

PRESENCIA DE TRES BIOTIPOS EN EL GALLO PELUCA DE LA REGIÓN CH'ORTÍ DE CHIQUIMULA, GUATEMALA

PRESENCE OF THREE BIOTYPES IN THE “PELUCA” COCK FROM THE CH'ORTI REGION IN CHIQUIMULA, GUATEMALA

Jáuregui R.¹, Oliva M.J.¹, Parés-Casanova P.M.^{2*}

¹Instituto de Investigación, Centro Universitario de Oriente (CUNORI), Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

²Departament de Ciència Animal, Universitat de Lleida. Lleida, Catalunya, España. *peremiquel@ca.udl.cat.

Keywords: Morphological characterization; *Gallus domesticus*; Body measurements; Cranial measurements.

Palabras clave: Caracterización morfológica; *Gallus domesticus*; Medidas corporales; Medidas craneales.

ABSTRACT

A morphometrical study was made in 60 adult cocks from four municipalities in the Ch'orti region in Chiquimula, Guatemala. There were studied 18 morphometric quantitative traits: body length, wing and shank lengths, rump length and width, beak length, head length, face length, metatarsus length and perimeter, dorso-sternal diameter, bi-costal width, body height, chest perimeter, abdominal perimeter, body width, back height and body weight. In addition, the following 6 qualitative traits were also collected: presence of feathers in the leg, presence of ear, skin and leg colour, shape of the crest, and presence of feathers on the neck. An existence of three conglomerates was determined by means of multivariate statistical analysis of quantitative traits, but qualitative traits did not allow any grouping, and most birds combined these traits. The general form defined those three groups, which would not seem “ecotypes”, as they seem not to differ by environmental adaptive characters, rather being mere “biotypes”.

RESUMEN

Se realizaron mediciones en 60 gallos adultos de raza Peluca procedentes de cuatro municipios de la región Ch'ortí de Chiquimula, en Guatemala. Los descriptores morfométricos cuantitativos fueron 18: longitud corporal, longitud el ala, longitud del miembro posterior, longitud y anchura de la grupa, longitud de pico, longitud de la cabeza, longitud de la cara, longitud del metatarso, diámetro dorso-esternal, diámetro bi-costal, alzada, perímetro torácico, perímetro abdominal, perímetro del metatarso, ancho corporal, altura de la cruz, y peso corporal. Además, se analizaron las siguientes 6 características cualitativas: presencia de plumas en la caña, presencia de orejuela, color de la piel, color de la caña, forma de la cresta y presencia de plumas en el cuello. Mediante análisis estadístico multivariado de los caracteres cuantitativos se determinó la presencia de tres conglomerados de gallos Peluca. Las características cualitativas no fueron definitivas para determinar cada conglomerado, dado que la mayoría de aves presenta características compartidas. Pero la forma general sí los definió. No parecerían “ecotipos”, puesto que no se diferencian por caracteres adaptativos a un entorno, con lo que los tres conglomerados expresarían más bien meros “biotipos”.

INTRODUCCIÓN

La plasticidad de la morfología se considera un mecanismo adaptativo, ya que responde a las condiciones constantemente cambiantes del medio local, y que puede dar origen, inclusive a nuevas razas (Palacios *et al.*, 2016). La adaptación a un ecosistema o a un hábitat particular implica cambios morfológicos, lo que implica que las razas no son estáticas, ya que deben de adaptarse al medio en el que viven. En este contexto, debe entenderse el “ecotipo” como el conjunto de individuos de la misma raza diferenciados por algunos caracteres morfológicos como consecuencia de diferencias ambientales, mientras que el de “biotipo” se referiría a las diferencias de selección, en la línea de los conceptos considerados en otros estudios etnológicos de otras especies (Sánchez *et al.*, 1996) (Esquivelzeta *et al.*, 2009). En las zonas rurales de Iberoamérica, las gallinas

de traspatio que predominan son las denominadas “criollas” (Palacios *et al.*, 2016) (Montes *et al.*, 2019). Sin embargo, al haberse introducido razas europeas o de líneas comerciales con la intención de incrementar la producción ha conllevado la aparición de gran variedad de biotipos de diferentes colores de plumaje y rasgos morfológicos (Montes *et al.*, 2019). La gallina Peluca es una raza aún no reconocida oficialmente, propia de las zonas rurales de Guatemala, sobretodo en la región Ch’ortí, en el oriente del país. Los estudios preliminares han tenido la finalidad de poder mostrar que la gallina Peluca (Jáuregui *et al.*, 2015) constituye un conglomerado racial distinto y que se la puede elevar a la categoría de raza. Aunque la familia rural guatemalteca toma la decisión de vender, sacrificar o incorporar el producto final de sus animales de traspatio (Jáuregui *et al.*, 2015), los animales están sometidos a una intensa selección natural y una mínima o nula selección artificial (Corzo & Schwartz, 2016) (Cabrera, 2011). La presente investigación tuvo por objetivo el estudio de la posible variabilidad morfológica de conglomerados poblacionales definidos en base a caracteres cuantitativos y cualitativos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron mediciones en 60 gallos adultos de raza Peluca procedentes de comunidades rurales de los municipios de Jocotán, Camotán, San Juan Ermita y Olopa, en la región Ch’ortí del departamento de Chiquimula en Guatemala. Se utilizaron únicamente machos a fin de minimizar el posible efecto del dimorfismo sexual, especialmente marcado para esta especie (Remeš & Székely, 2010), considerándose “adultos” los animales reproductores. En esta zona, que corresponde a parte del corredor seco de Guatemala, la temperatura varía entre 20 °C y 26 °C y se incrementan en los meses de marzo, abril y mayo que es la época más crítica del verano, ascendiendo entonces hasta los 38°C, mientras que la precipitación pluvial anual va de 1,100 a 1,349 mm anuales, distribuidos en los meses de mayo a octubre. Las alturas van desde 423 a 467 msnm. Los descriptores morfométricos fueron 18, habitualmente considerados en estudios de este tipo (N’dri *et al.*, 2016; Montes *et al.*, 2019): longitud corporal, longitud del ala, longitud del miembro posterior, longitud y anchura de la grupa, longitud de pico, longitud de la cabeza, longitud de la cara, longitud del metatarso, diámetro dorso-esternal, diámetro bi-costal, alzada, perímetro torácico, perímetro abdominal, perímetro del metatarso, ancho corporal, altura de la cruz, y peso corporal. Además, se analizaron las siguientes 6 características fanerópticas: presencia de plumas en la caña, presencia de orejuela, color de la piel, color de la caña, forma de la cresta y presencia de plumas en el cuello. Las mediciones se obtuvieron con cinta métrica flexible, compás de anchos y báscula, según cada variable.

Análisis de los datos

Se realizó en primer lugar un análisis exploratorio mediante un agrupamiento jerárquico, usando el algoritmo de Ward, con las variables cuantitativas. En esta primera fase se obtuvieron los conglomerados raciales, no supervisados, a partir de los cuales se siguió la investigación. Se realizó un análisis de componentes principales (ACP) para saber cuáles son las variables que contribuían en mayor medida a la diferenciación entre conglomerados, y finalmente un NPMANOVA (*Non Parametric ANalysis Of VAriance*) a partir de las distancias de Mahalanobis. Para los caracteres discretos, se recurrió a un Análisis Discriminante Canónico (ACV). El tratamiento estadístico de los datos se realizó con el paquete informático PAST v. 2.17c (Hammer *et al.*, 2001) aceptándose para los cálculos un nivel de significación de 0,05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Considerando los parámetros cuantitativos (Tabla I) el análisis estadístico multivariado determinó que los machos se agrupaban en tres conglomerados, con un coeficiente de correlación cofenética de 0,670 (Figura 1), y que incluían 13, 23 y 24 especímenes respectivamente. Según los resultados obtenidos en el ACP, el Componente Principal I explicó el 43,1% de la variabilidad, mientras que el II explicó el 12,0%, ambos componentes principales explicando pues el 55,1% de la varianza obtenida (Figura 2). En el componente I destacaron ligeramente las alzadas a la cruz y a la grupa y la longitud del ala con unos valores de descarga de 0,297 y 0,306 respectivamente (Tabla II).

Tabla I. Estadísticos descriptivos simples de las variables estudiadas. Valores en mm, excepto para el peso, expresado en kg (*Descriptive simple statistics for studied variables. Values expressed in mm, except for body weight, which was expressed in kg*).

	Valor mínimo	Valor máximo	Promedio	Desviación estándar	Coefficiente de variación (%)
Longitud cabeza	6.5	10.2	8.9	0.811	9.2
Longitud pico	2.5	4.7	3.8	0.390	10.3
Longitud cara	5.4	8.2	6.8	0.533	7.8
Longitud metatarso	9.0	14.0	11.8	1.430	12.2
Diámetro dorso-esternal	4.8	10.1	7.0	0.956	13.7
Diámetro bi-costal	6.1	11.9	9.7	1.156	11.9
Longitud corporal	17.0	30.0	23.1	2.591	11.2
Anchura grupa	1.0	5.7	2.7	1.107	40.5
Longitud miembro posterior	1.5	8.4	5.1	1.532	30.1
Perímetro torácico	25.0	42.0	32.9	4.073	12.4
Perímetro abdominal	25.0	48.0	37.1	4.370	11.8
Perímetro metatarso	4.0	7.0	5.7	0.701	12.3
Ancho corporal	2.8	4.3	3.6	0.252	7.0
Longitud grupa	33.0	59.0	47.9	5.600	11.7
Altura cruz	21.0	38.0	32.5	4.001	12.3
Alzada grupa	21.0	41.0	31.4	3.691	11.8
Longitud ala	21.0	35.0	28.4	2.269	8.0
Peso corporal	1.1	4.1	2.3	0.661	28.8

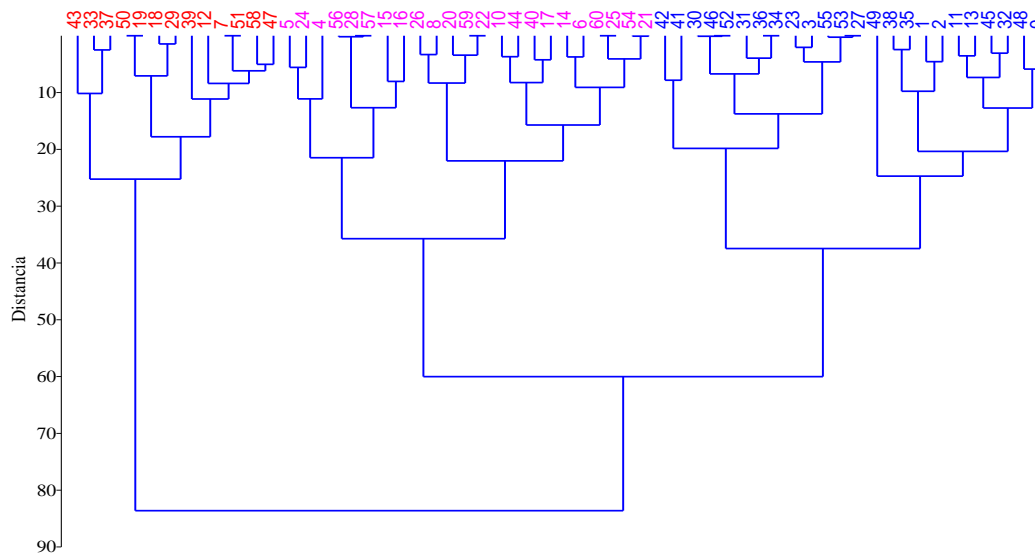


Figura 1. Mapa de coeficientes de correlación entre las variables tomadas en gallos (n=60), que agrupaban 13, 23 y 24 especímenes respectivamente. Coeficiente de correlación cofenética=0,670. Las cifras corresponden a las identificaciones individuales de los ejemplares medidos (*Map of correlation coefficients between the variables taken in cooks (n=60), which grouped 13, 23 and 24 specimens. Cophenetic correlation coefficient=0.670. Figures correspond to the individual identifications of the measured samples*).

Tabla II. Valores de descarga para el Componente Principal I. Todas las variables presentaron unos valores de descarga positiva, destacando ligeramente las alzadas a la cruz y a la grupa y la longitud del ala (*Loading values for Principal Component I. All variables showed positives values, being body and croup heights slightly higher*).

Longitud cabeza	0.213
Longitud pico	0.186
Longitud cara	0.214
Longitud metatarso	0.206
Diámetro dorso-esternal	0.191
Diámetro bi-costal	0.225
Longitud corporal	0.262
Anchura grupa	0.148
Longitud miembro posterior	0.136
Perímetro torácico	0.242
Perímetro abdominal	0.290
Perímetro metatarso	0.288
Ancho corporal	0.219
Longitud grupa	0.193
Altura cruz	0.297*
Alzada grupa	0.306*
Longitud ala	0.293
Peso corporal	0.239

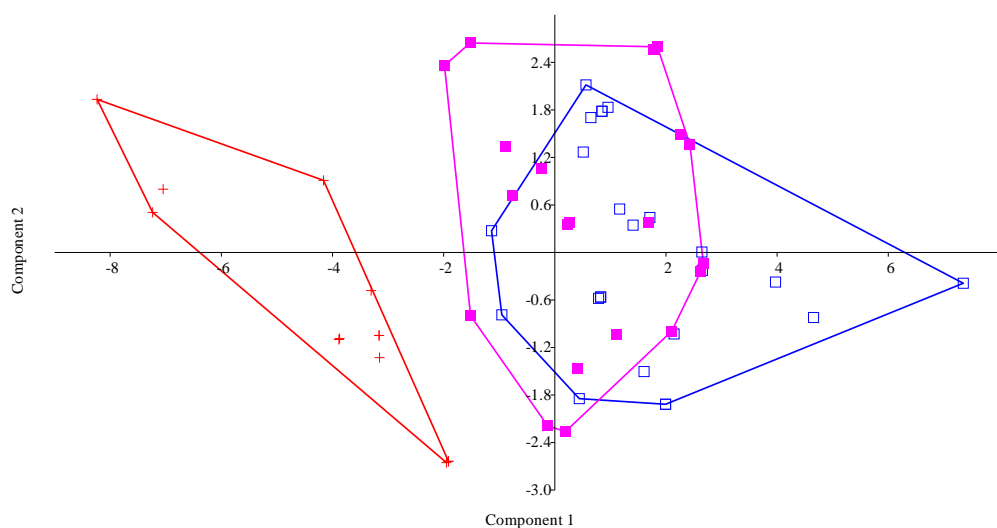


Figura 2. Resultados obtenidos en el ACP, el Componente Principal I explicó el 43,1% de la variabilidad, mientras que el II explicó el 12,0%. Los polígonos engloban los individuos de los 3 diferentes conglomerados obtenidos (*Obtained results for Principal Component Analysis; PC1 explained 43.1% of observed variance while PC2 explained 12.0. Convex hulls link individuals from each obtained cluster*).

El hecho que todos los valores presentasen unos valores positivos nos permite asignar este primer componente a un componente “tamaño”. El NPMANOVA corroboró la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre los 3 conglomerados ($F=2,836, p<0,0001$). Así pues, aparecieron 3 grupos en el gallo

Peluca de la región Ch'ortí de Chiquimula, en Guatemala. El ACV reflejó que las características fanerópticas no fueron definitivas para determinar cada conglomerado (valor de Pillai=0.154, $F_{12, 106}=0.737$, $p=0.711$), dado que la mayoría de aves presenta características comunes entre los biotipos identificado en el presente trabajo. Pero el tamaño general sí los definió. No parecerían ecotipos, puesto que no se diferencian por caracteres adaptativos a un entorno, con lo que los tres conglomerados deberíamos expresarlos más bien como meros "biotipos". Dicho de otro modo, se detectan diferencias morfológicas en el manejo más que genéticas, adaptativas; pero ello es expresión de una elevada heterocigosidad que debería tenerse en cuenta para futuros programas de selección y mejora.

CONCLUSIONES

Se corroboró la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre los 3 grupos detectados de gallo Peluca de la región Ch'ortí de Chiquimula, en Guatemala, para todos los caracteres cuantitativos, que en general se referirían al tamaño; estos conglomerados no presentaban diferencias en relación a los caracteres discretos estudiados. Representarían meramente diferentes biotipos, más que ecotipos, y serían expresión de una elevada heterocigosidad en esta raza.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdeltawab, M. Ata, Ahmed. E. Abu Salha, Hasan Z. Allam, and Walid A. Fandy. 2017. "Karyological Studies on Some Breeds of Duck." *Minia J. of Agric. Res. & Develop.* 37(1):61–81.
- Cabrera Gaitán, Andrea del. 2011. "Caracterización de La Avicultura de Traspatio En 20 Comunidades Del Cordón Fronterizo Guatemala-México Del Departamento de San Marcos." Universidad de Sant Carlos de Guatemala.
- Corzo, Amilcar R. and Norman B. Schwartz. 2016. "Milpas y Huertos de Traspatio Tradicionales En Petén, Guatemala y El Problema de La Seguridad Alimentaria." *Ciencias Sociales y Humanidades* 3(2):7–24.
- Esquivelzeta, C., M. Fina, R. Bach, C. Madruga, G. Caja, and J. Piedrafita. 2009. "Variabilidad Morfológica de Poblaciones Ovinas de Raza Ripollesa." *AIDA* 1:45–47.
- Hammer, Ø., D. A. T. Harper, and P. D. Ryan. 2001. "PAST v. 2.17c." *Palaeontologia Electronica* 4(1):1–229.
- Jáuregui, R., H. Flores, L. Vásquez, and M. J. Oliva. 2015. "Caracterización Morfométrica de La Gallina de Cuello Desnudo (Gallus Domesticus Nudicollis) En La Región Ch'ortí de Chiquimula, Guatemala." *Ciencia, Tecnología y Salud* 2:1–8.
- Montes, V. Donicer, V. Jaime de la Ossa, and H. Darwin Hernández. 2019. "Morphological Characterization of the Creole Backyard Chickens of the Subregion Sabana Department of Sucre (Colombia)." *Revista MVZ Cordoba* 24(2):7218–24.
- N'dri, A. L., Fofana N., A. J. L. Okon, and A. B. Adepo-Gourene. 2016. "Biometric Characterization of Local Chicken 'Gallus Gallus Domesticus' According to the Sex and Phenotype from Traditional Breedings of Dabakala (Côte d'Ivoire)." *International Journal of Environemnal & Agriculture Research* 2(3):1–6.
- Palacios, E. Y., L. Álvarez, and J. Muñoz. 2016. "Genetic Diversity of Creole Hens of the Colombian Southwest." *Archivos de Zootecnia* 65(249):73–78.
- Remeš, V. and T. Székely. 2010. "Domestic Chickens Defy Rensch's Rule: Sexual Size Dimorphism in Chicken Breeds." *Journal of Evolutionary Biology* 23(12):2754–59.
- Sánchez García, I., A. Iglesias, A. Fernández, and J. Viana. 1996. "Caballo Gallego de Monte (Poney Gallego)." *Animal Genetic Resources Information* 19:45–56.