

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS PRÁCTICAS LOCALES DE CRÍA Y MANEJO DEL GUAJOLOTE NATIVO (*Meleagris gallopavo* L.) EN CAMPECHE, MÉXICO

DESCRIPTIVE ANALYSIS OF THE LOCAL PRACTICES FOR BREEDING AND MANAGEMENT OF NATIVE TURKEY (*Meleagris gallopavo* L.) IN CAMPECHE, MÉXICO

Portillo-Salgado, R.¹; Herrera-Haro, J.G.^{1*}; Bautista-Ortega, J.²; Ortega-Cerrilla, M.E.¹; Sánchez Villarreal, A.²; Bárcena Gama, J.R.¹

¹Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Carretera México-Texcoco, Km 36.5, Montecillo, Texcoco, México. C.P.56230. ²Colegio de Postgraduados, Campus Campeche. Carretera Haltun-chén-Edzná Km. 17.5, Sihochac, Champotón, Campeche. C.P. 24450.

*Autor de correspondencia: haro@colpos.mx

RESUMEN

Se realizó un estudio transversal en 48 unidades de producción avícola (UP) en pequeña escala ubicadas en comunidades indígenas mayas del centro-sur de Campeche, México, para conocer las prácticas de crianza y manejo del guajolote nativo (*Meleagris gallopavo* L.) y establecer una agrupación de las UP como base de un programa de desarrollo. Se estimaron los estadísticos descriptivos y realizó una agrupación tipológica basada en un análisis de componentes principales (CP) usando el programa estadístico SAS. Los resultados evidenciaron el papel preponderante de la mujer en el manejo de las aves (91.6%), con edad de 46 años o más (43.7%) y escolaridad básica (41.6%). La carne del guajolote se destina principalmente al autoconsumo (60.4%) y el huevo para incubación natural y consumo. Las parvadas están constituidas mayormente por aves en etapa juvenil con 4.93 ± 0.71 machos y 4.7 ± 0.7 hembras por unidad de producción. El 62.5% de los productores alimenta a las aves adultas con maíz producido en su UP y alimento comercial para pavipollos (95.6%). Las enfermedades más comunes son las respiratorias (34.2%) y digestivas (34.2%), consecuencia de una baja frecuencia de aplicación de vacunas (28.2%). La amplia variación de las UP se relacionó con el tamaño de la parvada, edad a la madurez sexual, venta anual de guajolotes adultos, producción de huevo, y años de experiencia en el manejo de las aves, lo que permitió agruparlas en cuatro CP que explicaron el 76.6% de la variación total. Esta agrupación tipológica de UP puede servir de base para programas de desarrollo regional.

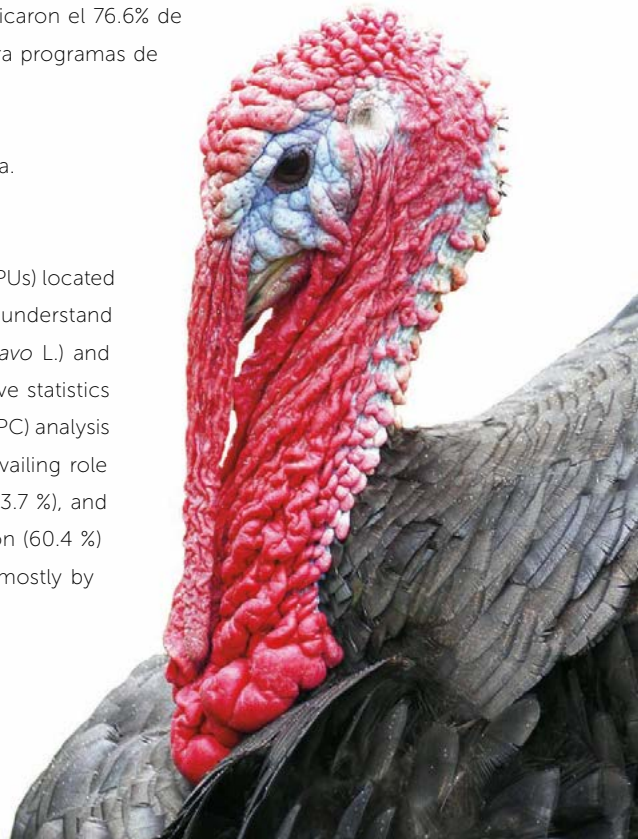
Palabras clave: Autoconsumo, cocono nativo, unidades de producción avícola.

ABSTRACT

A transversal study was carried out in 48 small-scale poultry production units (PUs) located in Maya indigenous communities in center-south Campeche, México, to understand the breeding and management practices for native turkey (*Meleagris gallopavo* L.) and establishing a group of PUs as a basis of a development program. Descriptive statistics were estimated and a typological grouping based on a principal components (PC) analysis was made, using the SAS statistical program. The results evidenced the prevailing role of women in poultry management (91.6%), with age of 46 years or more (43.7%), and basic schooling (41.6%). Turkey meat is destined mostly to auto-consumption (60.4%) and egg for natural incubation and consumption. The flocks are made up mostly by

Agroproductividad: Vol. 11, Núm. 1, enero. 2018. pp: 88-94.

Recibido: julio, 2017. **Aceptado:** octubre, 2017.



juvenile stage birds with 4.93 ± 0.71 males and 4.7 ± 0.7 females per production unit. Of the producers, 62.5 % feeds adult birds with maize produced in their PU and commercial feed for poults (95.6 %). The most common diseases are respiratory (34.2 %) and digestive (34.2 %), consequence of a low frequency of vaccine application (28.2 %). The broad variation of the PUs was related to the size of the flock, age of sexual maturity, annual sale of adult turkeys, egg production, and years of experience with poultry management, which allowed grouping them into four PC that explained 76.6 % of the total variation. This typological grouping of PUs can serve as the basis for regional development programs.

Keywords: Auto-consumption, native turkey, poultry production units.

INTRODUCCIÓN

La domesticación del guajolote (*Meleagris gallopavo* L.) data de la época prehispánica y forma parte del patrimonio cultural de las comunidades mayas del trópico mexicano, como las ubicadas en el medio rural de Campeche. Estas tienen una amplia tradición en su crianza y conservación, cuyo valor socio-cultural radica en ser un alimento ceremonial por excelencia, el cual es sacrificado en festividades familiares y ofrecido a invitados especiales (Lee Whiting, 2005), privilegiando la convivencia e intercambio social, además de ser objeto de distinción y jerarquía entre comunidades (Estrada-Mora *et al.*, 2013). En la actualidad, el guajolote nativo es el segundo recurso avícola de mayor importancia en las explotaciones de traspatio (Gutiérrez-Triay *et al.*, 2007), contribuyendo con sus productos a incrementar la calidad de la alimentación de las familias y complementar ingresos económicos por su comercio local; por ello, en la actualidad se considera una opción para la seguridad alimentaria y conservación de los recursos genéticos avícolas locales (Aquino *et al.*, 2003). El conocimiento tradicional de su crianza, desde su domesticación en México, ha permitido preservar poblaciones con características de adaptación y resistencia, indispensables para sobrevivir en condiciones difíciles de clima, restricciones alimenticias y manejo rudimentario (Estrada-Mora *et al.*, 2013). Por ello, las estrategias de selección, mejora genética y conservación del guajolote nativo deben estar en equilibrio con las condiciones rurales que prevalecen donde se crían, siendo urgente caracterizar su entorno

actual de producción (FAO, 2014). El objetivo del estudio fue evaluar las prácticas de crianza y manejo del guajolote local (*Meleagris gallopavo*) y realizar una agrupación de unidades de producción basada en variables socioeconómicas en el centro-sur de Campeche, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en comunidades rurales del centro-sur del estado de Campeche, México ($17^{\circ} 48'$ y $20^{\circ} 52'$ N y $89^{\circ} 06'$ y $92^{\circ} 27'$ O), con una altitud de entre 3 a 10 m. El clima predominante es tropical subhúmedo con lluvias en verano (Aw), temperatura de 27.1°C y precipitación media anual de 1120.4 mm (INEGI, 2014). El estudio fue de tipo transversal, realizado en el periodo de agosto a diciembre de 2016 en 16 comunidades rurales, seleccionadas según un muestreo aleatorio irrestricto que incluyó los municipios de Campeche (Adolfo Ruíz Cortinez, Cayal, Nilchi, Pueblo Nuevo, San Luciano, Tixmucuy), Champotón (Arellano, Cañaveral, Km 67, Graciano Sánchez, San Juan Carpizo) y Escárcega (El Huero, Francisco I. Madero, José López Portillo, Km 74, Nuevo Campeche). Se aplicó una encuesta directa *in situ* a 48 jefes de familia, apoyándose en un cuestionario semiestructurado que incluyó variables relacionadas con el estatus socioeconómico del productor, sexo, edad, experiencia en la actividad, ocupación, nivel de educación y dependientes económicos. Asimismo, se evaluaron las prácticas de manejo: alimentación, sanidad y reproducción de las parvadas; características de los alojamientos y comercialización del guajolote y sus productos (carne y huevo). Para corroborar y complementar la información, se realizaron visitas periódicas a las UP.

La información fue analizada calculando los estadísticos descriptivos estimando medias y tablas de frecuencias de cada una de las variables que describen el sistema de producción. Después de estandarizar las variables se realizó un Análisis de Componentes Principales que permitió reducir el espacio multidimensional de la base de datos en un espacio menor de nuevas variables expresadas como función lineal de las variables originales, las cuales explican la relación existente entre las UP y su posible agrupación. Se usó el programa estadístico SAS (SAS, 2016 ver. 9.4).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Perfil socioeconómico de los productores

Los resultados evidenciaron que 91.6% de los encargados de la crianza y manejo del guajolote son

mujeres (Figura 1). La mayoría son amas de casa (87.5%) con 46 o más años de edad (43.7%) y escolaridad de seis años (41.6%) (Cuadro 1), cuya actividad en muchas ocasiones es apoyadas por niños, principalmente en las labores de alimentación de los animales. El motivo principal de la crianza es para aprovechar las hembras como incubadoras naturales del huevo que se produce en el traspatio (propio y gallinas criollas con que coexisten), autoconsumo (60.4%), venta de machos (35.4%) con un peso de 4 a 5 kg. El 92.8% de productores vende los guajolotes en la época navideña y en ceremonias religiosas (7.14%) a un precio medio de \$ 536.9±2.29 MXN.

Cuadro 1. Estatus socioeconómico de los productores que crían guajolote (*Meleagris gallopavo*) nativo en la región centro-sur de Campeche, México.

Parámetro	Frecuencia	%
Sexo		
Masculino	4	8.3
Femenino	44	91.6
Edad (años)		
15-25	3	6.2
26-35	8	16.6
36-45	16	33.3
>46	21	43.7
Experiencia en la actividad (años)		
1-10	27	56.2
11-20	11	22.9
21-30	4	8.3
>31	6	12.5
Escolaridad		
Primaria	20	41.6
Secundaria	19	39.5
Sin estudios	9	18.7
Ocupación		
Ama de casa	42	87.5
Comerciante	6	12.5
Habla alguna lengua indígena		
Si	34	70.8
No	14	29.2
Dependientes económicos		
0-3	13	27.1
4-6	27	56.2
>7	8	16.7
Motivo principal de la crianza		
Tradición familiar	2	4.1
Autoconsumo	29	60.4
Comercialización	17	35.4



Figura 1. Participación de la mujer en la crianza y manejo del guajolote nativo (*Meleagris gallopavo*) en el centro-sur de Campeche, México.

La comercialización del guajolote se realiza en la misma comunidad (40.8%) y el resto lo venden a restaurantes de la Ciudad de Campeche (40.4%) que lo ofrecen como un platillo preferente (relleno negro o mole de guajolote). El animal sacrificado sirve de complemento a la dieta de la familia, constituidas de 4 a 6 integrantes (56.2%), situación similar a lo informado por Canul *et al.* (2011) en Yucatán, México. Es común el intercambio de pie de cría en forma remunerada entre familias y vecinos, lo que sugiere aumento de la endocría, con efectos desfavorables en la reproducción.

Estructura y características reproductivas de la parvada

Las parvadas de guajolotes están constituidas mayormente por aves en etapa juvenil (Cuadro 2), con 4.93±0.71 machos y 4.7±0.74 hembras, datos que resultan inferiores a los encontrados por Candelaria-Martínez *et al.* (2016) en este mismo estado. En etapa adulta existe mayor abundancia de hembras (4.27±0.54), debido a la importancia que tienen en la producción e incubación de huevos. Las hembras rompen postura antes de cumplir el año de edad, situación diferente a la encontrada en guajolotes nativos en Nigeria, África, ya que los productores utilizan animales mayores a un año

de edad para la reproducción (Ngu *et al.*, 2014). Estas aves presentan dos posturas al año, poniendo en promedio 13.81 ± 0.41 huevos por postura, semejante a lo reportado por López-Zavala *et al.* (2008) en guajolotes autóctonos de Michoacán, México. Anidan dos veces al año, incubando 14.39 ± 0.48 huevos, de los cuales 71.2% eclosionan en aproximadamente 30.02 ± 0.24 días. Esta baja productividad podría deberse al inadecuado manejo de la "cloequez" de las hembras (estado fisiológico normal en el que las hembras de aves dejan de poner huevos y se concentran en su incubación una vez que han completado la nidada). Al respecto, Juárez y Gutiérrez (2009) afirman que, para aumentar la producción es importante el colocar a las aves en jaulas como una medida anti-cloequez.

La alimentación del guajolote se basa en los insumos que disponen los traspatios, además de lo que el animal cosecha en pastoreo, variando su dieta con la edad. El maíz en grano (*Zea mays* L.) se proporciona a guajolotes adultos (62.5%), además de masa de maíz, salvadillo y desperdicios de cocina (tortilla, pan, frutas y verduras) (31.2%). Para pavipollos en sus primeras etapas de crecimiento se utiliza alimento comercial (95.6%) el cual disminuye su mortalidad. Durante el pastoreo, los guajolotes consumen hierbas, pastos, gusanos e insectos que recogen directamente del suelo (Figura 2); con esta práctica se favorece la aportación de proteína a la dieta de los animales (Tovar-Paredes *et al.*, 2015), además de que no genera problemas de enfermedades debido a la resistencia y adaptación de estas aves a condiciones lo-



Figura 2. El pastoreo como alternativa de alimentación de guajolotes nativos (*Meleagris gallopavo*) en la región centro-sur de Campeche, México.

Cuadro 2. Estructura y características reproductivas de las parvadas de guajolotes nativos (*Meleagris gallopavo*) en la región centro-sur de Campeche, México.

Parámetro	$\bar{X} \pm EEM$
Guajolotes adultos [§]	
♂	3.93±0.52
♀	4.27±0.54
Guajolotes jóvenes [§]	
♂	4.93±0.71
♀	4.7±0.74
Edad al inicio de la reproducción (meses)	
♂	9.22±0.32
♀	7.48±0.31
Duración de la postura (días)	22.17±0.99
Producción de huevos por postura	13.81±0.41
No. de huevos por incubación	14.39±0.48
No. de huevos que eclosionan	10.26±0.42
Periodo de incubación (días)	30.02±0.24

[§]>8 meses, [§]<8 meses. $\bar{X} \pm EEM$: Media \pm error estándar de la media.

cales (Cruz-Sánchez *et al.*, 2016). El agua que consumen los guajolotes es potable (85.4%) y de pozos profundos (14.6%).

Alojamiento e instalaciones

El 72.1% de productores confina a sus guajolotes en corrales rústicos e instalaciones tecnificadas (27.9%), junto con gallinas criollas y patos (46.6%), con ganado ovino, bovino y equinos (22.2%) y, en ocasiones, son separados del resto de animales (31.1%). Los alojamientos (corrales y gallineros) son construidos por las familias, usando materiales disponibles en la UP: postes y pedazos de madera, cañas de carrizo, bolsas diversas y costales de plástico, con paredes de malla de alambre (Figura 3). El techo es de láminas de cartón y hojas de guano y, en menor proporción, de láminas de zinc. Como bebederos utilizan recipientes de plástico desechados de la cocina (45.8%), llantas de auto (33.3%) y bebederos especiales para aves (12.5%). Lo mismo ocurre en los comederos, que usan recipientes de plástico (52.1%) y especiales para aves (10.4%), aunque es común que algunos productores (37.5%) ofrezcan el alimento en el suelo. El piso del gallinero es principalmente de tierra.

Similares características han sido informadas para los gallineros de traspatio en Yucatán (Gutiérrez-Triay et al., 2007).

Manejo sanitario

El 70.8% de los productores entrevistados no aplican vacunas (Cuadro 4), pero realizan prácticas de desparasitación (56.2%). El 28.2 % de productores vacunan principalmente contra viruela. Los problemas de mortalidad se presentan tanto en animales jóvenes como en adultos (78.4%). Las enfermedades reportadas en las explotaciones fueron las respiratorias (34.2%): gripe, moquillo y fiebre, principalmente, y las digestivas (34.2%), específicamente diarreas mecánicas y parasitarias; lo anterior difiere a lo descrito en las parvadas de Oaxaca y Puebla (Camacho-Escobar et al., 2006; Estrada-Mora et al., 2013), en las que predominó la viruela, la cual en algunos estudios previos ha sido reportada como específica de guajolotes (Ferreira et al., 2016). Las enfermedades se presentan con mayor frecuencia en la época más fría (41.5%) y cuando hay un exceso de calor (36.6%). El 75.6% de familias entrevistadas mencionó que para contrarrestar las enfermedades aplican tratamientos veterinarios en forma de pastillas, gotas orales y vacunas, muchas veces estas de uso humano. Asimismo, 19.5% utiliza tratamientos caseros (plantas medicinales, blanqueador de ropa, aceite vegetal, limón, etcétera) y algunos compuestos a base de terramicina.

Cuadro 4. Indicadores de sanidad en la crianza del guajolote nativo (*Meleagris gallopavo*) en la región centro-sur de Campeche, México.

Parámetro	Frecuencia	%
Utiliza vacunas		
Si	14	29.2
No	34	70.8
Utiliza desparasitantes		
Si	27	56.2
No	21	43.7
Principales enfermedades		
Viruela	13	31.7
Digestivas	14	34.2
Respiratorias	14	34.2
Época de mayor presencia de enfermedades		
Calor	15	36.6
Frio	17	41.5
Lluvias	9	21.9
Tipo de tratamiento		
Veterinario	31	75.6
Casero	8	19.5
Ninguno	4	4.9



Figura 3. Características de las instalaciones utilizadas como corrales en la avicultura de traspatio en comunidades rurales de Campeche, México.

Agrupación de UP mediante análisis de Componentes Principales

El ACP agrupó a las unidades de producción (UP) con base en sus características socioeconómicas y técnicas en cuatro componentes (CP) que explicaban 76.57% de la variación total (Cuadro 5). El CP1 reveló la mayor variación (24.21%) e incluyó al número de aves vendidas al año (0.597), la producción de huevos por postura (0.495) y el tamaño de la parvada (0.482). CP2 explicó 21.47% de la variación e incluyó la edad al inicio de la reproducción del macho y de la hembra (0.597 y 0.445, respectivamente) y la experiencia de los productores en la crianza del guajolote nativo (0.396). El tercer y cuarto CP presentaron correlaciones negativas entre edad del productor (-0.566), experiencia en la actividad (-0.500) y número de dependientes económicos (-0.630). Estas variables coinciden con las reportadas en el sistema de producción del guajolote criollo en la región centro-norte de Chiapas, México (Cigarroa-Vázquez *et al.*, 2013), donde las características más representativas fueron: edad, experiencia del productor, escolaridad, número de dependientes económicos y precio del animal.

Cuadro 5. Autovectores, autovalores (λ_i) y varianza explicada (%VCP) de las características socioeconómicas y técnicas del sistema de crianza.

Parámetro	CP1	CP2	CP3	CP4
Edad del productor	0.092	0.371	-0.566	0.206
Dependientes económicos	0.178	0.308	0.310	-0.630
Experiencia del productor*	0.233	0.396	-0.500	0.026
Tamaño de la parvada	0.482	-0.325	0.160	0.426
Edad al inicio de la reproducción ♀	-0.088	0.518	0.395	0.188
Edad al inicio de la reproducción ♂	-0.251	0.445	0.315	0.422
Producción de huevo/postura	0.495	0.182	0.026	-0.308
Aves vendidas/año (en pie)	0.597	0.064	0.224	0.259
λ_i	1.93	1.71	1.48	0.98
%V	24.21	21.47	18.61	12.28

CP: componente principal, λ_i : autovalor, %V: varianza explicada por cada componente, * en la crianza del guajolote nativo.

La agrupación de las UP puede ser visualizada en un biplot (Figura 4). En el primer cuadrante se encuentra el grupo más importante por la cantidad de variación explicada, que incluyó a las UP que comercializan un mayor número de aves al año y mayor producción de huevo por ciclo de postura. En la parte superior del primero y segundo cuadrante se agruparon productores con mayor experiencia en la crianza, y mayor conocimiento sobre los aspectos relacionados con la reproducción. El cuarto cuadrante agrupó explotaciones con parvadas más grandes. El análisis de correlación asoció de forma significativa ($p < 0.01$) la edad del productor con su experiencia ($r = 0.56$), además de correlaciones moderadas ($p < 0.05$) entre tamaño de la parvada y número de aves vendidas al año ($r = 0.53$), edad al inicio de la reproducción del macho con la de la hembra ($r = 0.50$) y la producción de huevos por postura y número de aves vendidas al año ($r = 0.41$).

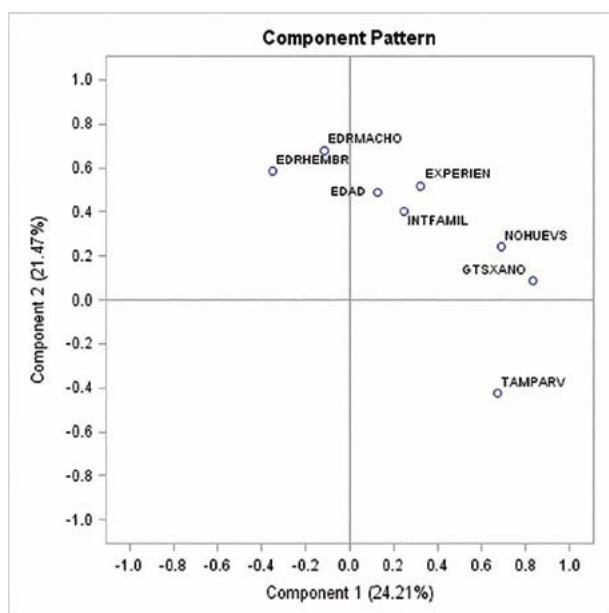


Figura 4. Distribución espacial de características socioeconómicas y técnicas que agrupan a las unidades de producción dedicadas a la crianza del guajolote nativo (*Meleagris gallopavo*) en la región centro-sur de Campeche, México.

CONCLUSIONES

El guajolote nativo juega un papel importante en la cultura ancestral de las comunidades indígenas mayas de Campeche; además, favorece la alimentación y economía de las familias mediante ingresos que se generan a partir de su crianza. El intercambio de conocimientos y saberes locales sobre su cría y manejo ha permitido conservar su germoplasma; sin embargo, la actividad presenta deficiencias en alimentación y sanidad, lo cual repercute seriamente en que las aves no expresen su verdadero potencial genético evidenciando una baja productividad. Por lo tanto, es indispensable tomar en cuenta estas condiciones en la planificación

de estrategias de selección, reproducción y conservación de este valioso recurso zoogenético.

LITERATURA CITADA

- Aquino R.E., Arroyo L.A., Torres H.G., Riestra D.D., Gallardo L.F., López Y.B.A. 2003. El guajolote criollo (*Meleagris gallopavo* L.) y la ganadería familiar en la zona centro del estado de Veracruz. *Técnica Pecuaria en México*, 41 (2): 165-173.
- Camacho-Escobar M.A., Lira-Torres I., Ramírez-Cancino L., López-Pozos R., Arcos-García J.L. 2006. La avicultura de traspatio en la costa de Oaxaca, México. *Ciencia y Mar*, 10 (28): 3-11.
- Candelaria-Martínez B., Ramírez-Mella M., Flota-Bañuelos C., Dorantes-Jiménez J. 2016. Recursos genéticos "Criollos" de zonas rurales de Campeche, México. *Agroproductividad*, 9 (9):29-32.
- Canul S.M., Sierra V.A., Durán S.L., Zamora B.R., Ortiz O.J., Mena D.O. 2011a. Caracterización del sistema de explotación del *Meleagris gallopavo* en el centro y sur de Yucatán, México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, 1: 288-291.
- Cigarroa-Vázquez F., Herrera-Haro J.G., Ruiz-Sesma B., Cuca-García J.M., Rojas-Martínez R.I., Lemus-Flores C. 2013. Caracterización fenotípica del guajolote autóctono (*Meleagris gallopavo*) y sistema de producción en la región centro norte de Chiapas, México. *Agrociencia*, 47 (6): 579-591.
- Cruz-Sánchez B., Muñoz-Rodríguez M., Santoyo-Cortés V.H., Martínez-González E.G., Aguilar-Gallegos N. 2016. Potencial y restricciones de la avicultura de traspatio sobre la seguridad alimentaria en Guerrero, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 13: 257-275.
- Estrada-Mora A., Alcántara-Carbajal J.L., Cadena-Iñiguez J., Tarango-Arámbula L.A., Segura-León O., Escalante-Pliego P. 2013. La crianza del guajolote (*Meleagris gallopavo*) en comunidades indígenas de la región centro de México. *Agroproductividad*, 6 (6): 59-68.
- FAO. 2014. Decision tools for family poultry development. *FAO Animal Production and Health Guidelines No. 16*. Rome, Italy. 104 p.
- Ferreira B.C., Couto R.M., Ecco R., Coelho H.E., Rossi D.A. Beletti M.E., Silva P.L. 2016. Proposal of a Standard for the Condemnation for Turkey Carcasses Due to Fowlpox. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, 18 (2): 225-229.
- Gutiérrez-Triay M. A., Segura-Correa J.C., Lopez-Burgos L., Santos-Flores J., Santos-Ricalde R.H., Sarmiento-Franco L., Carvajal-Hernández M., Molina-Canul G. 2007. Características de la avicultura de traspatio en el Municipio de Tetiz, Yucatan, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 7 (3): 217-224.
- INEGI. 2014. Anuario Estadístico del Estado de Campeche. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Campeche, México.
- Juárez A., Gutiérrez E. 2009. Control de cloquez y comportamiento productivo de guajolotas criollas. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 13 (1): 59-70.
- Lee Whiting T.A. 2005. Chalchihutotolin: gallina de piedra preciosa y la cueva de La Chumpa, municipio e Jiquipilas, Chiapas. *LiminaR: Estudios Sociales y Humanísticos*, 3 (2): 142-152.
- López-Zavala R., Monterrubio-Rico T.C., Cano-Camacho H., Chassin-Noria O., Aguilera-Reyes U., Zavala-Paramo M.G. 2008. Caracterización de sistemas de producción del guajolote (*Meleagris gallopavo gallopavo*) de traspatio en las regiones fisiográficas del estado de Michoacán, México. *Técnica Pecuaria en México*, 46 (3): 303-316.
- Ngu G.T., Butswat I.S.R., Mah G.D., Ngantu H.N. 2014. Characterization of small-scale backyard turkey (*Meleagris gallopavo*) production system in Bauchi State-Nigeria and its role in poverty alleviation. *Livestock Research for Rural Development*, 26 (1): 2014.
- SAS. Institute Inc. 2016. SAS/STAT® 14.2 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Tovar-Paredes J.L., Narváez-Solarte W., Agudelo-Giraldo L. 2015. Tipificación de la gallina criolla en los Agroecosistemas campesinos de producción en la zona de influencia de la selva de Florencia (Caldas). *Revista Luna Azul*, 41:57-72.

