

## Guajolotes de traspatio en el trópico de México: 2. Alimentación, sanidad y medicina etnoveterinaria

Camacho-Escobar MA<sup>1</sup>, Ramirez-Cancino L<sup>2</sup>, Hernandez-Sanchez V<sup>3</sup>, Arroyo-Ledezma J<sup>1</sup>, Sánchez-Bernal EI<sup>4</sup> y Magaña-Sevilla HF<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Industrias. Universidad del Mar, Campus Puerto Escondido; Ciudad Universitaria, Puerto Escondido, Mixtepec, Oaxaca, México. 71980. Tel (01954) 5883365, Email: [marcama@zicatela.umar.mx](mailto:marcama@zicatela.umar.mx)

<sup>2</sup>Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. Mérida, Yucatán, México.

<sup>3</sup>Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco. Calzada del Hueso 1100 Col. Villa Quietud. México D. F. 04960.

<sup>4</sup>Instituto de Recursos. Universidad del Mar, Campus Puerto Escondido; Ciudad Universitaria, Puerto Escondido, Mixtepec, Oaxaca, México. 71980.

### Resumen

Con el propósito de conocer la alimentación, el manejo sanitario y el uso de medicina etnoveterinaria utilizados en el sistema de producción de guajolotes en traspatio en la Costa de Oaxaca, México, se aplicaron 768 entrevistas a productores de traspatio en 54 municipios. La característica de producción es semi pastoreo, además del alimento que recolectan las aves, 50.1 % de los productores ofrecen maíz o sus subproductos y 22.2 % fruta; el consumo de alimento diario estimado para aves adultas es de 595 g. Los guajolotes se enferman con mayor frecuencia entre los meses de marzo y octubre, que coinciden con altas temperaturas y lluvias; 39 % de los productores no tienen acceso a servicios veterinarios por lo que acuden a la medicina tradicional. Los signos clínicos más frecuentes son ataxia 29.5 %, disnea 24.1 % y anorexia 21.3 %; la enfermedad más frecuente es la viruela aviar 53.4 %. La medicina tradicional hace uso de diferentes vegetales de la región o de uso diario; entre los más importantes están el ajo, limón y cebolla; dentro de esta misma medicina algunas partes del guajolote son utilizados. Los guajolotes en sistema de traspatio se han adaptado a las condiciones sanitarias y de alimentación en las que se explotan, sin embargo es necesaria la capacitación de los productores y la investigación en las áreas de sanidad y medicina etnoveterinaria.

**Palabras clave:** Alimento, avicultura de traspatio, enfermedades de aves, pavo criollo, medicina tradicional, *Meleagris gallopavo*.

### Introducción

México tiene la distinción de haber aportado al mundo una de las tres especies de aves domésticas más importantes en la avicultura actual, los comúnmente llamados pavos (Henson 1992), que en las comunidades rurales son conocidos como guajolotes. En México, la cría de guajolotes se practica principalmente en condiciones de traspatio y con aves nativas no seleccionadas genéticamente, dichos guajolotes tienen gran variabilidad respecto a su tamaño, peso y fenotipo (Jerez *et al.* 1994); pero poseen un importante valor económico, social y cultural (Díaz 1976).

La meleagricultura, nombre que recibe la crianza industrial del guajolote (Quintana 2003), es relegada en México por otra especie avícola: la gallina doméstica (*Gallus gallus*) con sus dos principales semaforontes desarrollados para la producción intensiva: el pollo de engorda y gallina de postura (SAGARPA 2003); sin embargo, el guajolote es la segunda especie avícola de importancia a nivel nacional (UNA 2005). La meleagricultura en México, se realiza en tres escalas: la primera comprende a las grandes granjas especializadas que importan sus reproductoras y destinan su producción a engordar, cuentan con sus propios medios de distribución, en el mercado nacional de aves congeladas, para navidad y año nuevo. La segunda escala agrupa al pequeño meleagricultor que se dedica a engordar guajolotes mejorados, los cuales son adquiridos a precios altos, importados fuera de temporada de venta; y en la última escala se encuentra al micro productor, quien normalmente es campesino, el cual cría sus guajolotes con métodos tradicionales, con escasas instalaciones y muy rústicas, adaptadas de su propia vivienda, aprovechando la mano de obra familiar y obteniendo bajos rendimientos de producción (Díaz 1975; Jerez *et al.* 1994). Para el último grupo de productores, el guajolote es de gran valor económico, cultural y social (Hernández *et al.* 2003) ya que esta especie se considera importante para las grandes festividades desde la época precolombina (Galván 1975).

En México se carecen de inventarios precisos, bases de datos e información sobre el comportamiento productivo del guajolote en condiciones de traspatio (SAGARPA 2003), debido al escaso interés y limitado número de investigaciones publicadas en la especie. Estas limitantes hacen muy complejo el estudio y la comprensión de la problemática existente en la crianza tradicional del guajolote, lo que dificulta sugerir acciones tendientes a superar las limitaciones de la crianza en condiciones de traspatio (Rejón *et al.* 1996).

El gobierno mexicano reconoce que el estudio y conocimiento del guajolote nativo es una urgente necesidad (SAGARPA 2003), debido a que no se descarta la posibilidad de que su crianza en condiciones de traspatio pueda desaparecer a corto plazo (Aquino *et al.* 2003); perdiéndose con ello un valioso recurso genético adaptado a las condiciones ambientales del país (Rodríguez *et al.* 1996).

Otro problema importante es la hibridación de guajolotes nativos con líneas comerciales extranjeras, esta situación se presenta con mucha frecuencia en zonas donde se tiene crianza de guajolotes domésticos de traspatio y existe comercio en pequeña escala de líneas sintéticas de pavo comercial; situación que provoca la pérdida de valiosas características genéticas poco estudiadas y propias del guajolote nativo como son la rusticidad o la resistencia a ciertas enfermedades (Trigueros *et al.* 2003).

La crianza de guajolote en traspatio es habitual en las comunidades rurales (Sucedo 1984), suburbanas y zonas marginadas de las grandes ciudades del país (Aquino *et al.* 2003, Lozada *et al.* 2006). En las comunidades rurales, principalmente en las indígenas, la crianza del guajolote para consumo u obsequio es una tradición.

Poco se conoce de la alimentación y las condiciones sanitarias de los guajolotes en traspatio, debido a que este tipo de avicultura casi nunca es tomada en cuenta en las estadísticas oficiales, programas sanitarios, proyectos productivos o de investigación.

Mallia (1998) describe brevemente el tipo de alimentación de los guajolotes de traspatio en el sur de México. Las pequeñas explotaciones de guajolotes, pueden hacer uso de alimento comercial complementada por la capacidad de alimentarse de desperdicios y otras fuentes como insectos o semillas que recoge directamente del suelo (Hullet *et al.* 2004); sin embargo, la composición alimenticia obtenida por recolección, no ha sido determinada en condiciones de traspatio, y se asume que pueda ser similar a la de guajolotes silvestres (Márquez-Olivas *et al.* 2005).

La condición sanitaria de tal vez, el tópico menos estudiado en los guajolotes de traspatio. Se han propuesto parasitosis como causa importante de la mortalidad de los guajolotes (Mallia 1999), en estudios sobre avicultura de traspatio que consideraba a los guajolotes como la segunda especie de importancia, Jerez *et al.* (1994) reportaron que la enfermedad de Newcastle es la más importante; sin embargo se ha reportado que las aves de traspatio pueden ser portadores de *Salmonella enteritidis* (García *et al.* 1996) y bronquitis infecciosa (Gutiérrez-Ruiz *et al.* 1998). Se sabe que debido a la falta de recursos económicos de los productores de traspatio, hacen poco uso de la medicina veterinaria (Camacho-Escobar *et al.* 2006), por lo que recurren al uso de la medicina tradicional, la cual es poco estudiada.

El objetivo del presente estudio fue conocer la alimentación, el manejo sanitario y uso de medicina etnoveterinaria que se utilizan en los sistemas de producción de guajolotes de traspatio en la Costa de Oaxaca, México.

### **Materiales y Métodos**

El estudio se llevó a cabo en México entre los meses de septiembre de 2004 y agosto de 2006, el área de trabajo incluyó los tres distritos administrativos correspondientes a la región costa del estado de Oaxaca que son: Jamiltepec, Juquila y Pochutla; dichos distritos están formados por un total de 54 municipios. La costa de Oaxaca se localiza en las coordenadas 16° 45' altitud norte y 96° 20' de longitud este y tiene una extensión de 10, 700 km<sup>2</sup>.

Los climas dominantes a lo largo de la costa de Oaxaca son: templado subhúmedo C(w1), cálido semiárido Bs1hw, Cálido subhúmedo Aw1, semicálido subhúmedo (A)C(w1) y cálido húmedo Am(f), la precipitación promedio en la región es de 1,699.7 mm/año (Trejo 2004).

La vegetación es diversa, a lo largo de la región costa se encuentran: encinares, pinares, matorral espinoso, selva alta o mediana subcaducifolia, selva alta o mediana subperenifolia, selva baja caducifolia, selva mediana o baja caducifolia, manglar, popal, palmar, sabana, bosques tropicales húmedos, subhúmedos y pastizales (Torres-Colín 2004).

Los grupos étnicos prevaecientes en la región, a quienes se les aplicaron las entrevistas por ser avicultores de traspatio, fueron: mestizos y afro-mestizos para los tres distritos administrativos; además zapotecas en el distrito de Pochutla, mixtecos en el distrito de Jamiltepec y chatinos en el distrito de Juquila.

Durante el estudio se llevaron a cabo un total de 768 entrevistas estructuradas seguidas de un cuestionario previamente elaborado, a igual número de productores de traspatio mayores de 18 años de edad, el cuestionario estaba formado por 52 preguntas; las comunidades y familias a las que se les aplicó el

cuestionario, fueron elegidas al azar dentro del área de estudio; los datos se analizaron usando el programa de computadora SAS (SAS 1997) para calcular frecuencia de distribución y estadística descriptiva. El cuestionario abarcaba diversos puntos de la producción entre ellos alimentación, sanidad y manejo de enfermedades, estos tres temas abarcaban la tercera parte de la entrevista.

## **Resultados y Discusión**

### **Alimentación**

Las encuestas indicaron que la alimentación de los guajolotes de traspatio es variada, debido a que, en la mayoría de los casos, son alimentados por el productor de traspatio en la mañana y después salen a recoger alimento en los terrenos de cultivos cercanos o en los lotes baldíos. La base de su alimentación consta de maíz o subproductos de éste, legumbres, desperdicio de cocina, alimento balanceado comercial, granos, pastoreo e insectos. Otros alimentos menos frecuentes que se les ofrece son: ajonjolí, cacahuete, suero de leche, hoja de plátano y frituras de harina de maíz o trigo. Frecuentemente se les observa consumiendo frutas de la región, cuando las encuentran caídas o se desechan; algunas de ellas son: papaya, mango, piña, plátano, sandía, calabaza, tamarindo, limón y mandarina.

Al igual que en la dieta de los productores, el maíz es la base de la alimentación del guajolote. Se ofrece entero, quebrado, seco, remojado, en forma de tortilla fresca, dura o remojada, masa y nixtamal. En México a partir del maíz se elabora la tortilla, alimento básico de la población rural; y son ofrecidos al guajolote los diferentes estadios del maíz durante su transformación a tortilla. El primer paso es la elaboración del nixtamal, proceso de “curación” del maíz con cal. El maíz se remoja en agua con cal durante algunas horas, posteriormente se cuecen hasta que los granos toman color amarillo y la cutícula se desprende ligeramente, se enfría y posteriormente se muele y se forma una masa. Con esta masa se elaboran delgados discos que se cuecen para formar las tortillas.

En el Cuadro 1 se muestra el tipo de alimentación que se ofrece a los guajolotes en las unidades de producción de traspatio. En la ganadería de traspatio de la Costa de Oaxaca, únicamente el 33.8 % de los productores utilizan alimento comercial; sin embargo, siempre lo usan en combinación con otro tipo de alimento o desechos de cocina (Camacho-Escobar *et al.* 2006). En los Valles Centrales de Oaxaca, la alimentación de las aves de traspatio se basa en el maíz, complementado con desperdicios de cocina y alfalfa fresca (Jerez *et al.* 1994); de los productores de traspatio en la zona henequera de Yucatán, 87 % proporcionan maíz, además 58 % ofrecen alimento balanceado (Rejón *et al.* 1996) y en el municipio de Dzununcán, del mismo estado, el alimento balanceado es la base de la alimentación de las aves de traspatio, pues más del 83 % de los productores lo ofrecen a sus aves (Rodríguez *et al.* 1996). Los avicultores rurales de Senegal, no ofrecen alimento, por ello las aves recolectan insectos, gusanos, granos, desperdicios de comida y subproductos de cultivos (Missohou *et al.* 2002). Al igual que en México, los productores de traspatio de Cuba, suplementan la alimentación

de las gallinas con maíz, desechos de cocina y otros esquilmos agrícolas (Pérez y Polanco 2003).

**Cuadro 1.** Alimento proporcionado a los guajolotes de traspatio en la Costa de Oaxaca, México.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Maíz, tortilla y sus subproductos <sup>1</sup>	388	50.1
Fruta <sup>2</sup>	170	22.2
Legumbres <sup>3</sup>	81	10.6
Desperdicio de cocina <sup>4</sup>	54	7.1
Alimento balanceado <sup>5</sup>	39	5.0
Granos <sup>6</sup>	18	2.5
Pastoreo e insectos <sup>7</sup>	18	2.5
<b>Total</b>	<b>768</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup>Maíz entero o quebrado, seco o remojado; tortilla fresca, dura o remojada; nixtamal y masa.

<sup>2</sup>Cáscara y pulpa de mango, piña, papaya, plátano, naranja, mandarina, sandía, calabaza, tamarindo entre otras frutas que se producen en la región.

<sup>3</sup>Jitomate, col, elote, ejote, entre otros.

<sup>4</sup>Sobrantes de la comida del día y comida rancia.

<sup>5</sup>La mayoría de los productores que usan alimento comercial para los guajolotes, lo ofrece únicamente durante los primeros 2 ó 3 meses de vida del animal.

<sup>6</sup>Arroz, frijol o lenteja.

<sup>7</sup>No se les suplementa alimento.

El alimento se ofrece una sola vez durante el día, preferentemente durante la mañana, esto se debe a que los animales que no son criados en corrales, salen a pastorear y si no han consumido alimento previamente, tienden a alejarse mucho en busca de alimento y se pierden con facilidad. Cuando el alimento es seco o en grano se les tira directamente en el piso, en el caso de alimento húmedo como el nixtamal o los sobrantes de cocina, se les ofrece en pequeños recipientes o en tapas de cubetas de plástico. En regiones donde no se suplementa, el alimento que obtienen del suelo es insuficiente en proteína, muy elevado en fibra e imbalanceado en calcio y fósforo (Juqie 1999). Se ha documentado, la conveniencia de criar guajolotes en sistemas de semi pastoreo, Galicia *et al.* (2001) reportaron que el peso vivo y de la canal en los guajolotes criados bajo el sistema de pastoreo suplementado con alimento balanceado, es significativamente mayor que el de guajolotes criados en confinamiento. De manera similar, Bixler (1968) reportó mejor ganancia de peso, conversión alimenticia, incubabilidad y fertilidad de huevos en guajolotes pastoreando, con respecto a guajolotes criados utilizando alimento balanceado.

El alimento balanceado comercial, muy pocas veces se les ofrece a los guajolotes adultos; las principales razones son el costo elevado que tiene en las comunidades rurales, el alto consumo de alimento y la poca habilidad que tiene el ave para transformarlo en carne. Cuando se utiliza alimento balanceado, siempre

se mezcla con maíz quebrado y se les ofrece, principalmente a los pavipollos para asegurar un crecimiento acelerado y que superen rápidamente la edad más susceptible de mortalidad. El suplemento alimenticio combinado con el pastoreo es un manejo adecuado para las aves en condiciones de traspatio, Demeke (1996) suplementó con 120 y 90 g de alimento comercial a gallinas con manejo tradicional que recolectaban alimento del piso, y comparó su producción de huevo con gallinas alimentadas *ad libitum*, sin encontrar diferencias productivas.

A pesar de la limitante que implica el hecho de que los productores de traspatio no realizan registros de producción, se estimó el consumo diario de alimento de los guajolotes adultos, a partir de la información obtenida de los productores que alimentaban a sus animales con maíz o alimento comercial, quienes estimaron la cantidad de alimento que ofrecen a los guajolotes por día. En el Cuadro 2 se muestra la estimación del consumo diario de alimento de los guajolotes cuando no tienen acceso al pastoreo y el Cuadro 3 presenta la misma variable en condiciones de semi pastoreo.

**Cuadro 2.** Estimación del consumo diario de alimento en guajolotes adultos de traspatio en condiciones intensivas en la costa de Oaxaca, México.

Promedio	595 g
Desviación estándar	± 292.8
Máximo	1,000 g
Mínimo	285.7 g

Piña (1983) reporta que los guajolotes en semi pastoreo muestran un consumo de alimento y una conversión alimenticia menores que los guajolotes criados en condiciones intensivas; estos resultados son confirmados por Parkhurst y Mountney (1987). En un experimento con guajolotes de seis meses de edad, sin caracterización genética y sometidos a confinamiento por 70 d con alimentación basada en concentrado, Calderón *et al.* (2002) reportaron que la ganancia diaria de peso fue de 47 g, el incremento de peso durante el experimento de 2.4 kg, el consumo de alimento por guajolote al día de 308 g y total 21.5 kg; con una conversión alimenticia de 8.4, un consumo diario promedio de agua de 600 ml y un consumo total de 31.3 L; sin embargo, la ganancia diaria de peso que reportan no es consistente con el incremento de peso que debieron obtener durante el experimento. Lugo (1975) reportó índices de conversión alimento – carne de 3.3:1 y 3.5:1, para machos y hembras respectivamente. Por su parte Díaz (1976) informó una conversión alimenticia en líneas seleccionadas en México, de 2.8 a 3.2; bajo condiciones industriales se reportaron índices de conversión alimenticia de 3.58 (Galván, 1975).

**Cuadro 3.** Estimación del consumo de alimento y conversión alimenticia de los guajolotes de traspatio en condiciones de traspatio en la costa de Oaxaca, México.

	<b>Macho</b>	<b>SD</b>	<b>Hembra</b>	<b>SD</b>
Consumo <sup>1</sup> diario de alimento (g)	285.7	± 262.8	285.7	± 262.8
Consumo <sup>1</sup> de alimento total (kg)	127.2	NE	125.1	NE
Conversión Alimenticia <sup>2</sup>	13.5	NE	17.4	NE

<sup>1</sup>El consumo de alimento puede estar sobreestimado, debido a que con frecuencia los productores manifestaban el consumo del total de sus aves incluyendo a gallinas y otras especies avícolas.

<sup>2</sup>Calculado a peso final de 9.4 kg y 7.2 kg para machos y hembras, respectivamente.

<sup>NE</sup> No estimado.

### Sanidad y medicina etnoveterinaria

Una característica de la avicultura de traspatio es el poco control sanitario que se tiene en los guajolotes, por ello es frecuente la incidencia de brotes epizoóticos que presentan altos índices de morbilidad y mortalidad.

La mortalidad total de guajolotes en condiciones de traspatio en la costa de Oaxaca es de 50.0 % ( $\pm 23.02$  SD), la edad con mayor incidencia de mortalidad es 3.3 meses ( $\pm 2.27$  SD) en casos de mortalidad relacionados con brotes epizoóticos; en 91.1 % de los casos se afectan machos y hembras por igual, en 4.7 % principalmente las hembras y 4.1 % principalmente los machos. Mallia (1998) reportó que en producciones de guajolote de traspatio, cuando se crían con otras aves domésticas, la mortalidad de los pavipollos de 5 – 12 semanas puede llegar a ser 50 – 100 %. La mayor incidencia de mortalidad se relacionó con las épocas de mayor calor ambiental (36.9 %) y de lluvias (32.5 %; Cuadro 4). Similares resultados se reportaron para los avicultores de traspatio del centro de Oaxaca, el período de mayor incidencia de enfermedades es en verano, época de altas temperaturas ambientales y lluvias (Jerez *et al.* 1994). Al comparar sistemas de producción en pastoreo contra confinados, Galicia *et al.* (2001), reportaron que la mortalidad es menor en los guajolotes criados en pastoreo.

**Cuadro 4.** Época del año de mayor mortalidad por enfermedad en guajolotes de traspatio en la Costa de Oaxaca, México.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Calor <sup>1</sup>	284	36.9
Lluvias <sup>2</sup>	250	32.5
Frío <sup>3</sup>	139	18.1
Estiaje <sup>4</sup>	95	12.4
<b>Total</b>	<b>768</b>	<b>99.9</b>

<sup>1</sup>Meses de marzo a mayo. <sup>2</sup>Meses de mayo a octubre. <sup>3</sup>Meses de diciembre a febrero. <sup>4</sup>Meses de noviembre a abril.

Los productores refieren otras causas de mortalidad: los ataques de animales silvestres (principalmente tigrillos, zorros, tejones, serpientes, gavilanes y zarigüeyas), el envenenamiento por picadura de alacrán o insectos venenosos, y los accidentes (atropellados, aplastados por la hembra o golpeados por las personas). Rodríguez *et al.* (1996) indicaron que para la avicultura de traspatio de Yucatán, la depredación puede representar hasta 7 % de la mortalidad total. Para gallinas en explotaciones familiares, Mopate y Lony (1999), reportaron que la mortalidad por depredación llega al 12 %, siendo principalmente afectados los pollos y las gallinas; en Senegal llega al 63 %, principalmente debido al ataque de gavilanes (Missohou *et al.* 2002).

Debido a las condiciones de semi pastoreo en que se crían los guajolotes y los escasos recursos económicos de los productores, el manejo sanitario de las parvadas no es adecuado. A pesar de que 52 % de los productores de guajolote en traspatio reportan el uso de vacunas, éstas se aplican sin un calendario apropiado, con mal manejo de la cadena fría de la vacuna y con inadecuada técnica de administración, debido a que con frecuencia es el mismo productor quien realiza la vacunación. Este porcentaje es menor a lo reportado por Jerez *et al.* (1994) en productores de traspatio en los Valles Centrales de Oaxaca; pero superiores al 38 % y 35 % de vacunación que aplicaron los productores de traspatio de los municipios de Texán y Tzacalá, Yucatán (Rejón *et al.* 1996); y mayor al 22 % reportado por Missohou *et al.* (2002) en Senegal. La vacuna que con mayor frecuencia se aplica en la costa de Oaxaca, es una vacuna triple que provee anticuerpos contra las enfermedades de Newcastle, cólera aviar y salmonelosis aviar. La vacuna contra la viruela aviar, es otra que esporádicamente aplican algunos productores. La edad promedio de vacunación es de 7.0 meses ( $\pm$  3.56 SD) y el criterio para vacunar a las aves, es la presentación de alguna enfermedad en la parvada o en parvadas cercanas a la explotación de traspatio; o bien, por disponer de pequeños excedentes económicos que les permiten invertir en sus aves. Para las condiciones de la avicultura de traspatio, Guèye (2003) sugirió el desarrollo y uso de vacunas que no requieran de refrigeración continua y con presentación de pequeñas dosis. Hulet *et al.* (2004) proponen que con adecuado manejo sanitario, no es necesario aplicar ningún programa de vacunación, siempre y cuando los animales de los vecinos no estén enfermos; sin embargo, no es aplicable para aves en simi pastoreo, debido a que están en contacto de múltiples vectores durante el día.

Los servicios de un médico veterinario no son accesibles al 39 % de los productores entrevistados, por lo que aplican medicamentos sin prescripción cuando tienen dinero para comprarlos. Usan los medicamentos a recomendación de otros productores o por los empleados de farmacias veterinarias. Igual porcentaje de avicultores de traspatio localizados en la Costa de Oaxaca (Camacho-Escobar *et al.* 2006) y en el centro del estado de Oaxaca, no tienen acceso a algún tipo de asesoría especializada (Jerez *et al.*, 1994). A pesar de la gran proporción de productores sin acceso a los servicios veterinarios en Oaxaca, más grave es la situación de los productores de traspatio de Yucatán, 60 % de ellos no tienen acceso a asesorías sanitarias para sus animales (Rejón *et al.* 1996).



Entre los medicamentos más utilizados se encuentran los antibióticos, antimicrobianos, vitaminas y antisépticos usados por 5.9 % de los productores; y desparasitantes internos o externos utilizados por 3.3 % de los productores.

Los signos clínicos en los guajolotes, reportados por los productores son variados y van desde muerte súbita, que corresponde a una enfermedad aguda, hasta signos de enfermedades crónicas como debilidad, disnea, diarrea, anorexia y caquexia; siendo estos últimos signos los observados con más frecuencia por los productores (Cuadro 5). Se reportó que para pequeños productores familiares de pollos y gallinas, los principales signos clínicos son ectoparásitos, diarrea y flujo nasal (Mopate y Lony 1999).

**Cuadro 5.** Signos clínicos reportados en los guajolotes enfermos en la Costa de Oaxaca.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ataxia <sup>1</sup>	227	29.5
Disnea <sup>2</sup>	185	24.1
Anorexia <sup>3</sup>	164	21.3
Diarrea <sup>4</sup>	88	11.3
Emaciación <sup>5</sup>	41	5.4
Somnolencia	28	3.6
Muerte súbita	15	2.0
Trastornos nerviosos <sup>6</sup>	12	1.6
Fiebre	8	1.1
<b>Total</b>	<b>768</b>	<b>99.9</b>

<sup>1</sup>Las aves se muestran apáticas, con el plumaje erizado y las alas caídas.

<sup>2</sup>Acompañados de estornudos, tos y flujo nasal.

<sup>3</sup>Disminución o falta de apetito.

<sup>3</sup>Color verde, blanca o sanguinolenta.

<sup>4</sup>Debilidad con alas y cabeza caídas.

<sup>5</sup>Temblores e incoordinación motriz.

En ocasiones, los productores en lugar de referir signos clínicos, señalaron el nombre de la enfermedad; este conocimiento lo adquirieron mediante las esporádicas visitas de veterinarios en campañas zoonosanitarias gubernamentales, por las lesiones patognomónicas de la enfermedad y en el caso de profesionistas por información que ellos mismos poseen. Las enfermedades referidas son: viruela aviar: la enfermedad de Newcastle, a la cual los avicultores de traspatio denominan “enfermedad”, “peste”, o “tristeza” y cólera aviar (Cuadro 6). La incidencia de viruela aviar es alta en los productores de traspatio, similar a lo reportado por Faroq *et al.* (2002a). En el centro de Oaxaca, las enfermedades más comunes en las unidades de producción de traspatio son los síndromes respiratorios, viruela aviar y enfermedad de Newcastle (Jerez *et al.* 1994). La avicultura de traspatio de Yucatán tiene como principales problemas sanitarios la coccidiosis, infecciones respiratorias y enfermedad de Marek (Rodríguez *et al.* 1996). Malia (1998, 1999) postula que debido a los signos clínicos por él observados en guajolotes criados en condiciones de traspatio junto con gallinas, en México y América Central, pueden ser muy susceptibles a infecciones por

*Histomona meleagridis* y *Heterakis gallinae* y pueden ser causa de la elevada mortalidad. En general la principal causa de mortalidad en las explotaciones avícolas tradicionales en Botswana es debido a la enfermedad de Newcastle (Aganga *et al.* 2000), enfermedad que puede ser prevenida con un adecuado esquema de vacunación. Farooq *et al.* (2002b) en un estudio de las enfermedades de las gallinas de postura en condiciones subtropicales, reportaron que coccidiosis, prolapso uterino, coriza infecciosa, enfermedad crónica respiratoria, colibacilosis, toxicidad y enteritis; son las enfermedades de mayor prevalencia. En Cuba, se determinó que el pobre estatus alimenticio de las aves favorece la incidencia de afecciones respiratorias, cólera aviar, enterobacteriosis, helmintiasis intestinal y coccidiosis (Pérez y Polanco 2003). Es de importancia conocer y controlar el estado sanitario de las aves, no sólo por los efectos que se tienen en la parvada; actualmente se están investigando nuevamente las posibles causas de zoonosis no reconocidas anteriormente, como es el caso del virus de la influenza aviar y la tricomoniasis aviar causada por *tetratrichomonas gallinarum* (Cepicka *et al.* 2005).

**Cuadro 6.** Enfermedades identificadas por reportes de campo en guajolotes de traspatio en la costa de Oaxaca, México.

	Frecuencia <sup>1</sup>	Porcentaje
Viruela aviar	230	52.8
Enfermedad de Newcastle	202	46.3
Cólera aviar	4	0.9
<b>Total</b>	<b>436</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup>La frecuencia total no es igual al número de entrevistas, porque no todos los productores identificaron alguna enfermedad.

Todas las enfermedades reportadas en el presente trabajo son controlables en condiciones industriales; sin embargo, los métodos de producción tradicional que se están retomando en todo el mundo, provocan que surjan enfermedades que la producción industrial ya había superado (Horrox, 1989).

Debido a que en la costa de Oaxaca existen cinco grupos étnicos, de los cuales tres son indígenas, los campesinos aún mantienen una fuerte tradición de las costumbres y conocimientos de los pueblos prehispánicos que poblaron la región; ello, en conjunto con la pobreza y aislamiento en la que viven, les impiden tener acceso a servicios de medicina veterinaria (Adekunle *et al.* 2002, Guèye 2002). Estos factores hacen que sea muy frecuente el uso de medicina etnoveterinaria, basada principalmente en el uso de plantas, productos animales, y que ha sido enriquecida con la introducción de algunos productos modernos.

Los diferentes productos tienen una doble función, se les ofrecen a los guajolotes de manera preventiva y curativa; por ello tienen importancia no sólo como terapéutico en zoonosis, sino también, como preventivos de enfermedades (Cuadro 7). Las culturas que tienen producción avícola de traspatio, poseen conocimientos tradicionales en el uso de la vegetación local para controlar las enfermedades de las aves (Guèye 2002). Los productores de guajolote del presente estudio, usan tratamientos de duración variable, dependiendo de la

respuesta que tenga el ave; sin embargo, una vez que terminan los signos clínicos, se mantiene el tratamiento por 5 ó 6 días más.

La riqueza de la etnomedicina de los habitantes de la región costa de Oaxaca, es tal que los conocimientos que se aplican a los seres humanos, se hacen extensivos a los animales domésticos, surgiendo así la aplicación de los conocimientos tradicionales para curar las enfermedades o signos clínicos de los animales domésticos (Cuadro 8), tal como lo reporta Guèye (2002).

**Cuadro 7.** Principales productos<sup>1</sup> usados en etnomedicina veterinaria para curar síndromes o enfermedades de guajolotes de traspatio.

<b>Enfermedad</b>	<b>Producto</b>	<b>Forma de uso</b>
Síndrome respiratorio <sup>2</sup>	Ajo ( <i>Allium sativum</i> )	Picado o molido en agua de bebida. Ingesta forzada.
	Limón ( <i>Citrus limonum</i> )	Jugo o entero en el agua de bebida. Ingesta forzada.
	Sal	Ingesta forzada.
	Cloro para blanquear ropa (hipoclorito de sodio al 5 %)	Una cucharada en agua de bebida.
	Cahustle ( <i>Parmentiera aculeata</i> )	Molida o en infusión en el agua de bebida.
	Cola de caballo ( <i>Equisetum fluviatile</i> L.)	Molida o en infusión en el agua de bebida.
	Caparazón de armadillo ( <i>Dasypus novemcinctus</i> ).	Molido y disuelto en el agua de bebida.
	Carne de víbora coralillo ( <i>Micrurus nigrocinctus zunilensis</i> )	Molida y disuelta en el agua de bebida.
	Cebolla ( <i>Allium linnaeus</i> )	Picada o molido en agua de bebida. Ingesta forzada.
	Corteza de cuachalalate ( <i>Ampbypteryngium adstingens</i> )	Dejar la corteza dentro del agua de bebida.
	Corteza de parota ( <i>Cedrela odorata</i> L.)	Dejar la corteza dentro del agua de bebida.
	Ruda ( <i>Ruta graveolens</i> )	Molida o en infusión en el agua de bebida.
	Cal	Una cucharada disuelta en agua de bebida.
	Electrolitos de pila eléctrica	El líquido o pasta de las pilas eléctricas se disuelve en agua de bebida.
	Palo de rosa ( <i>Convolvulus florudus</i> )	Dejar la corteza o un fragmento del tronco dentro del agua de bebida.
Síndrome digestivo <sup>3</sup>	Ajo ( <i>Allium sativum</i> )	Picado o molido en agua de bebida. Ingesta forzada.
	Hierba de arroyo ( <i>Dorstenia contajerva</i> L.)	Molida o en infusión en el agua de bebida.
	Sábila ( <i>Aloe vera</i> )	La pulpa de la penca picada o

	Cola de caballo ( <i>Equisetum fluviatile</i> L.) Epazote ( <i>Chenopodium ambrosoides</i> )	molida en agua de bebida. Ingesta forzada. Molida o en infusión en el agua de bebida. Molida o en infusión en el agua de bebida.
Viruela aviar	Ajo ( <i>Allium sativum</i> )  Leche de vaca  Sávila ( <i>Aloe vera</i> )  Hierro caliente  Pólvora  Ceniza de cigarro  Manteca de cerdo  Cebo de vaca	Molido o untado en las viruelas. Picado o molido en agua de bebida. Ingesta forzada. 5 ml vía intramuscular en los músculos abdominales. La pulpa de la penca picada o molida untada en las viruelas o en agua de bebida. Ingesta forzada. Para cauterizar cada una de las viruelas. Se aplica directamente en cada una de las viruelas. Se aplica directamente en cada una de las viruelas. Se aplica directamente en cada una de las viruelas. Se aplica directamente en cada una de las viruelas.
Enfermedad de Newcastle <sup>4</sup>	Ajo ( <i>Allium sativum</i> ) Carne de víbora de cascabel. ( <i>Crotalus aquiles</i> ) Electrolitos de pila eléctrica  Palo de rosa ( <i>Convolvulus florudus</i> )  Corteza de árbol de copal. ( <i>Bursera sp.</i> )  Corteza de mangle. ( <i>Rhizophora mangle</i> ).  Epazote de zorrillo ( <i>Teloxys graveolens</i> ). Chilacayota ( <i>Cucúrbita ficifolia</i> )  Aceite vegetal comestible	Picado o molido en agua de bebida. Ingesta forzada. Molida y disuelta en el agua de bebida. El líquido o pasta de las pilas eléctricas se disuelven en agua de bebida. Dejar la corteza o un fragmento del tronco dentro del agua de bebida. Dejar la corteza o un fragmento del tronco dentro del agua de bebida. Dejar la corteza o un fragmento del tronco dentro del agua de bebida. Molido o en infusión en el agua de bebida. El fruto picado o molido en agua de bebida. Ingesta forzada. Ingesta forzada.

Palo de tecamasuche. ( <i>Pachira acuática</i> )	Dejar la corteza o un fragmento del tronco dentro del agua de bebida.
Electrolitos de pila eléctrica	El líquido o pasta de las pilas eléctricas se disuelven en agua de bebida.
Hierba mora ( <i>Smilax aristolochiifolia</i> )	Molida o en infusión en el agua de bebida.
Palo de rosa ( <i>Convolvulus florudus</i> )	Dejar la corteza o un fragmento del tronco dentro del agua de bebida.

<sup>1</sup>Se utilizan otros productos como: cáscara de ciruelo, chile, hierbabuena, corteza de palma de plátano y desinfectantes como creolina; sin embargo, estos fueron citados con muy baja frecuencia.

<sup>2</sup>Manifestación morbosa que tiene descargas nasales, disnea, cianosis en cabeza y patas.

<sup>3</sup>Se consideran signos como la diarrea de color verde, blanca, amarilla o sanguinolenta; tránsito intestinal rápido, anorexia.

<sup>4</sup>Signos nerviosos, digestivos o respiratorios y muerte súbita.

**Cuadro 8.** Principales productos usados en etnomedicina veterinaria para curar signos clínicos en guajolotes de traspatio en la Costa de Oaxaca, México.

Signo	Producto	Forma de uso
Fiebre	Cebolla ( <i>Allium linnaeus</i> )	Picada o molida en agua de bebida. Ingesta forzada.
	Árbol de quina. ( <i>Cinchona succirubra</i> )	Dejar la corteza o un fragmento del tronco dentro del agua de bebida.
	Electrolitos de pila eléctrica	El líquido o pasta de las pilas eléctricas se disuelven en agua de bebida.
	Tela húmeda	Se envuelve al ave para mantenerla fresco.
	Ajo ( <i>Allium sativum</i> )	Picado o molido en agua de bebida. Ingesta forzada.
	Tomate ( <i>Solanum lycopersicum</i> )	Puede darse cocido o crudo, picado o molido en agua de bebida. Ingesta forzada.
Picadura de alacrán	Ajo ( <i>Allium sativum</i> )	Picado o molido en agua de bebida. Ingesta forzada.
Ataxia	Flor de azahar ( <i>Citrus limonum</i> )	Molida o en infusión en el agua de bebida.
	Ajo ( <i>Allium sativum</i> )	Picado o molido en agua de bebida. Ingesta forzada.
Dolor	Manzanilla ( <i>Matricaria recutita</i> L.)	Molida o en infusión en el agua de bebida.
	Ajo ( <i>Allium sativum</i> )	Picado o molido en agua de bebida. Ingesta forzada.

Inflamación	Manzanilla ( <i>Matricaria recutita</i> L.)	Molida o en infusión en el agua de bebida.
	Ajo ( <i>Allium sativum</i> )	Picado o molido en agua de bebida. Ingesta forzada.

Dentro de la etnomedicina tradicional, alguna de las partes o productos del guajolote son utilizados para sanar las enfermedades físicas o “espirituales” de las personas; el huevo y las plumas son los más utilizados; sin embargo, no son las únicas que se usan (Cuadro 9). Este tipo de medicina se sigue empleando como opción cuando no hay dinero o servicios médicos disponibles, también se usan de manera simultánea con la medicina alópata.

**Cuadro 9.** Uso del guajolote o sus productos en la medicina tradicional en la Costa de Oaxaca, México.

Parte o producto del guajolote	Enfermedad o malestar que cura	Forma de uso
Huevo	Malestar físico por “envidias”	Se usa para realizar “limpias” en las cuales el huevo entero y recién puesto se frota por todo el cuerpo. Posteriormente el huevo se desecha.
	Dolor muscular provocado por “enfriamiento”	Se usa para realizar “limpias” en las cuales el huevo entero y recién puesto se frota por todo el cuerpo. Posteriormente el huevo se desecha.
	Fiebre	Se usa para realizar “limpias” en las cuales el huevo entero y recién puesto se frota por todo el cuerpo. Posteriormente el huevo se desecha.
	Alteraciones nerviosas	Se usa para realizar “limpias” en las cuales el huevo entero y recién puesto se frota por todo el cuerpo. Posteriormente el huevo se desecha.
	Dolor de cabeza	Se usa para realizar “limpias” en las cuales el huevo entero y recién puesto se frota por todo el cuerpo. Posteriormente el huevo se desecha.
Plumas	Malestar físico por “envidias”	Se usa para realizar “limpias” en las cuales la pluma se frota por todo el cuerpo. Posteriormente la pluma se quema.
	Hemorragias nasales	Se queman las plumas y la persona enferma inhala el humo.
	Hemorragias	Se pone la pluma sobre la herida y se aplica presión, para que ayude a la formación de la costra.
	Flemas	Para arrojarlas, se mojan con aceite

	Inflamación	vegetal comestible y se introducen en la garganta del enfermo. Se frota el huevo en la región inflamada, con la finalidad de reducir el calor provocado por el proceso inflamatorio.
Sangre	Hemorragias oculares	Una gota de sangre que sale del cañón de una pluma primaria cuando se arranca de la cola del animal, se deja caer en el ojo.
Pico	Estreñimiento de niños	Ponen al guajolote cerca del ano del niño, con la finalidad de que le de un picotazo en él y le provoque el reflejo de la defecación.
Piel	Mezquinos	Se quema la piel de las patas del guajolote y se unta en la piel afectada.
Cintillo o moco	Vigor sexual	Cuando el guajolote es sacrificado se corta el cintillo o moco, el cual se pone a secar al sol, posteriormente se muele hasta hacerlo polvo y se mezcla un poco del polvo en un vaso con agua, enseguida se da de beber al hombre.
Músculo	Gripe	Se guisa en caldo, y este se ingiere lo más caliente y rápido que se pueda, para que el enfermo sude.
Heces	Demencia senil	Las heces se secan al sol, se trituran y se le dan al enfermo mezclado con té o café.

### Conclusiones

Los guajolotes de traspatio están bien adaptados al manejo de semi pastoreo en el que se crían y donde son suplementados principalmente por maíz y sus subproductos; sin embargo, es necesario capacitar a los productores sobre estrategias alimenticias, adaptadas a las condiciones de traspatio, para mejorar el desempeño productivo de las aves.

Por las características del sistema de manejo, los meses con altas temperaturas y humedad, son los que más afectan a los guajolotes, los signos respiratorios son los que más prevalecen; de manera similar a la viruela aviar que se presenta en la época de lluvias.

Debido al poco poder adquisitivo de los productores, su acceso a servicios veterinarios es muy esporádico, por ello, hacen uso a de la medicina tradicional con elementos que tienen a la mano; sin embargo, la efectividad de estos métodos de curación debe ser investigada de manera rigurosa.

Es necesario conocer mediante pruebas de laboratorio la calidad de los alimentos que consumen los guajolotes, así como de las enfermedades y parásitos presentes en la producción de traspatio, con la finalidad de elaborar programas adecuados a las condiciones en que operan.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al Gobierno de México que por medio de la Secretaría de Educación Pública con PROMEP, financió el presente trabajo, y a la Universidad del Mar el apoyo recibido para el proyecto interno “Caracterización productiva, sanitaria y de la canal del guajolote doméstico (*Meleagris gallopavo* L.) en la región Costa de Oaxaca” con clave de unidad programática (CUP 2II0501). A los productores de traspatio y a las autoridades de todos los municipios de la región costa de Oaxaca por su apoyo.

## Referencias

- Adekunle OA, Oladele OI and Olukaueja TD 2002** Indigenous control methods for pests and diseases of caattle in Northern Nigeria. *Livestock Research for Rural Development* (14)2. Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd14/2/adek142a.htm>
- Aganga AA, Omphile UJ, Malope U, Chabanga CH, Motsamai GM and Motsumi LG 2000** Traditional poultry production and comercial broiler alternatives for small-hoder farmes in Botswana. *Livestock Research for Rural Development* (12)4. Retraived October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd12/4/Aga124a.htm>
- Aquino R, Arroyo EA, Glafiro TH, Riestra DD, Gallardo FL and López BA 2003** El Guajolote Criollo (*Meleagris gallopavo* L.) y la Ganadería Familiar en la Zona Centro del Estado de Veracruz. *Técnica Pecuaria en México*. 41(2): 165 – 173.
- Bixler, EJ 1968** *La utilización de forraje verde en la alimentación del guajolote*. In: Memorias del Primer Ciclo de Conferencias Internacionales sobre Avicultura. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias – SAG. México, D. F., 16 – 17 Julio. p 16 – 27.
- Calderón, AH, Lozano AE and Vega FE 2002** *Performance del pavo criollo sometido a confinamiento y engorde*. Asociación Peruana de Producción Animal. Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.
- Camacho-Escobar MA, Lira-Torres I, Ramírez-Cancino L, López-Pozos R and Arcos-García JL 2006** La avicultura de traspatio en la Costa de Oaxaca, México. *Ciencia y Mar*. IX (28):3-11.
- Cepicka I, Kutišová K, Tachezy J, Kulda J and Flegr J 2005** Cryptic species within the *Theatrachomonas gallinarium* species complex revealed by molecular polymorphism. *Veterinary Parasitology* 128: 11-21.
- Demeke S 1996** Study on egg production of white leghorn under intensive, semi-intensive and rural household conditions in Ethiopia. *Livestock Research for Rural Development* 8(2) Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co>
- Díaz GAM 1976** *Producción de guajolotes en México*. In: Memoria de la 2ª Reunión Anual. SAG - Dirección General de Avicultura y especies menores. México, DF.



- Díaz GAM 1975** *Programa nacional de meleagricultura*. In: Memoria de la primera reunión anual. SAG. Dirección General de Avicultura y especies menores. México, DF., del 29 de Julio al 5 de Agosto. p. 54 – 56.
- Faroq M, Gul N, Chand N, Durrani FR, Khurshid A, Ahmed J, Asghar A and Zahir-ud-Din 2002a**. Production performance of backyard chicken under the care of women in Charsadda, Pakistan. *Livestock Research for Rural Development* (14)1. Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd14/1/faro141.htm>
- Faroq M, Gul N, Chand N, Durrani FR, Khurshid A, Ahmed J, Asghar A and Zahir-ud-Din 2002b**. Prevalent diseases and mortality in egg tipe layers under subtropical enviromment. *Livestock Research for Rural Development* (14)4. Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd14/4/faro144.htm>
- Galicia JGB, Gorostiola HML, García GIA and Arévalo DA 2001** *Análisis comparativo de la productividad del guajolote con dos sistemas de producción*. In: Memorias del XII Congreso Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario. Conkal, Yucatán, México. Noviembre 19.
- Galván AG 1975** *Desarrollo e importancia de la meleagricultura en México*. In: Memoria Primera Reunión Anual. SAG - Dirección General de Avicultura y especies menores. Del 29 de julio al 5 de agosto. México, DF.
- García MA, Tellez IG, García EG, Valladares CJC and Urquiza BO 1996** *Determinación de la existencia de S. Enteritidis serotipo enteritidis a partir de 95 aislamientos de Salmonella sp provenientes de brotes de campo en aves domésticas*. *Veterinaria México* 27(4): 343-358.
- Guèye EF 2003** Information dissemination for family poultry research and development. *Livestock Research for Rural Development* (15)2. Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/2/guey152.htm>
- Guèye EF 2002** Newcastle disease in family poultry: prospects for its control through ethnoveterinary medicine. *Livestock Research for Rural Development* (14)5. Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd14/5/guey145.htm>
- Gutierrez-Ruiz EJ, Gough R and Zapata-Villalobos DM 1998** *Caracterización antigénica de un virus de la bronquitis infecciosa, aislado en pollos de traspatio en Yucatán, México*. *Veterinaria México* 29(4): 351-345.
- Henson EL 1992** *In situ Conservation of livestock and poultry*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy. 112 pp.
- Hernández JO, Jaimes PX, López E, Hernández M and Danner C 2003** *La participación de las mujeres en el manejo integral de traspatio*. Gobierno del Estado de Chiapas - Instituto de la Mujer. Chiapas, México.
- Horrox NE 1989** The general health status of turkeys. In: C Nixey and TC Grey (eds.), *Recent advances in turkey science*. Butterworths, UK. pp 263-268.
- Hulet RM, Clauner PJ, Greaser GL, Harper JK and Kime LF 2004** Small-flock turkey production. *Agricultural alternatives*. Penn State College of Agricultural Sciences, CAT UA399.

- Jerez MP, Herrera JG and Vásquez MA 1994** *La Gallina Criolla en los Valles Centrales de Oaxaca*. ITAO – CIGA, Oaxaca, México.
- Juqie QME 1999** Nutritional status of family poultry in Bangladesh. *Livestock Research for Rural Development* (11)3. Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd11/3/huq113.htm>
- Losada H, Rivera J, Cortés J, Castillo A, González R O and Herrera J 2006:** Un análisis de sistemas de producción de guajolotes (*Meleagridis gallipavo*) en el espacio suburbano de la delegación de Xochimilco al sur de la Ciudad de México. *Livestock Research for Rural Development. Volume 18, Article #52*. Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd18/4/losa18052.htm>
- Lugo SF 1975** *Programa de meleagricultura*. In: Memoria de la primera reunión anual. SAG. Dirección General de Avicultura y especies menores. México, DF., del 29 de Julio al 5 de Agosto. p. 62 – 68.
- Mallia JG 1999** Observations on family poultry units in parts of Central America and sustainable development opportunities. *Livestock Research for Rural Development* (11)3. Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd11/3/mal113.htm>
- Mallia JG 1998** Indigenous domestic turkeys of Oaxaca and Quintana Roo, Mexico. *Animal Genetic Resources Information* 23: 68–78.
- Márquez-Olivas M, García-Moya E, Gonzalez-Rebeles IC and Tarango-Arambula LA 2005** Diet composition of reintroduced wild turkey (*Meleagris gallopavo mexicana*, Gould, 1856) in “Sierra Fría”, Aguascalientes, Mexico. *Veterinaria México* 36(4): 395–409.
- Missohou A, Dieye PN and Talaki E 2002** Rural poultry production and productivity in southern Senegal. *Livestock Research for Rural Development* (14)2 <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd14/2/miss142.htm>
- Mopate LY and Lony M 1999** Survey on family chicken faros in the rural area on N'Djaména, Chad. *Livestock Research for Rural Development* (11)2. Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd11/2/chad112.htm>
- Parkhurst CR and Mountney GL 1987** *Poultry meat and egg production*. Avi Book, N. Y., USA.
- Pérez BA and Polanco EG 2003** La avicultura de traspatio en zonas campesinas de la provincia de Villa Clara, Cuba. *Livestock Research for Rural Development*. (15)2 Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/2/pere151.htm>
- Piña RB 1983** *Análisis comparative de ganancia de peso y costo de producción de dos líneas de pavo bajo diferentes tipos de explotación: confinamiento y pastoreo*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- Quintana JA 2003** *Avitecnia: Manejo de las Aves Domésticas mas comunes*. 3ª ed Trillas. México, D. F.

- Rejón AM, Dájer AA and Honhold, N 1996** Diagnóstico comparativo de la ganadería de traspatio en las comunidades Texán y Tzacalá de la zona henequera del estado de Yucatán. *Veterinaria México*, 27(1): 49-55.
- Rodríguez BJC, Allaway CE, Wassink GJ, Segura CJ and Rivera OT 1996** Estudio de la avicultura de traspatio en el municipio de Dzununcán, Yucatán. *Veterinaria México*, 27(3): 215-219.
- SAS 1997** *SAS/STAT User's Guide: Statistics, Version 6.12*. SAS Institute Inc. Cary, NC, USA.
- Saucedo MP 1984** *Historia de la Ganadería en México*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, DF.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2003.** *Informe Sobre la Situación de los Recursos Genéticos Pecuarios (RGP) en México*. Retrieved October 11, 2006, from <http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg/FTP/infofao.pdf>
- Torres-Colin R 2004** Tipos de vegetación. In: AJ García-Mendoza, MJ Ordoñez y M Briones-Salas (eds), *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM - Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza – Word Wildlife Fund, México, pp 105–117.
- Trejo I 2004** Clima. In: AJ García-Mendoza, MJ Ordoñez y M Briones-Salas (eds.), *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM - Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza – Word Wildlife Fund, México, pp 67–85.
- Trigueros CJ, López MJE, Cano CH and Zavala PMG 2003** Molecular análisis of two native turkey populations and a comercial turkey line by jeans of the RAPD's technique. *Técnica Pecuaria en México*. 41(1):111 - 120.
- Unión Nacional de Avicultores 2005.** *Monografía*. Retrieved October 11, 2006, from <http://www.una.org.mx/monografía>