



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACION PARA EL DESARROLLO INTEGRAL
REGIONAL UNIDAD OAXACA

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO SOLIDARIO

**ESTRATEGIAS SOLIDARIAS EN MANEJO DE GALLINAS DE TRASPATIO
Y SUS APORTACIONES A LA DIETA FAMILIAR**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO SOLIDARIO

PRESENTA:

MVZ JOAQUÍN HUMBERTO VIVEROS HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JOSÉ LUIS CHÁVEZ SERVIA

DICIEMBRE 2017



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de Oaxaca siendo las 14:00 horas del día 16 del mes de noviembre del 2017 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CIIDIR OAXACA para examinar la tesis titulada:

Estrategias solidarias en manejo de gallinas de traspatio y sus aportaciones a la dieta familiar.

Presentada por el alumno:

Viveros
Apellido paterno
Nombre(s) Joaquín Humberto

Hernández
Apellido materno

Con registro:

B	1	5	0	9	5	2
---	---	---	---	---	---	---

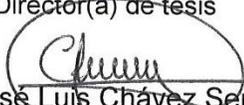
aspirante de:

Maestría en Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario

Después de intercambiar opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

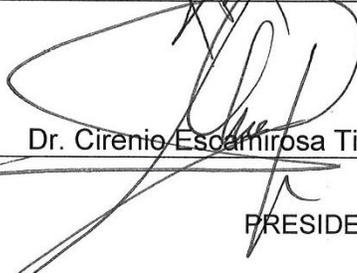
LA COMISIÓN REVISORA

Director(a) de tesis


Dr. José Luis Chávez Servia


Dr. Pedro Benito Bautista


M. en C. María de los Ángeles Ladrón de Guevara Torres


Dr. Cirenio Escamirosa Tinoco


Dr. Yufi Villegas Aparicio

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES


Dr. Salvador Isidro Belmonte Jiménez



CENTRO INTERDISCIPLINARIO
DE INVESTIGACIÓN PARA EL
DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL
C.I.I.D.I.R.
UNIDAD OAXACA
I.P.N.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

s

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, D.F. el día 27 del mes de noviembre del año 2017, el (la) que suscribe VIVEROS HERNÁNDEZ JOAQUÍN HUMBERTO alumno(a) del Programa de MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL DESARROLLO SOLIDARIO, con número de registro B150952, adscrito(a) al **Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca**, manifiesto(a) que es el (la) autor(a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del (de la, de los) **Dr. José Luis Chávez Servia** y cede los derechos del trabajo titulado **“Estrategias solidarias en manejo de gallinas de traspatio y sus aportaciones a la dieta familiar”**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del (de la) autor(a) y/o director(es) del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a las siguientes direcciones posgradoox@hotmail.com ó joakin.viveros@gmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

VIVEROS HERNÁNDEZ JOAQUÍN HUMBERTO

Nombre y firma del alumno(a)



CENTRO INTERDISCIPLINARIO
DE INVESTIGACIÓN PARA EL
DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL
C.I.I.D.I.R.
UNIDAD OAXACA
I.P.N.

CONTENIDO

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS	5
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
CAPÍTULO I.	9
INTRODUCCIÓN GENERAL	9
CAPÍTULO II.	10
ANTECEDENTES	10
Literatura citada	12
CAPÍTULO III.	15
MANEJO DE GALLINAS DE TRASPATIO EN SEIS COMUNIDADES DE LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA.....	15
3.1 Resumen	15
3.2 Introducción.....	16
3.3 Materiales y métodos.....	18
3.4 Resultados y discusión	19
3.5 Conclusiones.....	28
3.6 Literatura citada	29
CAPÍTULO IV.	32
VALORACIÓN DE LAS APORTACIONES ALIMENTICIAS DEL SISTEMA.....	32
4.1 Introducción.....	32
4.2 Materiales y métodos.....	34
4.3 Resultados y discusión	36
4.4 Conclusiones.....	46
4.5 Literatura citada.....	47
CAPÍTULO V.	52
DISCUSIÓN GENERAL	52
Literatura citada.....	54
CAPÍTULO VI.	56
CONCLUSIONES GENERALES	56

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CAPÍTULO III

Cuadro 1. Tamaños de muestra por comunidad del número entrevistados que tenían gallinas en sus hogares.....	14
Cuadro 2. Descripción del manejo de gallinas de traspatio en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca	17
Cuadro 3. Variables descriptivas de la producción de huevo y carne de gallinas en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca.....	20
Cuadro 4. Actividades socio-económicas de las familias con gallinas de traspatio, en seis comunidades de Valles Centrales de Oaxaca	22
Figura 1. Dispersión de hogares con gallinas en función de las primeras dos dimensiones principales del análisis de correspondencia múltiple, con base en respuestas descriptivas de manejo en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca.	23

CAPÍTULO IV

Cuadro 1. Número de gallinas muestreadas por comunidad para cuantificar la aportación de carne magra, tejidos y pesos de cortes, en Valles Centrales de Oaxaca.....	33
Cuadro 2. Destino de la producción de huevo y frecuencia de consumo de carne de gallina en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca	35
Cuadro 3. Significancia de cuadrados medios de los análisis de varianza para pesos en canal de gallinas de seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca.	37
Cuadro 4. Comparación de pesos medios (g) totales y por corte de carne de gallinas criadas en	

seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca	38
Cuadro 5. Significancia de cuadrados medios de los análisis de varianza en parámetros de eficiencia en producción de carne magra y otros tejidos por gallinas de traspatio criadas en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca	39
Cuadro 6. Promedios de pesos (g) en carne magra, piel, grasa, tejido conectivo y hueso en gallinas de traspatio de seis comunidades de Valles Centrales de Oaxaca.	40
Cuadro 7. Comparación de pesos de cortes según la fracción de tejido o hueso en gallinas criadas en seis comunidades de Valles Centrales de Oaxaca	41
Cuadro 8. Pesos promedio (g) de carne magra y desagregados de canal en respuesta a la interacción comunidad y piezas de gallinas criollas en Valles Centrales de Oaxaca.	42

RESUMEN

Con el objetivo de documentar el manejo de gallinas de traspatio y proponer estrategias de mejoría del sistema en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca, se aplicaron 253 entrevistas semiestructuradas a jefes de familias. Se hicieron pruebas de ji-cuadrada para evaluar las diferencias entre comunidades en prácticas de manejo y un análisis de correspondencia múltiple. Entre los resultados se determinó que, la mujer jefa de familia desempeña un papel preponderante en estos sistemas de producción; el que provee de huevo y carne para familia, y ocasionalmente pequeñas ventas con vecinos y mercado local. Las aves son regularmente de pastoreo libre y se suplementa con grano triturado o nixtamalizado de maíz, frecuentemente en parvadas semi-confinadas. Las familias comentaron que crían gallinas primordialmente desde cinco años o más, fueron adquiridas originalmente con vendedores ambulantes, no realizan prácticas de prevención de enfermedades por lo que recurren a métodos o productos locales y esporádicamente productos farmacéuticos-veterinarios. Entre los principales factores limitantes del sistema de producción se encontró la incidencia de enfermedades, ausencia en el control y prevención de parásitos, así como la falta de manejo alimenticio; por lo que, mostraron alto interés cuando se les preguntó si asistirían a talleres de capacitación en manejo de aves.

ABSTRACT

In order to document the backyard chicken managing and to propose strategies to improve the production system at six communities from the Valles Centrales of Oaxaca, 253 semistructured interviews were applied to family heads. Chi-tests and multiple correspondence analysis were performed to evaluate the differences among communities on managing of the production system of chickens. In this study, head-family women play a crucial role to survive such production systems, which it generate chicken egg and meat to family, and occasionally surpluses to sell among neighbors and local market. The chickens regularly free grazing, which it was supplemented through maize grain semi-ground or lime cooked, but frequently the flock is semiconfined. The families commented that manage chickens since five year ago or more, which they buying to street vendors, not make prevention practices of diseases reason, which they use methods or domestic products and infrequently pharmaceutical-veterinary products. The bottlenecks from the selfconsumption system were absence of prevention and control of diseases and gastric parasite, and low access to food supplements for chickens. In this sense, all interviews showed high interest to participate in training workshops on chickens managing

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN GENERAL

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) señala que de las 570 millones de unidades de producción que hay en el mundo, más de 500 millones corresponden a explotaciones familiares con menores a dos hectáreas, donde se produce hasta el 70% de la canasta de productos alimentarios básicos de varios países de América Latina y el Caribe (FAO, 2014).

El traspatio es considerado un agroecosistema y espacio productivo donde la familia participa y se integra en el proceso de producción de alimentos mediante la siembra de vegetales, plantas medicinales, ornamentales, frutícolas y se realiza la crianza de animales para la producción de huevo, carne y leche, entre otros productos (González *et al.*, 2013), por lo que también es un espacio que aporta servicios sociales y ecosistémicos no tangibles como recreación, esparcimiento, socialización, captación de CO₂ y sombra, principalmente, y en esos espacios, la mujer es actor principal (Vieyra *et al.*, 2004). Este sistema de manejo integra especies animales y vegetales, y no solo aporta alimento sino es un espacio para recrear conocimiento, un posible ahorro o fuente de ingresos y concurre una dinámica sociocultural y ecológica (González *et al.*, 2013). En este contexto, la avicultura de traspatio obedece a una dinámica, problemática y necesidades diferentes a la avicultura comercial, por lo que hasta el momento no existen programas y acciones que favorezcan su desarrollo orientado a fortalecer la aportación de alimentos y posibles ingresos a la familia. En este trabajo se plantearon los objetivos de describir el manejo de las gallinas de traspatio, conocer las limitaciones y bondades del sistema, así como

valorar la aportación de huevo y carne a la seguridad alimentaria de las familias, en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca.

CAPÍTULO II.

ANTECEDENTES

La avicultura de traspatio constituye un sistema tradicional familiar de producción pecuaria de huevo y carne, con el objetivo de producir alimento y mejorar la dieta familiar. Consiste en criar un pequeño grupo de aves que son alimentadas con insumos producidos localmente, desechos de cosechas u otros alimentos sobrantes de la cocina más lo que ‘levanten’ en campo por pastoreo libre. Es una actividad generalizada en las comunidades rurales como estrategia de acceso a alimento para la familia (Torres, 2010; Gutiérrez-Ruiz *et al.*, 2012; Sánchez-Sánchez y Torres-Rivera, 2014).

En términos de la unidad de producción familiar, se focaliza el componente de gallinas de traspatio desde el contexto de producción tradicional donde: las gallinas o pollos son criollos con alta variabilidad en tamaños, pesos, color de plumaje, tamaño y número de huevos producidos por gallina, fertilidad, incubabilidad natural, eficiencias en la utilización de alimento y mortalidad (Jerez *et al.*, 2009). Todo dentro de una dinámica económica campesina en la cual se reconocen las siguientes particularidades: **a)** la lógica y racionalidad de las pequeñas unidades de producción difieren significativamente de una avicultura comercial respecto a metas, objetivos, insumos e infraestructura; **b)** tienen como metas minimizar riesgos, lograr una

reproducibilidad socioeconómica de la familia y disminuir demanda de trabajo; y **c)** buscan maximizar la productividad del trabajo o mano de obra y no la del capital. Todo esto limita comprender su problemática e impulsar su desarrollo como estrategia de acceso a alimento para la familia (Juárez-Caratachea *et al.*, 2008) lo cual reviste de importancia considerando que, en el estado de Oaxaca el 67.4% de su población se encuentra en situación de pobreza; específicamente, 36.1% en situación de pobreza alimentaria (CONEVAL, 2014).

En diversos trabajos se ha documentado los problemas más frecuentes de la avicultura de traspatio. Por ejemplo, se menciona que usan frecuentemente grano de maíz nixtamalizado o triturado, desperdicios de comida, alfalfa y diferentes plantas productos de desecho para alimentar las aves (Jerez *et al.*, 1994). No obstante, los requerimientos nutricionales básicos de las aves no se satisfacen y ocasionan crecimiento lento, y retraso en alcanzar la madurez sexual (Jerez *et al.*, 2009). También, deficiencias de calcio y fósforo impiden la estructura mineral adecuada del cascaron, tamaño y peso del huevo (Juárez-Caratachea y Ortiz-Alvarado, 2001; Juárez-Caratachea *et al.*, 2008). Adicionalmente González *et al.* (2013) así como Ruíz *et al.* (2014) menciona que no cuentan con infraestructura ni programas de sanidad para la prevención y control de parásitos y enfermedades, y acceso limitado o nulo de asistencia técnica (Camacho-Escobar *et al.*, 2006; Juárez-Caratachea *et al.*, 2008; Medina, 2012; Alayón-Gamboa, 2015), lo que generan pérdidas importantes (Juárez y Pérez, 2003; Lara *et al.*, 2003). Todo esto desde un enfoque tecnológico comercial externo y no desde la realidad local para dar respuestas a esa problemática. En otras palabras, no es apropiado utilizar un análisis de empresa a las unidades de producción familiar y a la subunidad de aves de traspatio. Por consiguiente, es pertinente fortalecer los sistemas locales de producción de alimentos, dada su contribución en el tema de soberanía alimentaria, como es el caso de la avicultura de traspatio.

A pesar de la problemática inherente a las aves de traspatio, diversos estudios han demostrado los beneficios y aportaciones puntuales de este sistema de producción. En un estudio realizado en Yucatán por Gutierrez-Triay *et al.* (2007) mostraron que 3.6% de familias encuestadas reportaron vender en promedio 2.8 huevos/día y consumir 3.1 huevos/día/familia y 47.8% del total de familias no vendían y en consecuencia consumían hasta 5.4 huevos/día. También evidenciaron que, 97% de las familias reportaron consumir carne de pollo cada dos días semanalmente cuando la parvada era grande.

En este contexto, en el presente trabajo se plantearon los objetivos de: a) caracterizar las unidades familiares de producción de gallinas de traspatio en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca, con base en los aspectos técnicos, socioeconómicos y culturales; b) valorar la aportación socio económica y alimentaria del sistema de avicultura de traspatio a la dieta familiar, en términos de volumen y calidad de huevo y carne; y c) formular dos estrategias solidarias de manejo del sistema de avicultura de traspatio con base en información técnica de manejo y uso de recursos naturales.

Literatura citada

Alayón-Gamboa, J. 2015. Ganadería de traspatio en la vida familiar. *Ecofronteras* 19: 6-9.

Camacho-Escobar, M. A., I. Lira-Torres, L. Ramírez-Cancino, R. López-Pozos y L. Arcos-García. 2006. La avicultura de traspatio en la costa de Oaxaca, México. *Ciencia y Mar* 28:3-11.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. 2014. Indicadores de pobreza Oaxaca. CONEVAL. 9 pp. Disponible en:

<http://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Oaxaca/Paginas/pobreza-2014.aspx>.

- González Ortiz, F., Pérez Magaña, A., Ocampo Fletes, I., Paredes Sánchez, J. A., & de la Rosa Peñaloza, P. 2013. Contribuciones de la producción en traspatio a los grupos domésticos campesinos. *Estudios Sociales* 22: 146–170.
- Gutiérrez-Ruiz, E.J, F.J. Aranda-Cirerol, R.I. Rodríguez-Vivas, M.E. González, S. Ramírez-González y J. Estrella Tec. 2012. Factores sociales de la crianza de animales de traspatio en Yucatán, México. *Bioagrobiencias* 5: 20-28.
- Gutiérrez-Tray, M. A., J. C. Segura-Correa, L. López-Burgos, J. Santos-Flores, R. H. Santos-Ricalde, L. Sarmiento-Franco, M. Carvajal-Hernández y G. Molina-Canul. 2007. Características de la avicultura de traspatio en el municipio de Tetiz, Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 7: 217-224.
- Jerez Salas, M. P.; H. Herrera y M.A. Vásquez Dávila. 1994. La gallina criolla en los Valles Centrales de Oaxaca. Instituto Tecnológico Agropecuario No 23 de Oaxaca. Centro de Investigación y Graduados Agropecuarios (CIGA). p. 89
- Jerez Salas, M.P., M. Reyes Sánchez, J.C. Carrillo Rodríguez, Y. Villegas Aparicio, J. Segura Correa. 2009. Indicadores productivos de gallinas criollas en un sistema de producción avícola alternativo en Oaxaca, México. Libro de Memoria VIII Congreso SEAE de Agricultura y Alimentación Ecológica, Murcia, España. pp 1-9.
- Juárez-Caratachea, A. y A. Ortiz-Alvarado. 2001. Estudio de la incubabilidad y crianza en aves criollas de Traspatio. *Veterinaria México* 32: 27–32.
- Juárez, C.A. y T.J. Pérez. 2003. Comportamiento de la parvada de gallinas criollas en condiciones naturales del medio rural. *Ciencia Nicolaita* 35: 73-80.
- Juárez-Caratachea, A., R. Ortiz-Rodríguez, R.E. Pérez-Sánchez, E. Gutiérrez-Vázquez y D.

- Val-Arreola. 2008. Caracterización y modelación del sistema de producción avícola familiar. *Livestock Research for Rural Development*. 20: 21-26.
- Lara, L.H., G.C. Merino, Q.J. Gonzáles, R.J. Sánchez y A. Juárez C. 2003. Diagnóstico de la avicultura familiar en el municipio de Penjamillo, Michoacán. Memoria XIV Encuentro de Investigación Veterinaria y Producción Animal. 1-3 de Diciembre 2003. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. pp. 197-194.
- Medina S. L. 2012. Perfil productivo y problemática sanitaria en la cría de animales Domésticos en hogares campesinos e indígenas de Chiapas. En: Mariaca, M. R. (ed.). *El huerto familiar en el Sureste de México*. El colegio de la Frontera Sur. Villa Hermosa, Tabasco. pp 245-268.
- Ruiz, H., B. Ruiz, P. Mendoza. 2014. Caracterización del sistema de producción de aves de traspatio del municipio de Pantepec, Chiapas. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* 4:41-43.
- Sánchez-Sánchez, M. y J.A. Torres-Rivera. 2014. Diagnóstico y tipificación de unidades familiares con y sin gallinas de traspatio en una comunidad de Huatusco, Veracruz (México). *Avances en Investigación Pecuaria* 18:6-75.
- Torres R., N.N. 2010. El solar: sitio de conservación de germoplasma y biodiversidad, en tres localidades del municipio de Cárdenas, Tabasco. Tesis de Maestría. Cárdenas, Tabasco: Colegio de Posgraduados. 114 p.
- Vieyra, J., A. Castillo, H. Losada, J. Cortés, G. Alonso, T. Ruiz, P. Hernández, A. Zamudio, y A. Acevedo. 2004. La participación de la mujer en la producción traspatio y sus beneficios tangibles e intangibles. *Cuadernos de Desarrollo Rural* 53: 9-23.

CAPÍTULO III.

MANEJO DE GALLINAS DE TRASPATIO EN SEIS COMUNIDADES DE LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA

3.1 Resumen

Con el objetivo de documentar el manejo de gallinas de traspatio y proponer estrategias de mejoría del sistema en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca, se aplicaron 253 entrevistas semiestructuradas a jefes de familias. Se hicieron pruebas de ji-cuadrada para evaluar las diferencias entre comunidades en prácticas de manejo y un análisis de correspondencia múltiple. Entre los resultados se determinó que, la mujer jefa de familia desempeña un papel preponderante en estos sistemas de producción; el que provee de huevo y carne para familia, y ocasionalmente pequeñas ventas con vecinos y mercado local. Las aves son regularmente de pastoreo libre y se suplementa con grano triturado o nixtamalizado de maíz, frecuentemente en parvadas semi-confinadas. Las familias comentaron que crían gallinas primordialmente desde cinco años o más, fueron adquiridas originalmente con vendedores ambulantes, no realizan prácticas de prevención de enfermedades por lo que recurren a métodos o productos locales y esporádicamente productos farmacéuticos-veterinarios. Entre los principales factores limitantes del sistema de producción se encontró la incidencia de enfermedades, ausencia en el control y prevención de parásitos, así como la falta de manejo alimenticio; por lo que, mostraron alto interés cuando se les preguntó si asistirían a talleres de capacitación en manejo de aves.

Palabras clave: *Gallus gallus domesticus*, producción de alimento, autoconsumo, contexto geográfico-cultural en manejo de gallinas.

3.2 Introducción

Las gallinas de traspatio representan una aportación cercana al 70% del huevo y carne de la dieta de las familias rurales (Guevara *et al.*, 2011). El traspatio es un agroecosistema y espacio reproductivo de la familia donde se desarrolla un proceso de producción de alimentos mediante la siembra, cultivo y cosecha de especies vegetales, crianza de animales para la producción de huevo, carne o leche, y favorece el ingreso o ahorro de capital en especie, entre otros beneficios (González *et al.*, 2014). Hoy en día es considerado un espacio que aporta servicios sociales y ecosistémicos como recreación, esparcimiento, socialización y captación de CO₂, entre otras aportaciones, y se recrea el conocimiento local (Vieyra *et al.*, 2004; González *et al.*, 2014).

Las aves del traspatio son una estrategia de producción no especializada o comercial, y consecuentemente sus prácticas de manejo son producto del autoaprendizaje o aprendizaje heredado o colectivo (Juárez-Caratachea *et al.*, 2001). La especie más común es *Gallus gallus domesticus* (pollos o gallinas), por bajo costo directo, alta capacidad de adaptarse a condiciones climáticas diversas, disponibilidad de alimento necesario y regularmente baja incidencia de enfermedades o parásitos (Gutiérrez-Tray *et al.* 2007); prácticamente, es una crianza con pocos o ningún cuidado. En términos generales, se postula que una parvada de gallinas satisface los requerimientos alimenticios semanales de una familia pequeña, y los reemplazamientos de parvadas son sencillos de hacer (Centeno *et al.*, 2007). En décadas recientes la producción de gallinaza es un subproducto con gran potencial de venta para los sistemas de producción de

huertos o alimentación de ganado mayor.

Diversos autores han remarcado la necesidad de conformar base de datos climáticos y analizar las variaciones u oscilaciones en parámetros térmicos, humedad y precipitaciones a través del tiempo con el propósito de planificar las prácticas de manejo de gallinas debido a que tienen particularidades en cada zona climática en relación a prevalencia de enfermedades y parásitos, y también determina la disponibilidad de alimento suplementario para las aves. Todos estos factores climáticos más la producción de cultivos y prácticas de manejo influyen en la productividad de carne y huevo. Por tanto, es notoria la diferencia en manejo y producción de las gallinas en las zonas templadas de Puebla (Centeno *et al.*, 2007), en climas semicálidos húmedos de Veracruz (Sánchez-Sánchez y Torres-Rivera, 2014) y las de tropical subhúmedo de Yucatán (Gutiérrez-Triay *et al.*, 2007), entre otras. Por tanto, las problemáticas de las gallinas de traspatio son inherentes a la zona ecológica de localización de la comunidad, características de manejo y rasgos genéticos de origen del pie de cría (Gutiérrez-Tray *et al.*, 2007).

La alimentación de las gallinas de traspatio es uno de los factores de mayor influencia en la productividad de carne o huevo. En diversos casos se menciona el suministro de grano de maíz nixtamalizado o triturado, desperdicios de comida, alfalfa y diferentes plantas productos de desecho para alimentar las aves (Jerez-Salas *et al.*, 1994). No obstante, no satisfacen sus requerimientos básicos nutricionales ocasionando crecimiento lento y retraso en alcanzar la madurez sexual (Jerez-Salas *et al.*, 2009), deficiencias de calcio y fósforo que impiden la estructura mineral adecuada del cascarón, e influyen en el tamaño y peso del huevo (Juárez-Caratachea *et al.*, 2008). Adicionalmente se ha documentado que en el traspatio no cuentan con

infraestructura adecuada (Ruiz *et al.*, 2014) ni programas de prevención y manejo sanitario, así como acceso limitado o nula asistencia técnica y capacitación (Camacho-Escobar *et al.*, 2006; Juárez-Caratachea *et al.*, 2008), y se genera alta mortalidades y producción inconsistente a lo largo del año. En este contexto, se planteó el objetivo de realizar un diagnóstico de las características de manejo de gallinas de traspatio en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca con el propósito de implementar estrategias técnicas de manejo práctico acordes con las características sociales, culturales y económicas de las familias y comunidades, y les permita tener acceso a alimento.

3.3 Materiales y métodos

La región de estudio se localiza de 16° 48' a 16° 53' LN, de 96° 41' a 96° 45' LO, en altitudes de 1470 a 1510 msnm con climas semi-cálidos, oscilaciones térmicas promedio de 18 a 22 °C y precipitaciones anuales promedio de 600 mm. Las comunidades objetivo fueron; Santa Ana Zegache, San Jerónimo Zegache, Santiago Apóstol, Santa Inés Yatzeche, Santa Catarina Quiané y San Martín Tilcajete de los Valles Centrales de Oaxaca. Entre las características comunes de las comunidades objeto son; alto grado de marginación y etnicidad, un número importante de familias con animales domésticos, entre ellas aves de traspatio, y con familias dispuestas a participar en este trabajo.

Con el propósito de captar la percepción de manejo de los jefes de familia en las comunidades objetivo, se aplicó un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas orientadas a describir el manejo de gallinas en relación al confinamiento, persona responsable, tipo y origen de alimentos suplementario, prácticas de prevención de enfermedades, destino de la producción de huevo o

carne, formas de renovación de pies de cría y problemáticas asociadas. De junio a agosto de 2016, se aplicaron 253 cuestionarios a cabezas de familia de las comunidades de Santa Ana Zegache, San Jerónimo Zegache, Santiago Apóstol, Santa Inés Yatzeche, Santa Catarina Quiané y San Martín Tilcajete, en función del total de hogares por comunidad, porcentaje de hogares con gallinas y disposición de las personas para ser entrevistadas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Tamaños de muestra por comunidad del número entrevistados que tenían gallinas en sus hogares.

Comunidad	Total de hogares ¹	Hogares visitados			Núm. hogares entrevistados ²
		Con gallinas	Sin gallinas	Hogares con gallinas (%)	
Santiago Apóstol	880	50	23	68.5	50
Santa Ana Zegache	650	50	29	63.3	50
San Jerónimo Zegache	140	25	10	71.4	25
San Catarina Quiané	510	51	19	72.9	51
San Martín Tilcajete	446	50	39	56.2	50
Santa Inés Yatzeche	213	27	3	90.0	27

¹INEGI (2015); ²hogares que representan del 8.3 al 25.0% de hogares con gallinas.

Se conformó una base de datos con todas las respuestas de cada pregunta por hogar y comunidad, y se hizo una prueba de homogeneidad de ji-cuadrada ($P < 0.05$) para evaluar las diferencias entre comunidades sobre manejo de gallinas entre comunidades. Posteriormente, se hizo un análisis de correspondencia múltiple para determinar las variables de mayor valor descriptivo sistema de producción en la región de estudio. Todos los análisis se hicieron en el paquete estadístico SAS (1999).

3.4 Resultados y discusión

En función de los recorridos por los hogares de cada comunidad, se observó que no todas los hogares tenían gallinas en sus traspatios. Se estimó que del total de hogares visitados, entre 56.2

y 90.0% tenían gallinas en sus traspatios. Los bajos porcentajes (56.2 y 68.5%) correspondieron a hogares de San Martín Tilcajete, San Ana Zegache y Santiago Apóstol. Esto hace pensar en las dificultades que se tienen para la crianza de aves en el traspatio en esta región de los Valles Centrales de Oaxaca.

En las pruebas de ji-cuadrada, en general, se determinó que las comunidades difieren en tamaño de parvadas, características de manejo, suplementos de alimentación y característica de producción de huevo o carne de gallinas en el traspatio (Cuadros 2, 3 y 4). Primero, el tamaño predominante de parvada fue mayor a cinco gallinas por hogar, semejante a lo reportado en otros trabajos (Camacho-Escobar, 2006; Orozco y Ramírez, 2011), solo el 50.3% de los casos posee un gallinero donde al menos pernoctan las gallinas, regularmente utilizan el estiércol como abono (83.4%), usan recipientes para proporcionar alimento y agua (98.4%), no realizan prevención de enfermedades o bien la hacen a través de métodos y remedios caseros (73.1%), tampoco desparasitan (88.4%) y por todo esto se estimó que en el 54.0% de los casos se presentan enfermedades o problemas de parásitos.

En todas las comunidades, la señora jefa de familia es la principal responsable de la crianza de gallinas, en baja proporción los hijos o toda la familia, y en los casos de San Jerónimo Zegache y Santa Inés Yatzeche el hombre jefe de familia no participa en esta actividad, de acuerdo con los entrevistados (Cuadro 2). Esta patrón también se observó en otros de trabajos que se han realizado en el estado de Oaxaca (Camacho-Escobar *et al.*, 2006), Michoacán (Juárez-Caratachea *et al.*, 2008), Chiapas (Ruiz *et al.*, 2014) y occidente de Colombia (Marín-Gómez y Benavides-Montaño, 2007). Esto obedece a un patrón cultural sobre asignación de actividades y roles, la jefa de familiar es responsable de obtener y preparar los alimentos para la familia, principalmente en comunidades rurales.

Cuadro 2. Descripción del manejo de gallinas de traspatio en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca (n = 253).

Descripción de manejo	SAZ ¹	SJZ	SCQ	SA	SMT	SIY	Total (%)
<i>Cuantos pollo/gallinas por hogar (X² = 32.2, P < 0.01)</i>							
Menos de 5 gallinas	1	6	0	6	4	1	18 (7.1)
5 a 10	8	9	17	12	22	9	77 (30.4)
Más de 10	41	10	34	32	24	17	158 (62.5)
<i>Persona responsable del manejo de gallinas (X² = 11.8, P > 0.05)</i>							
Señora cabeza de familia	44	21	41	43	43	26	218 (86.2)
Señor cabeza de familia	2	0	4	2	2	0	10 (4.0)
Hijos	0	1	2	2	0	1	6 (2.4)
Toda la familia	4	3	4	3	5	0	19 (7.5)
<i>Sistemas de confinamiento (X² = 11.8, P < 0.01)</i>							
Siempre encerrados con gallinero	22	5	18	24	13	5	87 (34.4)
Temporalmente encerrados (siembras)	6	5	3	1	3	1	19 (7.5)
Libres con gallinero para dormir	14	6	22	4	10	4	60 (23.7)
Libres sin gallinero	8	9	8	21	24	17	87 (34.4)
<i>Limpieza gallinero (X² = 36.5, P < 0.01)</i>							
No hace limpieza	0	3	4	4	0	2	13 (5.1)
Una vez al año	0	0	0	0	0	1	1 (0.4)
Dos veces por año	1	0	4	0	0	4	9 (3.6)
Más de dos veces por año	49	22	43	46	50	20	230 (90.9)
<i>Con que alimenta a las gallinas (X² = 92.3, P < 0.01)</i>							
No alimenta	0	0	1	1	1	0	3 (1.2)
Alfalfa de vez en vez	2	0	2	1	1	0	6 (2.4)
Alfalfa por épocas de corte	0	0	0	1	0	0	1 (0.4)
Maíz nixtamalizado por temporadas	0	0	0	1	1	0	2 (0.8)
Maíz nixtamalizado siempre	0	0	3	6	0	0	9 (3.6)
Maíz resquebrajado o entero/temporada	1	8	11	4	3	1	28 (11.1)
Maíz resquebrajado o entero	45	14	24	16	38	24	161 (63.6)
Otra recompensa	2	3	10	20	6	2	43 (17.0)
<i>De donde proviene el alimento para las gallinas (X² = 62.3, P < 0.01)</i>							
Siembras propias	42	14	38	17	33	20	164 (64.8)
Compra con vecinos	1	1	0	1	0	2	5 (2.0)
Compra en el mercado	0	0	5	2	5	3	15 (5.9)
Compra en tiendas de la comunidad	7	10	7	28	12	2	66 (26.1)
Otro	0	0	1	2	0	0	3 (1.2)
<i>Que remedios/medicamentos usa para curar o prevenir enfermedades (X² = 24.3, P > 0.05)</i>							
No	26	13	25	26	29	15	134 (53.2)
Si, productos veterinarios	20	3	15	17	15	8	78 (31.0)
Si, remedios caseros	4	9	11	7	6	4	41 (16.3)
<i>Qué hace con los pollos muertos (X² = 61.1, P < 0.01)</i>							
Los tira al aire libre	20	11	20	39	15	20	125 (49.4)
Los entierra	27	14	31	7	32	7	118 (46.6)
Los quema	0	0	0	0	3	0	3 (1.2)
Otro	3	0	0	4	0	0	7 (2.8)

¹SAZ = Santa Ana Zegache; SJZ = San Jerónimo Zegache; SCQ = Santa Catarina Quiané; SA = Santiago Apóstol; SMT = San Martín Tilcajete; SIY = Santa Inés Yatzeche.

El suministro de alimentos suplementario a las gallinas fue una práctica común en los hogares entrevistados. A las gallinas les proporcionan esencialmente maíz quebrado o entero a veces por temporada, pero frecuentemente se obtiene de siembras propias o en los centros de abasto de la misma comunidad (Cuadro 2). Este hecho es relevante para la reproducción de la parvada.

En cuanto al manejo zoonosanitario, los entrevistados señalaron que en los casos de uso de gallinero, regularmente realizan limpieza más de dos veces al año (90.9%). Cuando se enferman sus gallinas no llevan a cabo tratamientos veterinarios o bien aplican remedios caseros. No obstante, un 26.9% manifestaron que si utilizan productos farmacéuticos para prevenir la enfermedades, y cuando se muere alguna gallina no necesariamente se entierra o tira al aire. Este manejo es diferente de comunidad a comunidad, en Santiago Apóstol y Santa Inés Yatzeche frecuentemente las tiran al aire libre pero en las otras comunidades las entierran (Cuadro 2).

Respecto a respuestas en productividad bajo manejo tradicional, los entrevistados remarcaron que la postura de huevo de sus gallinas se encuentra en un intervalo de 5 a 8 meses de edad (96.9%). Las situaciones de mayor precocidad se documentaron en Santa Catarina Quiané y Santiago Apóstol, allí vario de 5 a 6 meses. Es lógico pensar que el tiempo de inicio a la postura está relacionado con la alimentación; en estos sistemas hacen escasa suplementación porque regularmente es de picoteo o pastoreo en el traspatio, recolecta de insectos, búsqueda de lombrices en suelos húmedos o las gallinas van a los comedores habilitados de vacas y equinos, entre otras estrategias. Las aves no se encuentran confinadas, entonces pueden hacer nidos para la postura en cualquier lugar (34.8%) o bien se les colocan nidos dentro o fuera del gallinero (65.2%). Durante las visitas se determinó que en 71.9% del total de hogares entrevistados, las gallinas estaban produciendo huevo (Cuadro 3). Es oportuno señalar que estos sistemas no

cumplen con los criterios establecidos de una granja de producción comercial y por tanto no se puede evaluar con los mismos parámetros de productividad como lo juzgan otros autores (Jerez-Salas *et al.*, 2009; Segura-Correa *et al.*, 2007; Albalat, 2011).

En todos los sistemas de traspatio se documentó que la producción fue esencialmente para autoconsumo (79.4%) y venta con los vecinos (17.8%). Aunque en pocos casos sí se registraron ventas a mercados vecinales y regionales. En la región Mixe de Oaxaca, Antonio *et al* (2011) reportaron que las familias comercializan la mayor parte de huevo y carne, y en Chiapas, Guevara *et al.* (2011) documentaron una combinación de autoconsumo y comercialización. En los casos de parvadas grandes (más de 10), los entrevistados mencionaron que por temporadas si podían sacrificar una o dos aves al mes cuando se requería (Cuadro 3). Es decir, la producción sí cumple una función estratégica de acceso alimentario por la familia.

Cuadro 3. Variables descriptivas de la producción de huevo y carne de gallinas en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca (n = 253).

Aspectos de producción y uso de productos	SAZ ¹	SJZ	SCQ	SA	SMT	SIY	Total (%)
<i>Edad a inicio de postura ($X^2 = 43.3, P < 0.01$)</i>							
5-6 meses	17	10	39	40	22	13	141 (56.0)
7-8 meses	30	15	9	8	27	14	103 (40.9)
Más de 8	2	0	3	2	1	0	8 (3.2)
<i>Donde ponen las gallinas ($X^2 = 10.7, P > 0.05$)</i>							
Nido dentro/fuera del gallinero	38	14	40	29	28	16	165 (65.2)
Cualquier sitio	12	11	11	21	22	11	88 (34.8)
<i>Destino de la producción de huevo ($X^2 = 25.0, P > 0.05$)</i>							
Autoconsumo	43	23	33	39	44	19	201 (79.4)
A veces vendes con los vecinos	5	0	15	11	6	8	45 (17.8)
Vecino y mercado local	1	1	2	0	0	0	4 (1.6)
Mercado local	1	1	1	0	0	0	3 (1.2)
<i>Frecuencia de sacrificio de gallinas ($X^2 = 25.0, P > 0.05$)</i>							
Ocasionalmente	20	8	18	17	22	9	94 (37.2)
Una vez al mes	10	9	13	10	8	4	54 (21.3)
Cada dos o tres meses	11	5	10	10	13	11	60 (23.7)
Dos a veces tres veces al año	9	3	10	13	7	3	45 (17.8)
<i>Renovación por compra o auto-reproducción de pie de cría ($X^2 = 29.3, P < 0.05$)</i>							
Compra en mercados/tiendas /ambulantes	14	10	13	18	11	1	67 (26.5)
Programas de apoyo (subsidio)	1	1	3	1	1	0	7 (2.8)
Multiplican sus propios pollos	35	12	31	27	38	26	169 (66.8)
Combinaciones	0	2	4	4	0	0	10 (4.0)

¹SAZ = Santa Ana Zegache; SJZ = San Jerónimo Zegache; SCQ = Santa Catarina Quiané; SA = Santiago Apóstol; SMT = San Martín Tilcajete; SIY = Santa Inés Yatzeche.

Entre comunidades fue común documentar que la renovación del pie de cría la realizan a partir de sus gallinas (66.8%) que inicialmente compraron en tiendas veterinarias, mercados o distribuidores ambulantes (26.5%). En la región fue notorio que en escaso número de hogares obtuvieron pies de cría a través de programas gubernamentales de apoyo a la producción (Cuadro 3). El patrón de automultiplicación de la parvada también fue documentada en Chiapas por Ruiz *et al.* (2014) y en Puebla por Centeno (2007).

Las familias entrevistadas se dedican principalmente a actividades primarias del campo (81.3%),

comercio local (9.9%) y trabajo asalariado (6.3%). Es decir, canalizan todos su esfuerzos a la producción de alimentos mediante la siembra y cultivo de maíz, frijol, calabaza y chilacayote, entre otras especies o bien a producir carne mediante otros animales domésticos. Respecto al gasto económico, se estimó que 28.5% del total de hogares no compran alimento suplementario y cuando lo hacen, compran alimento balanceado (45.8%) o grano de maíz quebrado (24.5%). Aunque esto varía de comunidad a comunidad; por ejemplo, en San Martín Tilcajete un alta proporción (43.1%) no compra alimento, en San Jerónimo Zegache cuando compran es maíz y en Santa Ana Zegache es alimento balanceado (Cuadro 4).

En todas las comunidades se observó que la mayor parte de familias (69.6%) tienen más de 10 años con la crianza de gallinas. Esto indica cierto dominio en prácticas de manejo y el entusiasmo por continuar con esta actividad a pesar de las dificultades que enfrentan como escasa disponibilidad de alimento suplementario (24.5%), prevalencia de enfermedades (41.9%) y poco espacio en el patio para albergar a la parvada (19.8%). Más del 90% de los hogares manifestaron su disponibilidad para recibir capacitación en manejo de gallinas y con especial énfasis en el manejo de enfermedades (Cuadro 4).

Cuadro 4. Actividades socio-económicas de las familias con gallinas de traspatio, en seis comunidades de Valles Centrales de Oaxaca (n = 253).

Aspectos socio-económicos asociados a manejo	SAZ ¹	SJZ	SCQ	SA	SMT	SIY	Total (%)
<i>Principal actividad económica de la familia (X² = 33.9, P < 0.05)</i>							
Productivas del campo	42	17	43	38	42	23	205 (81.3)
Comercio	5	0	3	10	4	3	25 (9.9)
Trabajo asalariado	3	6	4	1	2	0	16 (6.3)
Otros/combinaciones	0	2	1	1	2	0	6 (2.4)
<i>Compra de alimentos suplementario a gallinas (X² = 40.4, P < 0.01)</i>							
No	7	6	19	12	22	6	72 (28.5)
Si, balanceado	33	9	18	29	16	11	116 (45.8)
Si, maíz grano/quebrado	10	10	14	6	12	10	62 (24.5)
Combinaciones	0	0	0	3	0	0	3 (1.2)
<i>Tiempo practicando la cría de gallinas y pollos (X² = 28.6, P < 0.01)</i>							
Menos de 5 años	3	7	8	14	1	4	37 (14.6)
Entre 5 y 10 años	12	3	7	6	12	0	40 (15.8)
Más de 10 años	35	15	36	30	37	23	176 (69.6)
<i>Principal problema para la crianza de gallinas (X² = 27.9, P > 0.05)</i>							
Disponibilidad de alimento	8	4	15	15	14	6	62 (24.5)
Presencia de enfermedades	28	11	18	16	17	16	106 (41.9)
Disponibilidad de espacio	5	8	12	8	13	4	50 (19.8)
Sin responsable para la crianza	3	0	5	5	2	1	16 (6.3)
Combinaciones	6	2	1	6	4	0	19 (7.5)
<i>Le gustaría recibir capacitación en manejo de gallinas (X² = 13.8, P < 0.05)</i>							
No	0	0	2	8	5	2	17 (6.7)
Si, con orientación a la prevención de enfermedades	50	25	49	42	45	25	236 (93.3)

¹SAZ = Santa Ana Zegache; SJZ = San Jerónimo Zegache; SCQ = Santa Catarina Quiané; SA = Santiago Apóstol; SMT = San Martín Tilcajete; SIY = Santa Inés Yatzeche.

En el análisis de correspondencia múltiple se determinó que la diferenciación entre hogares con gallinas de traspatio se debe a la experiencia de la familia en la crianza, acceso a alimento suplementario, aspectos zoonosológicos, actividad económica de la familia, destinos de la producción y las características de confinamiento de las parvadas y uso de gallinero, aunque solo sea para pernoctar. En la Figura 1, en orden del movimiento de las manecillas de reloj, se determinaron cuatro patrones de manejo pero esos patrones no correspondían a divergencias entre comunidades visitadas. Es decir, dentro de cada comunidad se distinguen diferentes

formas de manejo y por tanto se requiere formular estrategias de mejoramiento de las prácticas de manera diferenciada. En otras palabras, el manejo depende de las personas a cargo y no exactamente del efecto comunitario ambiental. En consecuencia, deben diseñarse cursos de capacitación en manejo de gallinas de acuerdo a cada grupo de productores dentro de cada comunidad porque mantienen lógicas, creencias y aprendizajes diferenciales.

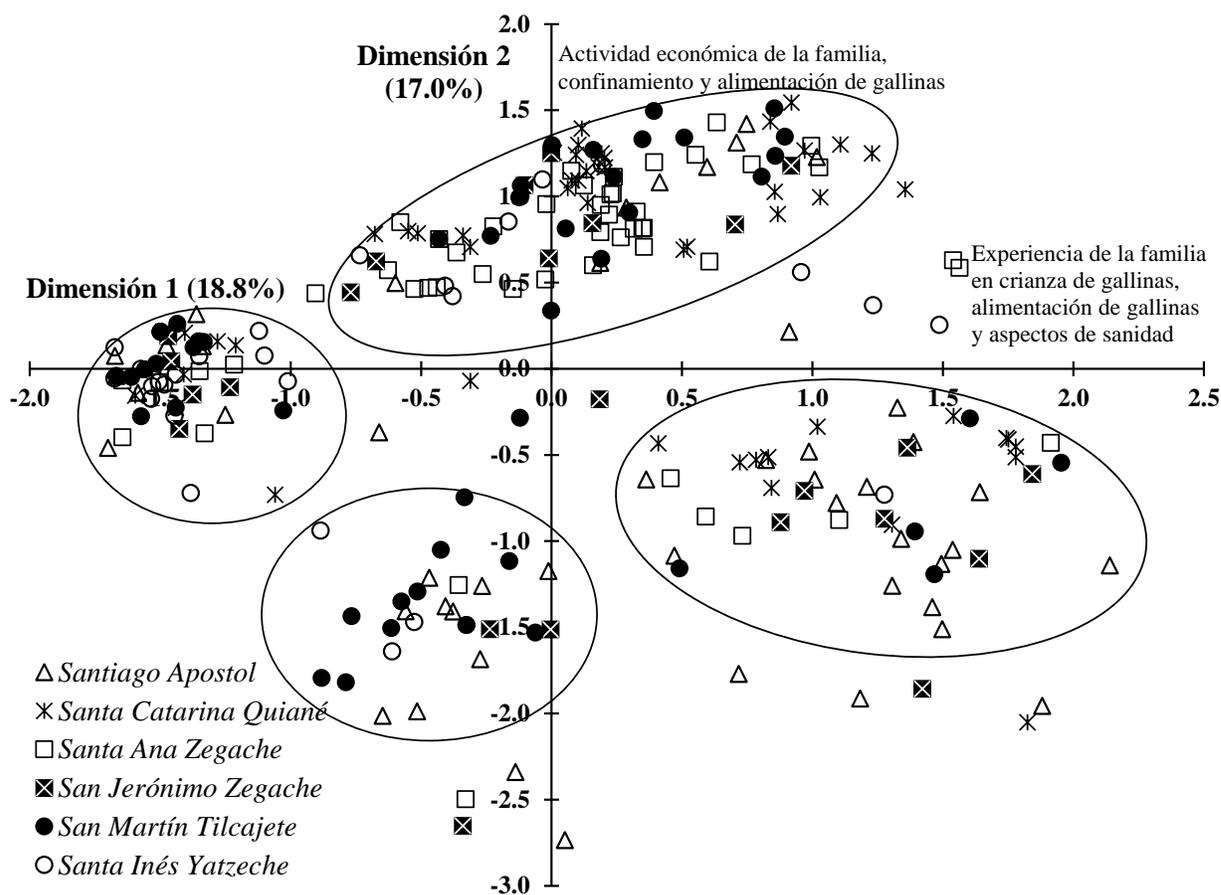


Figura 1. Dispersión de hogares con gallinas en función de las primeras dos dimensiones principales del análisis de correspondencia múltiple, con base en respuestas descriptivas de manejo en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca.

En cada comunidad se cuentan con grupos de hogares con manejo diferente en las gallinas y dependen de varios factores. Por ejemplo, el uso de gallinero o corral no necesariamente indica

confinamiento porque las gallinas se dispersan en el traspatio. Un cuello de botella entre hogares fue el manejo de enfermedades en aves desde las de tipo respiratorio, digestivo y la presencia de viruela aviar o *Newcastle*, principalmente. Esto como consecuencia de que no se realizan prácticas de prevención o bien utilizan remedios caseros semejante a lo reportado por Camacho-Escobar *et al.* (2008) y Portillo *et al.* (2015). Por tanto, en ciertos casos, cuando se presentan las enfermedades causan muerte total de la parvada, aspectos que también fueron documentados en otros trabajos (Albalat, 2011; Centeno *et al.*, 2007; Gutiérrez-Tray *et al.*, 2007)

Otro factor que es poco considerado por las familias en la prevención es el control de parásitos, debido a que rara vez ocasionan signos visibles en las gallinas y no ocasionan muertes pero si afectan el crecimiento y desarrollo. Por todo esto, se recomienda la desparasitación mediante productos farmacéuticos o extractos de plantas, con un enfoque de etnoveterinaria, debido a los recientes descubrimientos en plantas con propiedades desparasitantes en animales (Muñoz, 2004; Marín-Gómez y Benavides-Montaño, 2007). En forma complementaria a estos problemas bióticos, fueron notorias las deficiencias en balances nutricionales de las aves y como consecuencia retrasos en crecimiento y desarrollo para la obtención de huevo y carne. Aunque estas particularidades son propias del sistema.

3.5 Conclusiones

En este estudio se determinaron diferencias entre comunidades en relación al manejo de gallinas de traspatio pero aún dentro de cada comunidad fue diferencial el manejo entre vecinos e indican la presencia de grupos de productores a dentro de cada localidad. La jefa de familia fue la principal responsable del manejo de gallinas y los principales problemas del sistema están

asociados con la prevención o control de enfermedades o parásitos. Usan granos maíz quebrado como suplemento alimenticio, el que obtienen de sus parcelas de producción. Se produce huevo y carne principalmente para auto consumo, y por tanto se constituye como una fuente estratégica de acceso de alimento para la familia. Las principales características que diferencian a los hogares en el manejo de gallinas están relacionadas con su experiencia en la crianza de gallinas, actividad económica de la familia, fuentes de alimento para las gallinas y aspectos zoonosológicos.

3.6 Literatura citada

- Albalat, B. A. 2011. Factores que inciden en el manejo avícola familiar: el caso del hatillo de La Higuera, Puente Nacional, Veracruz. Tesis de Maestría en Ciencias, Colegio de Postgraduados. Veracruz, México. 72 p.
- Antonio, J., S. Orozco y J. Ramírez. 2011. Contribución de la avicultura campesina en la disponibilidad alimentaria de familias indígenas del sureste mexicano. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* 4: 69-78.
- Camacho-Escobar, M.A., I. Lira-Torres, L. Ramírez-Cancino, R. López-Pozos y L. Arcos-García. 2006. La avicultura de traspatio en la costa de Oaxaca, México. *Ciencia y Mar* 28:3-11.
- Camacho-Escobar, M.A., J. Arroyo-Ledesma, Y. García-Bautista y E. Pérez-Lara. 2008. Medicina alternativa utilizada aplicada al guajolote nativo (*Meleagris gallipavo*) en la costa de Oaxaca. *In: V Foro Interinstitucional Avances de la Investigación en Homeopatía Humana, Veterinaria y Agrohomeopatía*, 26 de agosto de 2008, Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, México.
- Centeno B., S.B., C. A. López D. y M.A. Juárez E. 2007. Producción avícola familiar en una

comunidad del municipio de Ixtacamaxtitlán, Puebla. *Técnica Pecuaria de México* 45:41-60.

- Guevara, H. F., C.A. Ramírez, N. Sanabria, A. Hernández, H. Gómez, R. Pinto, F.J. Medina. 2011. Gallinas de traspatio en la frailesca, Chiapas: ¿Una alternativa en tiempos de incertidumbre?. *In: R. Perezgrovas, G. Rodríguez y L. Zaragoza (eds.), El Traspatio Iberoamericano: Experiencias y reflexiones en Argentina, Bolivia, Brasil, España, México y Uruguay. México. Instituto de Estudios Indígenas de la Universidad Autónoma de Chiapas y Red CONBIAND, San Cristóbal de las Casas, México. pp: 203-24.*
- Gutiérrez-Tray, M. A., J. C. Segura-Correa, L. López-Burgos, J. Santos-Flores, R. H. Santos-Ricalde, L. Sarmiento-Franco, M. Carvajal-Hernández y G. Molina-Canul. 2007. Características de la avicultura de traspatio en el municipio de Tetiz, Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 7: 217-224.
- Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI). 2015. Encuesta nacional de los hogares 2014: Oaxaca. Instituto Nacional de Geografía e Informática, Aguascalientes, México: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484>.
- Jerez-Salas, M.P., M. Reyes-Sánchez, J.C. Carrillo-Rodríguez, Y. Villegas-Aparicio y J. Segura-Correa. 2009. Indicadores productivos de gallinas criollas en un sistema de producción avícola alternativo en Oaxaca, México. *In: Memorias del VIII Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica: Cambio climático, biodiversidad y desarrollo rural sostenible, 16-20 de septiembre, Murcia, España. pp:1-9.*
- Juárez-Caratachea, A., R. Ortiz-Rodríguez, R.E. Pérez-Sánchez, E. Gutiérrez-Vázquez y D. Val-Arreola. 2008. Caracterización y modelación del sistema de producción avícola familiar. *Livestock Research for Rural Development*. 20: 21-26.

- Marín-Gómez, S.Y. y J. A. Benavides-Montaño. 2007. Parásitos en aves domésticas (*Gallus domesticus*) en el Noroccidente de Colombia. *Veterinaria y Zootecnia* 1:43–51.
- Muñoz, M. 2004. Evaluación del efecto de un desparasitante natural contra nemátodos de aves de traspatio, comparado con un desparasitante comercial, en la aldea el Paraíso, municipio de Palencia, Guatemala. Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 52 p.
- Portillo, S. R., I. Vázquez, F. Enríquez, F.A. Cigarroa y J.G. Herrera. 2015. Características del sistema de producción tradicional del guajolote local (*Meleagris gallopavo*) en comunidades rurales del norte de Puebla, México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* 6: 112-125.
- Ruiz, H., B. Ruiz y P. Mendoza. 2014. Caracterización del sistema de producción de aves de traspatio del municipio de Pantepec, Chiapas. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* 4: 41–43.
- Sánchez-Sánchez, M. y J.A. Torres-Rivera. 2014. Diagnóstico y tipificación de unidades familiares con y sin gallinas de traspatio en una comunidad de Huatusco, Veracruz (México). *Avances en Investigación Pecuaria* 18:6-75.
- Segura-Correa, J. C., M.P. Jerez-Salas y L. Franco-Sarmiento. 2007. Indicadores de producción de huevo de gallinas criollas en el trópico de México. *Archivos de Zootecnia* 56: 309-317.
- SAS. 1999. *STAT Guide for Personal Computers*. 8th ed. SAS Institute Inc. Cary, North Carolina, USA. 1643.
- Vieyra, J., A. Castillo, H. Losada, J. Cortés, G. Alonso, T. Ruiz, P. Hernández, A. Zamudio y A. Acevedo. 2004. La participación de la mujer en la producción traspatio y sus beneficios tangibles e intangibles. *Cuadernos de Desarrollo Rural* 53:9-23.

CAPÍTULO IV.

VALORACIÓN DE LAS APORTACIONES ALIMENTICIAS DEL SISTEMA

4.1 Introducción

Los sistemas de producción de traspatio son espacios familiares de producción de alimentos para autoconsumo y excepcionalmente venta en los mercados locales. Las gallinas de traspatio con comunes de la mayoría de hogares rurales debido a sus ciclos cortos de producción y bajos costos. En México, entre 75% y 90% del total de familias rurales crían gallinas (Barredo-Pool *et al.*, 1991; Rejón-Ávila *et al.*, 1996; Gutiérrez-Triay *et al.*, 2007). La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), reportó que la avicultura familiar de pequeña escala representa hasta 70% de la producción total de huevos y carne, en países de bajos ingresos y con déficit de alimentos (Guevara *et al.*, 2011). Rejón-Ávila *et al.* (1996) reportaron que en Yucatán el traspatio provee de carne de gallina dos veces por semana y más de la mitad del huevo semanal que consumen las familias.

El huevo de gallina es un alimento de alta calidad con proporciones adecuadas de nutrientes (Covadonga *et al.*, 2008). Es fuente de proteína, fosfolípidos, ácido linoleico, linolénico y mayor aportación de colina a la dieta familiar. También aporta vitaminas (A, B₂, Biotina, B₁₂, D y E) y minerales (fósforo, selenio, hierro, yodo y cinc) aportando gran parte de las necesidades diarias de estos nutrientes. La luteína y zeaxantina son reconocidos como elementos funcionales y están asociados con propiedades antiinflamatorias (Andersen, 2015; Ballesteros *et al.*, 2015).

La producción y características del huevo y la carne dependen del tipo de alimento que se les proporcione a las aves, genotipo, edad y tiempo de postura. El peso del huevo depende principalmente de la edad del ave, tamaño de yema, variación individual entre gallinas y medio ambiente de producción (North y Bell, 1998). Las condiciones de crianza y genotipos son determinantes de la calidad de huevo (Juárez-Caratachea *et al.*, 2016). Deficiencias de calcio y fósforo en la alimentación de gallinas influyen en la composición mineral del cascarón, tamaño y peso del huevo (Juárez-Caratachea y Ortiz-Alvarado, 2001; García *et al.*, 2001; Juárez-Caratachea *et al.*, 2008).

Hasta ahora la mayoría de estudios sobre gallinas de traspatio se han enfocado a documentar los cuellos de botella o proponer mejoras a este sistema de producción familiar de carne y huevo (Camacho-Escobar *et al.*, 2006; Centeno *et al.*, 2007; Segura-Correa *et al.*, 2007; Jerez-Salas *et al.*, 2014; Andrade-Yucailla *et al.*, 2015; Luis-Chincoya *et al.*, 2016). En la mayoría de casos documentados sugieren que no es posible comparar la producción de traspatio con la producción comercial. En otros estudios, se hacen estimaciones de la contribución de la producción total de los traspatios a la disponibilidad de alimentos o economía familiar (Camacho-Escobar *et al.*, 2006; Soler, 2010; Antonio *et al.*, 2011; González *et al.*, 2014; Vanegas *et al.*, 2016). En este contexto, se planteó el objetivo de documentar y cuantificar la producción de carne y huevo producido por gallinas de traspatio, y ponderar su contribución actual y potencial a la seguridad alimentaria de las familias, en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca.

4.2 Materiales y métodos

La región de estudio se localiza de 16° 48' a 16° 53' LN, de 96° 41' a 96° 45' LO, en altitudes de 1470 a 1510 msnm con climas semi-cálidos, oscilaciones térmicas promedio de 18 a 22 °C y precipitaciones anuales promedio de 600 mm. Las comunidades objetivo fueron; Santa Ana Zegache, San Jerónimo Zegache, Santiago Apóstol, Santa Inés Yatzeche, Santa Catarina Quiané y San Martín Tilcajete de los Valles Centrales de Oaxaca. Entre las características comunes de las comunidades objeto son; alto grado de marginación y etnicidad, un número importante de familias con animales domésticos, entre ellas aves de traspatio, y con familias dispuestas a participar en este trabajo. En todos los casos el manejo de gallinas de traspatio es tradicional y con infraestructura rústica.

Con el propósito de captar la percepción de manejo de los jefes de familia en las comunidades objetivo, se aplicó un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas orientadas a describir el manejo de gallinas en relación a la producción de huevo y carne. De junio a agosto de 2016, se aplicaron 253 cuestionarios a cabezas de familia de las comunidades de Santa Ana Zegache, San Jerónimo Zegache, Santiago Apóstol, Santa Inés Yatzeche, Santa Catarina Quiané y San Martín Tilcajete.

Posteriormente se hizo un muestreo de gallinas con fines de sacrificio y cuantificación de la producción de carne. Se visitó cada hogar previamente entrevistado para obtener muestras de gallinas que permitieran generar un estimado del rendimiento en canal, por pieza (corte) y tejidos de gallinas criadas de manera tradicional y al momento del muestreo se registró la procedencia, edad aproximada, fenotipo, alimentación y alojamientos, en total obtuvieron 63 gallinas de la región objetivo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Número de gallinas muestreadas por comunidad para cuantificar la aportación de carne magra, tejidos y pesos de cortes, en Valles Centrales de Oaxaca.

Comunidad	Total de hogares	Núm. hogares entrevistados	Núm. gallinas muestreadas
Santiago Apóstol	880	50	11
Santa Ana Zegache	650	50	11
San Jerónimo Zegache	140	25	10
San Catarina Quiané	510	51	11
San Martín Tilcajete	446	50	11
Santa Inés Yatzeche	213	27	9

Con la finalidad de valorar la aportación de carne del sistema de producción de gallinas de traspatio, una vez que se obtuvieron las gallinas en la comunidad se confinaron durante 24 horas sin alimento (limpieza). Antes del sacrificio se pesaron y se degollaron para dejarlas desangrar con base en la norma NOM-033-ZOO-1995 (SAGARPA, 2004). El desplume se hizo manualmente posterior a la inmersión en agua a 60 °C durante 45 segundos. Después se registró el peso de la ‘canal’ y obtención de cortes con separación de patas, cabeza y vísceras con su respectivo peso. Entonces se hicieron los cortes de piernas, muslos, pechuga, cuello, huacal (=costillar), rabadilla y alas, se registraron los pesos y se obtuvieron las fracciones de carne magra, grasa, piel y tejido conectivo. El rendimiento de canal frío se cuantificó posterior al almacenamiento bajo refrigeración a 4 °C y durante 24 horas. En forma complementaria se determinaron los pesos de plumas, sangre y vísceras, con mediciones de pH y capacidad de retención de agua en pechuga utilizando 3 g de carne magra por el método de placas de vidrio (Bogosavljevic-Boskovic *et al.*, 2010). Todo esto se realizó en el taller de carnes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

La información obtenida se concentró en una base de datos para el análisis de la contribución de huevo y carne al suministro de alimento a la familia. En la información de huevo basada en

encuestas y monitoreo de producción, se hizo un análisis descriptivo y pruebas de ji-cuadrada para determinar las diferencias entre comunidades. Con las variables de carne se hizo realizaron análisis de varianzas para probar las diferencias entre comunidades, entre cortes o piezas de la gallina e interacción comunidad-cortes, mediante el modelo lineal de un diseño completamente aleatorio. Posteriormente se hicieron comparaciones de medias por el método de Tukey ($P \leq 0.05$), en el paquete estadístico SAS (1999).

4.3 Resultados y discusión

En todas las familias campesinas cuya actividad principal es la agricultura, comúnmente tienen gallinas en los traspatios con diferente nivel de manejo, como un subsistema de producción de alimento dentro de las unidades de producción familiar, cuya base es la utilización de los recursos naturales como medios básicos e irremplazables (Toledo, 1980). En este caso, las gallinas de traspatio tienen una función económica importante para reducir costos de acceso a alimento y también un rol sociocultural de aprendizaje de actividad productiva (manejo), como lo refiere Toledo (1981). En todos los hogares visitados de seis comunidades, se observó una relación de crianza-cuidado-manejo entre las mujeres cabezas y sus parvadas de gallinas, sin tener como objetivo obtener la maximización de la producción de carne como es frecuente observar en los sistemas comerciales de producción de carne o huevo con pollos o gallinas confinadas. En otras palabras, las gallinas de traspatio tienen una representación social, psicológico, simbólico y cultural entre los hogares campesinos de Oaxaca (Fernández y Marsó, 2003; Camacho-Escobar *et al.*, 2006; Jerez-Salas *et al.*, 2014).

En función de la encuesta realizada, se observó que en las seis comunidades objetivo del trabajo, la producción de huevo con gallinas de traspatio se destina esencialmente para el autoconsumo

y venta entre vecinos (97.2%). Este hecho es de enorme relevancia económica para las familias porque tienen acceso a proteína (albumina) a través de las gallinas de traspatio y a bajo costo o sin desembolso directo de efectivo, y también mediante el sacrificio de aves aun cuando al frecuencia varía de familia a familia y de comunidad a comunidad (Cuadro 2). No obstante, es de señalar que los indicadores biofísicos de calidad de huevo y carne no necesariamente cumplen los estándares comerciales, a pesar de que en diferentes trabajos es común esa comparación sin considerar los factores diferenciales de producción (Júarez-Caratachea *et al.*, 2016).

Cuadro 2. Destino de la producción de huevo y frecuencia de consumo de carne de gallina en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca.

Aportaciones del sistema de gallinas de traspatio	SAZ ¹	SJZ	SCQ	SA	SMT	SIY	Total (%)
<i>Destino de la producción de huevo ($X^2 = 25.0, P > 0.05$):</i>							
Autoconsumo	43	23	33	39	44	19	201 (79.4)
A veces vende con los vecinos	5	0	15	11	6	8	45 (17.8)
Vecino y mercado local	1	1	2	0	0	0	4 (1.6)
Sólo mercado local	1	1	1	0	0	0	3 (1.2)
<i>Frecuencia de sacrificio de aves para el consumo familiar ($X^2 = 25.0, P > 0.05$):</i>							
Ocasionalmente	20	8	18	17	22	9	94 (37.2)
Una vez al mes	10	9	13	10	8	4	54 (21.3)
Cada dos o tres meses	11	5	10	10	13	11	60 (23.7)
Dos a tres veces por año	9	3	10	13	7	3	45 (17.8)
<i>Producción de huevo por familia (julio 2016):</i>							
Número de familias con producción de huevo por comunidad	44	17	36	24	42	19	
Producción media de huevo por semana (piezas promedio por hogar)	10 - 70	10 - 40	10 - 80	7 - 50	10 - 60	10 - 70	

¹SAZ = Santa Ana Zegache; SJZ = San Jerónimo Zegache; SCQ = Santa Catarina Quiané; SA = Santiago Apóstol; SMT = San Martín Tilcajete; SIY = Santa Inés Yatzeche.

En una consulta rápida por comunidad visitada, se registró que había de 17 a 44 familias con gallinas de traspatio produciendo huevo en oscilaciones de 7 a 80 piezas por semana, aproximadamente 0.35 a 4.0 kg (Cuadro 2). En estos casos, es de resaltar la enorme contribución que y potencialmente puede representar al gasto familiar, ya que si se asegura una producción constante por reemplazamiento escalonado de parvadas, se puede producir de 18.55 a 212.00 kg por año. Esto aseguraría el consumo anual de huevo de 1 a 10 personas, considerando un

consumo promedio per cápita de 20.80 kg anuales. Por otro lado, considerando un precio medio de \$ 30.00/kg, implicaría una contribución anual al gasto del hogar de \$ 556.50 a \$ 6,360.00, de enorme importancia para las familias de bajos recursos (cuatro deciles inferiores) quienes destinan de 46.0 a 52.1% de su ingreso en alimentación (CEFP, 2015), y además contribuiría a mejorar la dieta familiar. Es de considerar que, en 2016 el promedio nacional del ingreso en las familias fue de \$ 28,143.00 con un gasto aproximado de \$ 14,662.50 (52.1% del ingreso) en alimentación. En Oaxaca, el ingreso promedio por familia fue de \$ 17,991.00 y un gasto en alimentación de \$ 9,373.30 (INEGI, 2016). En ambos casos la contribución del huevo al gasto en alimentación es importante y de mayor efecto en el caso de Oaxaca.

En relación a la contribución de carne al hogar por las gallinas de traspatio, se determinaron diferencias significativas entre comunidades respecto a la contribución total en peso de canal caliente o frío, y de cada pieza individual tales como piernas muslos, pechuga, cuello, alas, etc. Adicionalmente, también se cuantificó que la retención de agua en la carne varía de comunidad a comunidad (Cuadro 3). Esto indica que, los criadores de gallinas manejan de manera diferencial a sus parvadas desde la alimentación, control zoonosanitario, confinamiento, no confinamiento, renovación de parvadas, etc., tal y como se documentó previamente (Viveros-Hernández *et al.*, 2016).

Cuadro 3. Significancia de cuadrados medios de los análisis de varianza para pesos en canal de gallinas de seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca.

Fuentes de variación	Comunidades	Error	Coef. variacion (%)
Peso canal caliente	158.5**	32.4	15.7
Peso canal frío	163.2**	33.0	15.7
Peso cabeza	6.4**	1.7	15.9
Peso patas	10.6**	2.0	16.7
Peso del aparato reproductor	53.3**	14.5	23.9
Peso de piernas	26.2**	5.3	17.1
Peso de muslos	28.9**	6.1	16.4
Peso de pechuga	37.8**	8.8	16.3
Peso de cuello	9.4**	2.4	16.4
Peso de Alas	9.8**	2.1	12.5
Peso de huacal (costillar)	16.9**	4.3	17.4
Peso de rabadilla	51.1**	10.2	21.5
Capacidad de retención de agua	0.161**	0.02	5.3

**Significativas a $P < 0.01$

En relación al peso de canal caliente y frío, en las comunidades de Santa Ana y San Jerónimo Zegache, se cuantificaron pesos inferiores a 1100 g. Esto es, las gallinas o pollos más pequeños y también están relacionados con pesos inferiores en cabeza, patas, muslos, cuello y rabadillas, entre otros. En otro sentido, las gallinas criadas en Santiago Apóstol, Santa Catarina Quiané, San Martín Tilcajete y Santa Inés Yatzeche presentaron patrones semejantes pesos en canal y piezas individuales. Esto es, a pesar de las diferencias en alimentación de comunidad a comunidad los pesos totales o por extremidades son homogéneos, y se puede inferir que los rendimientos en canal son superiores a 1.3 kg de carne con mínimo manejo y regularmente no confinado (Cuadro 4). Es decir, a pesar de las diferencias en alimentación que se le proporciona a las gallinas, la cantidad de carne y proteína es importante para mejorar la dieta de la familia.

Cuadro 4. Comparación de pesos medios (g) totales y por corte de carne de gallinas criadas en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca.

Parámetro	Santiago Apóstol	Santa Catarina Quiané	San Martín Tilcajete	Santa Inés Yatzeche	Santa Ana Zegache	San Jerónimo Zegache
Canal caliente	1374.5 ab ¹	1667.3 a	1635.5 a	1391.1 ab	1073.2 b	978.0 b
Canal frío	1391.4 ab	1695.0 a	1676.4 a	1428.3 ab	1089.6 b	999.0 b
Cabeza	75.9 ab	75.9 ab	84.1 a	67.8 ab	58.6 b	49.0 b
Patas	91.4 a	76.4 abc	90.4 a	85.0 ab	55.9 bc	53.0 c
Aparato reproductor	280.0 ab	359.2 a	343.2 ab	179.4 b	264.1 ab	172.0 b
Piernas	194.1 ab	201.4 ab	237.7 a	224.4 a	135.0 b	140.0 b
Muslos	235.0 abc	279.1 ab	296.4 a	252.8 abc	182.7 bc	173.0 c
Pechuga	351.2 ab	432.3 a	395.0 ab	346.1 ab	265.0 b	257.0 b
Cuello	101.8 ab	105.9 ab	113.2 a	101.1 ab	72.3 b	70.0 b
Alas	145.0 abc	154.5 a	155.0 a	153.3 ab	110.9 bc	108.5 c
Huacal (costillar)	142.7 ab	175.9 a	182.7 a	151.7 ab	127.7 ab	103.0 b
Rabadilla	221.8 abc	341.4 a	295.0 ab	196.7 bc	193.6 bc	147.0 c
Capacidad de retención de agua	2.5 a	2.5 a	2.4 ab	2.3 b	2.5 a	2.3 b

¹En renglón, promedios con la misma letra no difieren significativamente (Tukey, P < 0.05).

En el análisis de producción de carne magra, piel, grasa, tejido conectivo y hueso entre gallinas de diferentes comunidades, se determinaron diferencias significativas de entre comunidades para todas las variables, entre piezas de individuos sacrificados solo no hubo diferencias en peso de tejido conectivo, y en la interacción comunidades-piezas no hubo diferencias en todos los componentes evaluados, excepto en peso grasa (Cuadro 5). Estos resultados muestran que, prevalecen las diferencias entre comunidades en la producción de carne magra y también, refleja un efecto directo de la alimentación variada de las gallinas, de comunidad a comunidad, en la producción de piel, grasa y hueso.

Cuadro 5. Significancia de cuadrados medios de los análisis de varianza en parámetros de eficiencia en producción de carne magra y otros tejidos por gallinas de traspatio criadas en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca.

Fuentes de variación	Magra	Piel	Grasa	Tejido conectivo	Hueso
Comunidad (Co)	65.3**	29.0**	27.5**	2.21**	48.3**
Pieza/ individuo (P)	71.7**	4.3**	8.9**	0.41 ^{ns}	7.1**
Co x P	5.1 ^{ns}	1.1 ^{ns}	6.5*	0.19 ^{ns}	3.8 ^{ns}
Error	4.5	2.1	3.7	0.38	3.1
Coef. variación (%)	24.5	30.8	56.1	27.2	27.5

^{ns}No significativo (P > 0.05); *significativo a P < 0.05; **significativo a P < 0.01.

En producción de magra se diferenciaron dos grupos de comunidades, las de baja producción Santa Ana y San Jerónimo Zegache y difieren significativamente de las otras comunidades. En este estudio, Santa Catarina Quiané, San Martín Tilcajete y San Inés Yatzeche, en promedio, las gallinas sacrificadas aportaron más de 720 g por individuo sacrificado (Cuadro 6). Además la cantidad de grasa fue muy baja en comparación con los reportes de los sistemas comerciales confinados (> 300 g), Torres (2010). El desarrollo de huesos tiene un efecto directo de alimentación, en este trabajo los las gallinas criadas en Santa Inés Yatzeche y San Martín Tilcajete presentaron mayor robustez. No obstante, también es probable que se deba a gallinas de mayor edad. En conversión a carne magra con relación a otros tejidos, se cuantifico que las gallinas de Quiané y Zatzche fueron superiores a la unidad. Esto es, mayor producción de carne magra que de otros tejidos, y puede inferirse que a pesar de la limitada alimentación que les proporcionan y poco o nulo control zoonosanitario es posible obtener alta calidad de carne en gallinas de traspatio, tal y como se ha documentado en trabajos reportados (Centeno *et al.*, 2007; Ángeles-Coronado *et al.*, 2013).

Cuadro 6. Promedios de pesos (g) en carne magra, piel, grasa, tejido conectivo y hueso en gallinas de traspatio de seis comunidades de Valles Centrales de Oaxaca.

Comunidad	Magra (M)	Piel (P)	Grasa (G)	Tejido conectivo (T)	Hueso (H)	Conversión (M/P+G+T+H)
Santiago Apóstol	634.1 a ¹	160.3 bc	138.8 ab	37.5 b	303.6 bc	0.99
Santa Catarina Quiané	749.5 a	192.1 b	174.5 a	56.5 a	275.8 c	1.07
San Martín Tilcajete	773.9 a	248.2 a	118.0 ab	37.1 b	451.8 a	0.91
Santa Inés Yatzeche	725.6 a	166.6 bc	87.6 ab	31.4 b	371.2 ab	1.10
Santa Ana Zegache	482.1 b	119.3 c	126.5 ab	32.9 b	212.5 c	0.98
San Jerónimo Zegache	463.9 b	146.4 bc	56.1 b	32.9 b	279.6 bc	0.90

¹En columna, promedios con la misma letra no difieren significativamente (Tukey, P < 0.05).

En función del tipo de corte la producción de carne magra varió significativamente. En orden decreciente, pechuga, muslo, pierna, alas y rabadilla fue la producción de carne magra y en costillar (huacal) y pierna se concentró la mayor cantidad de piel. En cambio en rabadilla se concentra la mayor cantidad de grasa y hueso (Cuadro 7). En una sistema de producción familiar de gallinas de traspatio se utilizan todas las piezas o cortes, incluyendo las vísceras; por lo que, se tiene una aprovechamiento integral en diferentes platillos de la gastronomía local (p. ej. el platillo hígados de polo). En consecuencia, la contribución de la carne magra o no magra deja de tener solo un valor comercial e incrementa su valor cultural gastronómico. En este sentido, las gallinas de traspatio representan un recurso estratégico para fines socioculturales y gastronómicos que proporcionan otros beneficios. En las comunidades es común escuchar que las señoras hablan de una estrategia de alimentación en situaciones de emergencia por escases de recursos para la compra de alimentos externos o bien para la celebración de festividades especiales de orden cultural-religioso.

Cuadro 7. Comparación de pesos de cortes según la fracción de tejido o hueso en gallinas criadas en seis comunidades de Valles Centrales de Oaxaca.

Cortes	Magra	Piel	Grasa	Tejido conectivo	Hueso
Alas	48.7 d	26.5 a	11.7 b	5.4 a	44.1 bc
Cuello	19.6 e	29.2 a	11.9 b	5.4 a	29.5 c
Huacal (costillar)	39.0 de	16.6 b	14.1 b	6.2 a	48.3 b
Muslo	151.1 b	28.2 a	16.5 b	5.1 a	30.3 c
Pechuga	218.1 a	29.0 a	15.1 b	4.9 a	48.6 b
Pierna	116.3 c	14.9 b	6.2 b	5.7 a	43.2 bc
Rabadilla	45.5 d	28.2 a	43.1 a	5.6 a	70.1 a

¹En columna, promedios con la misma letra no difieren significativamente (Tukey, $P < 0.05$)

En el Cuadro 8 se desglosa la interacción entre comunidades de origen de las gallinas sacrificadas y los pesos medios de cortes en función de los tipos de tejidos. En estos casos, la cantidad de grasa que se produce en las piernas, pechuga y muslo son bastantes bajos y es más remarcado en Santa Inés Yatzeche, Santa Ana Zegache, San Jerónimo Zegache y Santiago Apóstol. Esto indica que, en esas comunidades son parvadas libres o semi-confinadas solo en ciertas estaciones del año como se documentó previamente (Viveros-Hernández *et al.*, 2016). Estos resultados también hacen referencia a la enorme variabilidad de manejo que se hace de las gallinas criollas de comunidad a comunidad y de criador a criador.

Cuadro 8. Pesos promedio (g) de carne magra y desagregados de canal en respuesta a la interacción comunidad y piezas de gallinas criollas en Valles Centrales de Oaxaca.

Comunidad	Pieza	Magra	Piel	Grasa	Tejido conectivo	Hueso
Santiago Apóstol	Alas	46.8 a ¹	25.9 a	12.4 e	5.4 a	47.7 a
	Cuello	23.2 a	24.5 a	20.0 d	5.6 a	29.5 a
	Huacal	39.1 a	18.6 a	13.9 e	4.9 a	43.2 a
	Muslo	140.9 a	27.7 a	16.8 d	5.1 a	38.6 a
	Pechuga	218.6 a	22.7 a	18.2 d	5.3 a	40.9 a
	Pierna	115.9 a	11.6 a	8.0 f	6.5 a	45.9 a
	Rabadilla	49.5 a	29.1 a	49.5 c	4.6 a	57.7 a
Santa Catarina Quiané	Alas	49.5 a	31.8 a	5.2 f	9.4 a	43.5 a
	Cuello	18.2 a	38.2 a	21.8 d	7.9 a	18.2 a
	Huacal	51.8 a	17.6 a	22.9 d	10.0 a	38.6 a
	Muslo	168.2 a	29.5 a	24.8 cd	7.2 a	27.7 a
	Pechuga	280.5 a	29.5 a	22.7 d	5.5 a	45.9 a
	Pierna	117.7 a	17.2 a	5.2 f	6.9 a	42.3 a
	Rabadilla	63.6 a	28.2 a	71.8 a	9.6 a	59.5 a
San Martín Tilcajete	Alas	80.5 a	34.1 a	5.9 f	4.7 a	58.2 a
	Cuello	29.1 a	40.9 a	7.4 f	5.4 a	32.3 a
	Huacal	40.5 a	20.5 a	21.8 d	7.2 a	68.2 a
	Muslo	191.8 a	41.8 a	19.8 d	4.8 a	34.1 a
	Pechuga	233.5 a	44.5 a	17.1 d	4.9 a	93.2 a
	Pierna	154.1 a	24.5 a	9.0 f	5.3 a	51.8 a
	Rabadilla	44.5 a	41.8 a	37.0 c	4.8 a	114.1 a
Santa Inés Yatzeche	Alas	48.3 a	22.8 a	42.2 c	4.1 a	43.9 a
	Cuello	20.6 a	33.9 a	5.4 f	4.4 a	36.1 a
	Huacal	38.9 a	20.0 a	4.2 f	4.2 a	64.6 a
	Muslo	188.9 a	21.7 a	13.6 e	4.6 a	34.4 a
	Pechuga	241.1 a	30.6 a	6.9 f	4.3 a	50.6 a
	Pierna	146.1 a	14.9 a	5.6 f	5.6 a	56.7 a
	Rabadilla	41.7 a	22.8 a	9.7 ef	4.2 a	85.0 a
Santa Ana Zegache	Alas	31.3 a	21.3 a	4.4 f	4.4 a	30.8 a
	Cuello	11.7 a	12.6 a	10.4 e	4.5 a	19.0 a
	Huacal	33.6 a	11.4 a	14.5 e	4.3 a	34.1 a
	Muslo	106.4 a	23.2 a	16.4 d	4.6 a	22.7 a
	Pechuga	180.9 a	21.4 a	15.0 e	4.5 a	31.4 a
	Pierna	77.3 a	9.9 a	4.5 f	5.3 a	26.4 a
	Rabadilla	40.9 a	19.5 a	61.4 b	5.4 a	48.2 a
San Jerónimo Zegache	Alas	34.5 a	22.0 a	5.3 f	4.3 a	40.0 a
	Cuello	14.4 a	25.5 a	4.9 f	4.3 a	46.1 a
	Huacal	29.0 a	11.5 a	5.0 f	6.5 a	44.0 a
	Muslo	114.0 a	24.0 a	6.2 f	4.3 a	24.5 a
	Pechuga	152.0 a	25.5 a	8.8 f	4.6 a	28.5 a
	Pierna	89.5 a	11.0 a	4.5 f	4.4 a	38.5 a
	Rabadilla	30.5 a	26.9 a	21.4 d	4.5 a	58.0 a

¹En columna, promedios con la misma letra no difieren significativamente (Tukey, P < 0.05).

La contribución de carne (proteína) de las gallinas de traspatio a la familias de las comunidades de estudio es relevante económicamente por tener un efecto directo en la disminución del gasto familiar en alimentos. En carne magra desde 463.9 g a 773.9 g o bien desde 999 g a 1391.4 g en peso canal frío cada vez que se sacrifica una gallina. Entre las estadísticas nacionales se señala un consumo per cápita anual de 25.9 kg de carne de pollo. Por tanto, una familia de cinco integrantes requiere comprar o producir 10.79 kg de pollo por mes, y si tomamos como referencia el sacrificio de una gallina por mes, el traspatio puede aportar entre 9.3 y 15.7% de las necesidades de pollo por mes. No obstante, este porcentaje se incrementara en la medida de que se sacrifiquen más de una gallina por mes aunque esto requiera de mayor trabajo en el traspatio para alimentar o criar parvadas más grandes de las que ahora tienen. En el reporte previo se documentó que el 62.5% de los hogares de las comunidades objetivo tenían parvadas con más de 10 de gallinas (Viveros-Hernández *et al.*, 2016).

Las gallinas de traspatio hacen aportaciones de huevo y carne (proteína) a la dieta de las familias en las comunidades visitadas. La suma de ambos productos implica la portación de hasta 16 kg de huevo y una gallina con peso de canal superior a 1.391 kg por mes. Considerando un precio de compra de huevo \$ 30 y \$ 40.9 por kg de carne, implicaría una aportación mensual de \$ 536.5 y en seis meses de producción se tendría una aportación de \$ 38,626.2, siempre que se en esos seis meses se mantenga la producción constante. Esto daría indica que, en el mediano plazo se puede llegar a consolidar una producción de proteína y huevo en el traspatio y la aportación económica es importante.

El tamaño de la parvada de gallinas varía considerablemente entre familias dentro de cada comunidad pero predomina más de 5 individuos (> 90% del total), con predominio en el uso del

maíz para la alimentación de las aves. Por otro lado, si consideramos el consumo familiar de pollo una vez por semana, tal como lo documentó Soler (2010), y en este caso una gallina por semana implicaría producir un mínimo de 53 gallinas/pollos por año, tarea no muy complicada siempre que se considere una mejoría en manejo e instalaciones tal como lo sugieren Verduzco-Ríos *et al.* (2016) para las zonas marginadas de Oaxaca. Mendoza *et al.* (2015), remarcar que los criadores de gallinas criollas invierten parte de sus recursos en las gallinas criollas cuando les suministran algún suplemento alimenticio que ellos produce (grano de maíz en este caso) o bien por la compra, y como cada familia tiene diferentes ingresos, los suplementos y probables medicamentos veterinarios son diferentes, y todo repercute en la calidad de huevo o carne final. No obstante, aun con las limitaciones en los sistemas de traspatio estudiados, la aportación es de hasta el 23.1% de huevo y 15.7% de carne de pollo de la alimentación anual de una familia de cinco miembros.

4.4 Conclusiones

El sistema de producción de gallinas de traspatio presenta alta variabilidad entre familias y comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca, respecto a la producción de huevo y carne. La cantidad y calidad de huevo y carne refleja parte del efecto de la variada alimentación o suplementos alimenticios, el confinamiento o no, linaje y edad de la parvada y manejo sanitario, entre otros aspectos. La contribución semanal de 7 a 80 piezas de huevo y mensualmente una gallina de 0.999 a 1.390 kg de carne puede proveer de hasta el 23.1% de huevo y 15.7% de carne de pollo de la alimentación anual de una familia de cinco miembros. Esta aportación no solo tiene un efecto en la dieta sino un efecto importante en la economía de la familia y es una estrategia de transformación en carne y huevo del maíz cosechado o comprado como suplemento alimenticio más la recolección que hacen las gallinas. Adicionalmente al efecto en disminuir los

gastos de alimentación de la familia el subsistema de gallinas de traspatio es un espacio social de aprendizaje en el manejo de aves. También tiene el potencial para mejorar las aportaciones de carne y huevo mediante modificaciones en las prácticas de manejo de las parvadas para prolongar la vida productiva o incrementar la cantidad y calidad de los productos.

4.5 Literatura citada

- Andersen, C.J. 2015. Bioactive egg components and inflammation. *Nutrients* 7: 7889–7913.
- Andrade-Yucailla, V., J.C. Vargas-Burgos, R. Lima-Orozco, M. Andino, R. Quiteros y A. Torres. 2015. Caracterización morfométrica y morfología de la gallina criolla (*Gallus domesticus*) del cantón Carlos Julio Arosemena, Ecuador. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* 6:42-48.
- Ángeles-Coronado, I.A., M.P. Jerez-Salas, M.I. Pérez-León y. Villegas-Aparicio. 2013. Efecto de *Portulaca oleracea* y *Lolium perenne* en la carne de gallina criolla. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* 16 (Pub. Esp.):1221-1229.
- Antonio, J., S. Orozco y J. Ramírez. 2011. Contribución de la avicultura campesina en la disponibilidad alimentaria de familias indígenas del sureste mexicano. *Revista Colombiana de Ciencia SAnimal*4:69-78.
- Ballesteros, M.N., F. Valenzuela, A. E. Robles, E. Artalejo, D. Aguilar, C. J. Andersen, H. Valdez and M. L. Fernández. 2015. One egg per day improves inflammation when compared to an oatmeal-based breakfast without increasing other cardiometabolic risk factors in diabetic patients. *Nutrients* 7: 3449–3463.
- Barredo-Pool, L.H., J.G. Berdugo-Rejón, y P.A. Velázquez-Madrazo. 1991. Estudio de la ganadería de traspatio en el municipio de Mocochoá, Yucatán. *Veterinaria México* 22:29-33.

- Bogosavljevic-Boskovic, S., S. Mitrovic, R. Djokovic and V. Doskovic. 2010. Chemical composition of chicken meat produced in extensive indoor and free range rearing systems. *African Journal of Biotechnology* 9:9069-9075.
- Camacho-Escobar, M.A., I. Lira-Torres, L. Ramírez-Cancino, R. López-Pozos y J.L. Arcos-García. 2006. La avicultura de traspatio en la costa de Oaxaca, México. *Ciencia y Mar* 10:3-11.
- Centeno B., S.B., C.A. López D. y M.A. Juárez E. 2007. Producción avícola familiar en una comunidad del municipio de Ixtacamatlán, Puebla. *Técnica Pecuaria en México* 45:41-60.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP). 2015. Análisis del impacto del precio en el consumo de huevo en México. Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, LXII Legislatura, Cámara de Diputados, México, D.F.
- Covadonga, T.M., P.M. Fonseca y L.J. Quintana 2008. El huevo. Mitos, realidades y beneficios. 2ª Edición. Editorial Instituto Nacional Avícola. México. 118 p.
- Fernández, M.V. y M.A. Marsó. 2003. Estudio de la carne de pollo en tres dimensiones: valor nutricional, representación social y formas de preparación. Trabajo de Investigación final, Lic. Nutrición, Instituto Universitario de Ciencias de la Salud Fundación H. A. Barceló. Buenos Aires, Argentina. 70 p.
- García, H.M., L. R. Morales, G.E. Ávila, R.E. Sánchez. 2001. Mejoramiento de la calidad de cascarón con 25 hidroxicolecalciferol [25-(OH)D₃] en dietas de gallinas de primero y segundo ciclos. *Veterinaria México* 32:167-174.
- González O., F. A. Pérez M., I. Ocampo F., J.A. Paredes S. y P. de la Rosa P. 2014. Contribuciones de la producción en traspatios a los grupos domésticos campesinos. *Estudios Sociales* 22:145-170.

- Guevara, H.F., C.A. Ramírez, N. Sanabria, A. Hernández, H. Gómez, R. Pinto y F.J. Medina. 2011. Gallinas de traspatio en la frailesca, Chiapas: ¿una alternativa en tiempos de incertidumbre?. El traspatio iberoamericano. Experiencias y reflexiones en Argentina, Bolivia, Brasil, España, México y Uruguay. México. Instituto de Estudios Indígenas-Universidad Autónoma de Chiapas-Red CONBIAND. México. pp 203-241.
- Gutiérrez-Tray, M. A., J. C. Segura-Correa, L. López-Burgos, J. Santos-Flores, R. H. Santos-Ricalde, L. Sarmiento-Franco, M. Carvajal-Hernández y G. Molina-Canul. 2007. Características de la avicultura de traspatio en el municipio de Tétiz, Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 7: 217-224.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2016. Encuesta nacional de ingresos y gastos de los hogares (ENIGH) 2016. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Aguascalientes, México. <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enigh/nc/2016/>.
- Jerez-Salas, M.P., M.A. Vásquez-Dávila, F. Chávez-Cruz, M.I. Pérez-León y J.C. Carrillo-Rodríguez. 2014. Conocimiento tradicional, manejo y morfología de gallinas criollas en tres localidades de los Valles Centrales de Oaxaca. In: R. A. Perezgrovas G., M. P. Jerez S. y M. A. Camacho E. (eds.), Gallinas criollas y guajolotes nativos de México. Características y sistemas de producción. Universidad Autónoma de Chiapas y Red CONBIAND, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. pp:19-42.
- Juárez-Caratachea. A. y A. Ortiz-Alvarado. 2001. Estudio de la incubabilidad y crianza en aves criollas de Traspatio. *Veterinaria México* 32:27-32.
- Juárez-Caratachea, A., R. Ortiz-Rodríguez, R.E. Pérez-Sánchez, E. Gutiérrez-Vázquez y D. Val-Arreola. 2008. Caracterización y modelación del sistema de producción avícola familiar. *Livestock Research for Rural Development*. 20: 21-26.

- Juárez-Caratachea, A., J.N. Barocio-Urue, A. García-Valladares, E. Gutiérrez-Vázquez y R. Ortiz-Rodríguez. 2016. Efecto del fenotipo (color de plumaje) sobre el peso del huevo y peso vivo de la gallina de traspatio. *Archivos de Medicina Veterinaria* 48:99-106.
- Luis-Chincoya, H., M. P. Jerez-Salas, J.G. Herrera-Haro y P. Mendoza-Nazar. 2016. Caracterización fenotípica y sistema de producción de las gallinas criollas en comunidades de Oaxaca. *Revista Mexicana de Agroecosistemas* 3:87-98.
- Mendoza, L.F., L.M. Jiménez, J.D. Leal, J.C. Camargo, M.K. Atehortua, S.A. Varón y C.A. Sánchez. 2015. Valuación socio-económica de criadores de gallina criolla en 5 comunidades rurales de Colombia. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* 6:466-473.
- North, M.O. y D.O. Bell. 1998. *Manual de producción avícola*. Chaman and Hall. México. 911 p.
- Rejón-Avila, M.J., A.F. Dájer-Abimerhi y N. Honhold. 1996. Diagnóstico comparativo de la ganadería de traspatio en las comunidades Texán y Tzcalá de la zona Henequenera del estado de Yucatán. *Veterinaria México* 27:49-55.
- SAS. 1999. *SAS® Procedures guide, Version 8*. SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. 1643 p.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2004. Norma Oficial Mexicana NMX-FF-079-SCFI-2004. Productos avícolas -Huevo fresco de gallina- Especificaciones y Métodos de prueba. *Normas Mexicanas*. 27 p.
- Segura-Correa, J.C., M.P. Jerez Salas y L. Franco Sarmiento. 2007. Indicadores de producción de huevo de gallinas criollas en el trópico de México. *Archivos de Zootecnia* 56:309-317.
- Soler F., D.M. 2010. Importancia de los sistemas avícolas campesinos (pollo de engorde y gallina ponedora) dentro de la unidad productiva y su aporte a la seguridad alimentaria.

- Tesis Maestría en Desarrollo Rural, Universidad Javeriana, Pontificia Universidad Javeriana, Bogota, Colombia. 128 p.
- Toledo, V.M. 1980. La ecología del modelo campesino de producción. *Antropología y Marxismo* 3:35-55.
- Toledo, V.M. 1981. Intercambio ecológico e intercambio económico en el proceso productivo primario. *In: E. Leff (ed.), Biosociología y Articulación de las Ciencias.* UNAM, México, D.F. pp:115-147.
- Torres P., E. 2010. Evaluación de los parámetros productivos de pollo criollo vs pollo comercial. Tesis. M.V.Z., Fac. de Med. Veterinaria, Universidad Veracruzana. Veracruz, México. 42 p.
- Vanegas, L., N. van Vliet, D. Cruz y F. Sandrin. 2016. Contribución de animales silvestres y domésticos a los menús de los contextos rurales, peri-urbanos y urbanos de varias regiones de Colombia. *Biota Colombiana* 17:26-43.
- Verduzco-Ríos, C., E.G. Martínez-González, M. Muñoz-Rodríguez, V.H. Santoyo-Cortés y J. Aguilar-Ávila. 2016. Estrategia de gestión de la innovación para la avicultura de traspatio en zonas rurales marginadas de Oaxaca, México. *Tansitare* 2:165-182.
- Viveros-Hernández, J.H., J.L. Chávez-Servia, M.P. Jerez-salas y Y. Villegas-Aparicio. 2016. Manejo de gallinas de traspatio en seis comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca. *Revista Mexicana de Agroecosistemas* 3:75-86.

CAPÍTULO V.

DISCUSIÓN GENERAL

Las familias entrevistadas de Santiago Apóstol, Santa Catarina Quiané, San Martín Tilcajete, Santa Inés Yatzeche, Santa Ana Zegache y San Jerónimo Zegache de los Valles Centrales de Oaxaca se dedican principalmente a actividades primarias del campo (81.3%) y en todas las comunidades se observó que la mayor parte de familias (69.6%) tienen más de 10 años con la crianza de gallinas. Por tanto, una parte importante de sus productos alimenticios provienen de las acciones productivas que realizan y la crianza de gallinas de traspatio apoya directamente a la alimentación de la familia.

En todos los sistemas de traspatio se documentó que la producción fue esencialmente para autoconsumo (79.4%) y a veces venta con vecinos (17.8%). En general, se puede señalar que las gallinas de traspatio aportan una cantidad y calidad importante de huevo y carne, y reflejan parte del efecto de la variada alimentación o suplementos alimenticios, el confinamiento o no, linaje y edad de la parvada y manejo sanitario, entre otros aspectos de la crianza de traspatio. La contribución semanal de 7 a 80 piezas de huevo y mensualmente una gallina de 0.999 a 1.390 kg de carne puede proveer de hasta el 23.1% de huevo y 15.7% de carne de pollo de la alimentación anual de una familia de cinco miembros. La suma de ambos productos implica la portación de hasta 16 kg de huevo y una gallina con peso de canal superior a 1.391 kg por mes. Considerando un precio de compra de huevo \$ 30 y \$ 40.9 por kg de carne, implicaría una aportación mensual de \$ 536.5 y en seis meses de producción se tendría una aportación de \$

38,626.2, siempre que se mantenga la producción constante en esos seis meses.

Para entender la aportación o aportaciones del subsistema de gallinas de traspatio a la alimentación y/o economía familiar, es necesario un enfoque de sistemas (Giraldo y Salinas, 2009) y de economía campesina en la unidad de producción y reproducción familiar (Welty, 2012), frente a la aplicación o no de innovaciones tecnológicas e infraestructura para la producción (Verduzco-Ríos *et al.*, 2016). Todo esto se diferencia de la economía de mercado donde el dinero es principal y a veces único motor de la economía. En este contexto, las gallinas de traspatio utilizar la familia es la unidad laboral en el tiempo y espacio, esencialmente utilización de recursos naturales a su alcance y productor primario de servicios alimentarios, y escasamente o no vinculada con los mercados locales ni regionales.

Es común que las propuestas oficiales (programas de gobierno; p. ej., PESA u otro) y no oficiales encaminadas a mejorar los sistemas de gallinas de traspatio, tienen como principios la adición de insumos externos (suplementos alimentarios, vacunas, usos de razas mejoradas, etc.), inclusión de un manejo técnico especializado y la venta de productos que reúnan la calidad demandante por los mercados. Al respecto, es de señalar que este enfoque no es viable ni funcional en gallinas de traspatio porque todas las mejorías propuestas implican inversión o recursos para compra de insumos y servicios externos que las familias no poseen. La cantidad de recursos económicos son bajos y la prioridad son la compra de insumos externos para complementar la alimentación o servicios de salud y educación. No obstante, Verduzco-Ríos *et al.* (2016) señala que pequeñas innovaciones o mínimas mejorías a la infraestructura (p. ej. gallineros o confinamiento) incrementaría sustancialmente la cantidad de productos obtenidos.

Considerando que una de las principales limitantes fue la de proporcionar alimentación suplementaria a las gallinas en épocas de escasos insumos de la milpa y que hay prevalencia de enfermedades, se consideró pertinente abordar una estrategia de mejorar o proponer suplementos alimenticios producidos o de fácil acceso en la comunidad e implementar estrategias de manejo zootécnico desde la ‘etnoveterinaria’ (McCorkle, 1986; Perezgrovas, 2014) mediante el manejo de plantas nativas. En este sentido, para propósitos de intervención en el sistema es conveniente ensayar a nivel local el uso de extractos vegetales en la prevención de zooparasitos y algunas enfermedades de las gallinas. En este sentido, se han demostrado y propuestos diversas alternativas fitoterapéuticas (Vallejo *et al.*, 2008; López y Obón, 2016). Se propone además revalorar los saberes prácticos en torno al cuidado de los animales como el uso de vegetales para el control y prevención de enfermedades, ajo (*Allium sativum* L.), sábila (*Aloe vera* L.), epazote (*Chenopodium ambrosoides* L.). En complemento a la dieta local de gallinas, como fuentes de minerales la sal común, ceniza de fogón y cascarón de huevo, éste último después de tratamiento térmico (tostado) y triturado que permita la absorción y aprovechamiento del calcio y fósforo. Todo esto nos pone frente a la incursión en la avicultura ecológica y orgánica.

Literatura citada

- Giraldo B., P.C. y J.A. Salinas M. 2009. Aplicación del modelo de sistemas de producción y medios de vida a caso rural del departamento de Risaralda. *Revista Luna Azul* 28:68-85.
- López, L. y C. Obón. 2016. Etnoveterinaria en el Valle de Tena en Tierra de Biescas, Lucas Mallada 18:379-406.
- McCorkle, C. 1986. An introduction to ethnoveterinary research and development. *Journal of*

Ethnobiology 6(1):129-149.

Muñoz-Rodríguez, M. 2004. Evaluación del efecto de un desparasitante natural contra nemátodos de aves de traspatio, comparado con un desparasitante comercial, en la aldea el Paraíso, municipio de Palencia, Guatemala. Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 52 p

Vallejo V., J.R., D. Peral P. y M.C. Carrasco R. 2008. Las especies del género *Allium* con interés medicinal en Extremadura. Medicina naturista 2:2-6.

Veduzco-Ríos, C., E.G. Martínez-González, M. Muñoz-Rodríguez, V.H. Santoyo-Cortés y J. Aguilar-Ávila. 2016. Estrategia de gestión de la innovación para agricultura de traspatio en zonas rurales marginadas de Oaxaca, México. Transitare 2:165-182.

Welty, G. 2012. Contribución a la crítica de Chjayanov: la teoría de la unidad laboral familiar. Mundo Siglo XXI 28:5-17.

CAPÍTULO VI.

CONCLUSIONES GENERALES

En este estudio el sistema de producción de gallinas de traspatio presenta alta variabilidad entre familias y comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca, respecto al manejo, infraestructura usada, control zoonosanitario y producción de huevo y carne. La aportación de huevo y carne, no solo tiene un efecto en la dieta sino un efecto importante en la economía de la familia y es una estrategia de transformación en carne y huevo del maíz cosechado o comprado como suplemento alimenticio más la recolección que hacen las gallinas. Adicionalmente, es un espacio social de aprendizaje en el manejo de aves.

Las gallinas de traspatio hacen aportaciones de huevo y carne (proteína) a la dieta de las familias en las comunidades visitadas. La contribución semanal de 7 a 80 piezas de huevo y mensualmente una gallina de 0.999 a 1.390 kg de carne puede proveer de hasta el 23.1% de huevo y 15.7% de carne de pollo de la alimentación anual de una familia de cinco miembros. Esto daría indica que, en el mediano plazo se puede llegar a consolidar una producción de proteína y huevo en el traspatio y la aportación económica es importante.