografía se caracteriza por relieves ligeramente ondulados sin pendientes pronunciadas, distribuidos en mesetas naturales de gran extensión; la altitud varía entre los 580 y 990 m.s.n.m. (Mariño, 2002), los suelos pertenecen al orden inceptisol, suelos recientes sin horizontes bien definidos, poco profundos, generalmente ácidos y de baja fertilidad natural (bajo contenido de potasio, calcio, fósforo) y altos contenidos de hierro (Nieto y Caicedo, 2012). Al inicio de la investigación se efectuó una limpieza y desinfección del galpón y las jaulas de los animales, utilizándose un soplete lanza llama artesanal de acero inoxidable, amonio cuaternario al 1 ml. En el área interna y externa del galpón al igual que las jaulas, aplicamos al piso carbonato de calcio (200 g/m<sup>2</sup>) los corrales se ubicaron dentro del galpón experimental, para el estudio, se utilizaron 200 pollos camperos pio pio (Llaguno) clínicamente sanos según metodología Cuesta *et al.* (2007) de fenotipo rojo y negro ubicados en unidades experimentales de 10 animales y 10 repeticiones el periodo de investigación fue de 91 días según metodología propuesta (Andrade *et al.*, 2014), con aves de un día de edad con pesos promedios de 42,5 g y se procedió a colocarlas en las jaulas experimentales se ubicó bajo un diseño al azar, el sistema de alimentación fue estabulada hasta la edad de 28 días de allí hasta los 91 días se colocaron a las aves en cuarterones de pastoreo a razón de 4 m<sup>2</sup> por cada

ave durante 8 horas diarias y se ofreció alimento balanceado dentro del galpón y se ofreció agua *ad libitum*, la toma de datos se realizó en tres periodos (28, 56 y 91 días), en la investigación se utilizaron 200 pollos, de plumaje rojo y negro aplicando un diseño completamente al azar, con 10 repeticiones para cada tratamiento. Para diferencias entre medias se aplicó la prueba de rangos múltiples de Tukey ( $p < 0,05$ ) donde se evaluó el peso inicial, la ganancia de peso, conversión alimenticia y peso final por periodos los datos experimentales se procesaron por el paquete SPSS *ver.* 21 (SPSS, 2012).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El peso inicial (tabla I) no presentaron diferencias entre los fenotipos, sin embargo el peso vivo final a los 28 días de edad presento diferencias obteniendo los mayores pesos el fenotipo rojo con 1.297,30 g seguido por el fenotipo negro con 1.062,50 g, coincidiendo con Shimada (1983) donde reporta en el manual de pollo de engorde pesos a esta edad de 1.311, 1.161 y 1.236 g en machos, hembras y sin considerar el factor sexo y coincidimos con los valores reportados según Zambrano *et al.* (2015) cuando realizó un estudio con niveles de harinas de hojas kudzu (*Pueraria phaseoloides*) y morera (*Morus alba*) en dietas para pollos camperos.

**Tabla I.** Evaluación del comportamiento productivo de dos fenotipos de gallinas camperas desarrolladas en un sistema semi-intensivo con pastoreo en *Arachis pintoi* en condiciones de la Amazonia Ecuatoriana. (*Assessment of productive behavior of two free-range chickens phenotypes in a semi-intensive system with Arachis pintoi grazing in Ecuadorian Amazonia*).

Indicadores	Fenotipo		EE±	p-value
	Rojo	Negro		
Fase inicial (0 - 28 días)				
Peso vivo inicial (g)	42,70	42,30	0,15	0,0806
Ganancia de peso vivo (g)	1.254,60	1.020,20	5,95	<0,0001
Conversión alimenticia	0,76	0,94	0,01	<0,0001
Peso vivo final (g)	1.297,30	1.062,50	5,94	<0,0001
Fase crecimiento (29 - 56 días)				
Ganancia de peso vivo (g)	2.121,70	1.782,90	9,26	<0,0001
Conversión alimenticia	1,77	2,11	0,01	<0,0001
Peso vivo final (g)	3.419,00	2.845,40	4,66	<0,0001
Fase engorde (57 - 91 días)				
Ganancia de peso vivo (g)	1.097,00	714,70	22,59	<0,0001
Conversión alimenticia	6,00	9,13	0,13	<0,0001
Peso vivo final (g)	4.516,00	3.560,10	20,74	<0,0001
Fase total (0 - 91 días)				
Ganancia de peso vivo (g)	4.473,30	3.517,80	20,73	<0,0001
Conversión alimenticia	2,51	3,19	0,01	<0,0001

(g) gramo; (EE±) Error estándar de la media.

En el período de desarrollo de 29 a 56 días de edad en ganancias de peso y conversión alimenticia los mejores resultados obtuvo el fenotipo rojo superando al fenotipo negro con un 84 % en los parámetros en estudio, de igual forma el fenotipo rojo alcanzó pesos finales en la fase de 3.419,00 y 2.845,40 g el fenotipo negro, los valores encontrados son superiores a los reportados por Yambay (2010) cuando estudió el comportamiento productivo de pollos pio pio obteniendo valores de ganancias de peso de 2.705,75 y 2.670,09 g para los fenotipos rojo y negro respectivamente y en la conversión alimenticia sus valores son más eficientes comparados con los nuestros. En el período de engorde desde 57 a 91 días de edad los resultados más favorables obtenidos los expreso los pollos camperos del fenotipo rojo con una ganancia de peso de 1.097,00 g una conversión alimenticia de 6 y el peso final de 4.516,00 g con respecto a los pollos del

fenotipo negro coincidiendo nuestros resultados con los reportados por Andrade *et al.* (2014) cuando se realizó un estudio similar para pollos camperos con pastoreo y sin considerar los fenotipos, nuestros resultados son inferiores a los reportados por Yambay (2010) y encontró valores para ganancia de peso para el fenotipo negro y rojo de 5.974,29 y 6.310,34 g cuando realizó un estudio en un sistema estabulado con alimentación a base de maíz y soya sin pastoreo. Al realizar un análisis del período total desde 0 a 91 días de edad las mejores ganancias de peso y conversión alimenticia se obtuvo con el fenotipo rojo superando al fenotipo negro, nuestros resultados se encuentran en el rango para pollos camperos que se aplica un sistema de pastoreo según Andrade *et al.* (2014) y son superiores a los reportados por Zambrano *et al.* (2015) cuando realizó un estudio con niveles de inclusión de harinas de dos leguminosas forrajeras. Y según Shimada (1983) afirma que los pollos de engorde deben de obtener un peso de 1,75 kg alimentados con concentrado comercial con una conversión alimenticia de 2,28 y un consumo de alimento de 3,6 kg. Por lo tanto, se considera que estos resultados son aceptables de acuerdo a las condiciones del estudio considerando que son pollos camperos mismos que son animales de doble propósito para producción de carne y huevos.

## CONCLUSIONES

Los diferentes fenotipos de pollos camperos determinados por el color del plumaje influyen significativamente en el comportamiento productivo de los mismos desde los 0 a los 91 días de edad demostrando que el fenotipo rojo tiene mejores rendimientos productivos y zootécnicos en relación al fenotipo negro en condiciones agrometeorológicas de la región de la Amazonia ecuatoriana.

## BIBLIOGRAFÍA

- Andrade V., Velázquez F. y Vargas J.C. (2014) Producción de pollos camperos en un sistema de pastoreo a base de maní forrajero (*arachis pintoi*) en la provincia de napo Revista Huellas del Sumaco, pp. 23-26. Puyo, Pastaza, Ecuador.
- Clavijo A. y Balbis Y. (2002) Experiencia del productor. Estudio preliminar de la calidad química de algunas plantas empleadas en la alimentación cunícola. , In: Palco H. (ed). Proceedings of the Memorias Segundo Congreso de Cunicultura de las Américas., La Habana, Cuba, 19 al 22 de junio, p. 164.
- Cuesta M., Montejo E. y duvergel J. (2007) Medicina interna veterinaria. Tomo1. Ministerio de educación. In: Varela F. (ed.), Primera edn, pp. 1-325. La Habana.
- Librera J.E., Di Mazzo R.J., Canet Z.E., Font M.T. y Dottavio A. (2003) Crecimiento, consumo de alimento y eficiencia alimenticia en pollos campero inta con diferente genotipo materno. 2 (1): 57-64 FAVE - Ciencias Veterinarias, 2, 57-64.
- López R. (2006) Guía de avicultura. Facultad de Ciencias Pecuarias-ESPOCH. Riobamba, Ecuador., 25-26.
- Mariño M.O. (2002) Alternativas para solucionar las deficiencias del sistema de comercialización de los productos agropecuarios en la provincia de pastaza. Máster en Seguridad y Desarrollo con Mención en Gestión Pública y Gerencia Empresarial, Instituto de Altos Estudios Nacionales.
- Nieto C. y Caicedo C. (2012) El desarrollo rural de la región amazónica ecuatoriana, rae, no se basará únicamente en producción agropecuaria: Unanálisis reflexivo que lo sustenta. In: INIAP (ed.), p. 158. Quito, Ecuador.
- Shimada A. (1983) Fundamentos de nutrición animal comparativa. Manual de pollo de engorde. (online), <http://www.agro.uba.ar/agro/ced/pollos/clases/Avian.pdf> (accessed on 05 de Septiembre de 2015)
- SPSS (2012) Software for windows, release 21.0, inc., chicago, il, USA.
- Trujillo E. (2003) Avicultura alternativa. Revista Cubana de Ciencia Avícola., 27, 103-104.
- Villacís G., Escudero G., Cueva F. y Luzuriaga A. (2014) Características fenotípicas de las gallinas criollas de comunidades rurales del sur del ecuador. Centro de Biotecnología, 3.
- Yambay S. (2010) Comparación de indicadores productivos de pollos pio pio de acuerdo a dos características fenotípicas. Tesis de Pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, P 13-25.
- Zambrano D., Conrado C., Yépez P., Jinés H. y Zambrano N. (2015) Niveles de harinas de hojas kudzu (*pueraria phaseoloides*) y morera (*morus alba*) en dietas para pollos camperos. Actas Iberoamericanas de Conservación Animal, 6, 55-60.