

# Guajolotes de traspatio en el trópico de México: 1. Características de los productores, tamaño de la parvada y manejo zootécnico

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

<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 las características de la parvada y manejo zootécnico que se tiene en el sistema de producción de guajolotes en traspatio de la Costa de Oaxaca, México; se aplicaron 768 entrevistas a productores de traspatio en los 54 municipios. Los productores son principalmente campesinos con un ingreso mensual promedio de \$145 USD con unidades de producción de traspatio con diversas especies siendo las aves, gallinas y guajolotes, los más abundantes. Es una actividad tradicional que se transmite de generación en generación, 48 % utilizan un sistema de semi pastoreo con alojamiento en la noche; 51.4 % utiliza algún tipo de marcaje; 88.6 % almacenan los huevos fértiles previo a la incubación; 65.9 % verifica la incubabilidad de los huevos empollados y 87 % ha desarrollado alguna técnica de sexado para los pavipollos. En la crianza tradicional de guajolotes, se han desarrollado técnicas de manejo que son aplicables a las condiciones de los campesinos.

**Palabras clave:** Avicultura tradicional, *Meleagris gallopavo*, ganadería familiar, pavo criollo, zootecnia.

## Introducción

En México al pavo (*Meleagris gallopavo* L.) se le conoce como guajolote, castellanización de la voz náhuatl huexolotl con que los antiguos pobladores del país denominaban al macho de esta especie; las culturas mesoamericanas denominaban totollin a esta especie (Márquez 1995; Valadéz *et al.* 2001). Esta voz en la actualidad se preserva en algunas comunidades rurales donde se utiliza la castellanización total o totole. Al llegar los españoles a México encontraron los primeros ejemplares de esta ave (Salazar 1990), a los que denominaron “gallina de la tierra” (Sahagún 1979) y posteriormente se adoptó el nombre de guajolote o pavo criollo (Mallia 1998).

En época de la conquista de América, el guajolote nativo fue llevado de México a Europa y de ahí a otras partes del mundo, incluyendo los Estados Unidos de América, lugar donde se cruzaron con algunas de las subespecies que ahí habitaban (Crawford 1990, 1992), dando origen a las líneas genéticas con las

que se desarrollaron diferentes programas de mejoramiento, con los cuales se incrementó su capacidad de respuesta productiva, manejo, resistencia y adaptabilidad al medio (Galicia *et al.* 2001).

Actualmente, la cría de guajolote es una de las actividades complementarias a la economía familiar en el medio rural, de manera contraria, en las zonas suburbanas es cada vez menor y tiende a desaparecer (Mallia 1999); se caracteriza por ser una actividad de traspatio y en muchas ocasiones en semipastoreo. La avicultura de traspatio se basa en la cría y manejo de animales de variabilidad genética no caracterizada o “criollos” (SAGARPA 2003), alojados en condiciones rústicas y alimentados con granos, desechos de cocina, insectos y forraje verde (SAG 1964); se utilizan pocos insumos, el manejo de los animales se realiza con mano de obra aportada por los miembros de la familia. Los productos que se obtienen se destinan principalmente al autoconsumo (Rejón *et al.* 1996).

La importancia de la avicultura de traspatio es tal, que según las últimas estimaciones en México, el 10 % del inventario nacional de aves se encuentra dentro de este sistema de producción (INEGI 1994). Sin embargo, en México son escasos los estudios que abordan la temática de los recursos genéticos avícolas nativos, de los cuales, el guajolote es la especie principal debido a su origen y domesticación en territorio nacional (Henson 1992).

El objetivo del presente estudio fue conocer las características de la parvada y manejo zootécnico 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, la zona de trabajo se localiza en los tres distritos administrativos en los que se divide 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 son: templado subhúmedo C(w1), cálido semiárido Bs1hw, cálido subhúmedo Aw1, semicálido subhúmedo (A)C(w1) y cálido húmedo Am(f), la precipitación pluvial promedio de la región es de 1,699.7 mm/año (Trejo 2004).

La vegetación prevaleciente es muy 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).

Durante el estudio se aplicaron 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 incluyó 52 preguntas; las comunidades y familias a las que se les aplicó el cuestionario, fueron elegidas al azar dentro del área de estudio. Se obtuvo información de carácter económico, cultural y social de los productores, además de información sobre el manejo general de los animales en traspatio y particularmente de los guajolotes. Los grupos étnicos prevalecientes en la región, de quienes se

obtuvieron las entrevistas por tener actividad de avicultores de traspatio son: mestizos y afro-mestizos para los tres distritos administrativos; además zapotecos en el distrito de Pochutla, mixtecos en el distrito de Jamiltepec y chatinos en el distrito de Juquila.

Con los datos obtenidos se calculó la frecuencia de distribución y valores de estadística descriptiva utilizando el programa estadístico SAS (SAS, 1997).

## **Resultados y Discusión**

### **Características de los productores y tamaño de la parvada**

Los avicultores de traspatio en la costa de Oaxaca, México, tienen un ingreso mensual promedio de \$ 145 USD  $\pm$  111 (SD) y el tamaño promedio de las familias es de 5.87  $\pm$  2.75 (SD) miembros. En 38 % de los productores, su consumo semanal de proteína animal está basado en por lo menos una ingesta de carne de gallina, pollo o huevo que ellos mismos producen 23 % consumen carne de res, 11 % guajolote y 8 % cerdo; 19 % consumen carne de animales de fauna silvestre como venado, iguana, armadillo, ardilla, tejón y jabalí, que ocasionalmente cazan; también camarón, mojarra, langostino, cangrejo, ostras y pescado cuando tienen cerca cuerpos de agua; 0.9 % no come carne. Los datos muestran la situación de pobreza de las familias de la región. Rejón *et al.* (1996) menciona que el reducido consumo de proteína de origen animal por parte de los productores refleja su estado de pobreza y en el estado de Yucatán, menos del 10 % de los productores de traspatio consumen por lo menos una vez a la semana carne, leche o huevo.

La principal actividad económica de los productores de traspatio entrevistados, son las relacionadas a la producción primaria: agricultura, ganadería y pesca (Cuadro 1); sin embargo, es grande la gama de ocupaciones que desempeñan y van desde los desempleados, hasta los profesionistas, o quienes reciben dinero de familiares que se encuentran trabajando como indocumentados en los Estados Unidos de Norteamérica. Es frecuente que los productores de traspatio estén relacionados a las actividades económicas orientadas al campo y los servicios (Rejón *et al.* 1996).

Las principales razones que argumentan los pobladores de las comunidades rurales para no criar animales son la falta de casa o familia que ayude a cuidarlos, no tener dinero para comprar pie de cría, no disponer de tiempo o por temor a que se mueran (Rejón y Segura 1995).

En las unidades de producción de traspatio, las especies que más se crían son gallinas, guajolotes y cerdos ( 67 %, 35 % y 26 % respectivamente; Cuadro 2). Se ha reportado que hasta 85 % de los productores tienen por lo menos una de estas especies (Camacho-Escobar *et al.* 2006; Rodríguez *et al.* 1996). El número máximo de cabezas de cada especie encontrados en condiciones de traspatio fue: caprinos 200, ovinos 50, porcinos 30 y bovinos 20. Faroq *et al.* (2002) reportan que el tamaño de las unidades de producción avícola en Charsadda, Pakistán, llegan a tener una media de 24 aves y en el sureste de Senegal el tamaño promedio de la parvada es de 23 aves (Misshou *et al.* 2002), en ambos casos, el

valor representa cerca del doble de lo encontrado en el presente trabajo, considerando cualquier especie avícola.

**Cuadro 1.** Actividad económica principal de los productores de traspatio en la región Costa de Oaxaca, México.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Campesino <sup>1</sup>	494	64.3
Negocio propio <sup>2</sup>	76	9.9
Ama de casa	59	7.7
Desempleado	57	7.4
Obrero <sup>3</sup>	52	6.7
Profesionista <sup>4</sup>	20	2.5
Jubilado	8	1.0
Inmigrante <sup>5</sup>	2	0.3
<b>Total</b>	<b>768</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup>Agricultura, pesca y ganadería.

<sup>2</sup>Tendero, panadero, tortillera, costurera, músico y venta de café.

<sup>3</sup>Albañil, chofer, barrendero, empleado, vendedor foráneo, capataz y cartero.

<sup>4</sup>Maestro, medico veterinario y administrador municipal.

<sup>5</sup>El jefe de familia es trabajador ilegal en los Estados Unidos de Norteamérica.

**Cuadro 2.** Tamaño del hato y frecuencia de las especies domésticas en las unidades de producción de traspatio en la región Costa de Oaxaca, México.

<b>Reactivo</b>	<b>Tamaño del hato</b>	<b>SD</b>	<b>Frecuencia<sup>1</sup></b>	<b>Porcentaje<sup>1</sup></b>
Cabras	19.2	± 45.9	54	7.0
Gallinas <sup>2</sup>	7.5	± 6.4	498	64.8
Borregos	6.6	± 12.6	27	3.5
Guajolote	5.4	± 5.4	434	56.5
Bovinos	4.19	± 7.00	35	4.6
Patos	3.4	± 2.36	26	3.4
Gansos	3.3	± 4.1	7	0.9
Palomas	3.3	± 3.4	11	1.4
Cerdos	3.0	± 2.8	107	13.9

<sup>1</sup>La suma total de la frecuencia o por ciento de productores, no es igual al número total de productores entrevistados (768), porque en las unidades de producción de traspatio se cría más de una especie animal en el mismo espacio.

<sup>2</sup>En el rubro de gallinas se consideró a machos y hembras de cualquier edad, pollo de engorda y gallos de pelea.

La avicultura fue la actividad más importante en la ganadería de traspatio, debido a que dos de cada tres productores tenían al menos una especie avícola en su explotación (Cuadro 3) y con frecuencia son las únicas especies que se tienen en el traspatio; similar situación a la reportada por Dolberg (2001). En el presente estudio 51.3 % de los avicultores tuvieron gallinas criollas, pollo de engorda o gallo de pelea; el tamaño máximo de la parvada fue de 40 aves; Mallia (1998) indicó que en Oaxaca y Quintana Roo, el tamaño máximo de parvadas de traspatio fue de 18 aves, y que hubo en de 5 a 12 guajolotes por unidad de explotación. En el presente estudio, la parvada con mayor número de guajolotes fue de 30 aves de diferentes edades, y se encontró con 43.0 % de los avicultores; 3.4 % tienen patos y la parvada más numerosa fue de 10 aves. Finalmente, con respecto a las palomas y los gansos, los cuales se presentaron en 1.4 % y 0.9 % de las producciones avícolas de traspatio, respectivamente, el tamaño máximo de parvada en ambas especies fue de 12 aves. Camacho-Escobar *et al.* (2006) en la Costa de Oaxaca, Jerez *et al.* (1994) en los valles centrales de Oaxaca y Rejón *et al.* (1996) en la zona henequera del estado de Yucatán reportaron resultados similares en avicultura de traspatio. En América Central la composición principal de la avicultura de traspatio la conforman gallinas, guajolotes, patos Muskuvy, gansos y gallinas de Guinea (Mallia 1999).

La crianza de guajolote es una actividad que se transmite de generación en generación, y es parte del legado de tradición oral que se conserva desde la época precolombina; sin embargo, poco a poco va desapareciendo (Aquino *et al.* 2003). Dos terceras partes de los actuales productores de traspatio, aprendieron a criar guajolotes de sus padres o abuelos (Cuadro 3). Es común que los conocimientos tradicionales estén en poder de los más viejos de la comunidad, que sean ellos quienes preferentemente los usen, y lo transmitan a los más jóvenes (Adekunle *et al.* 2002).

**Cuadro 3.** Fuentes de transmisión del conocimiento de la avicultura de traspatio en la región costa de Oaxaca, México.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Abuelos	350	45.6
Padres	202	26.3
Vecinos <sup>1</sup>	135	17.5
Autodidacta	54	7.0
Farmacias veterinarias	27	3.5
<b>Total</b>	<b>768</b>	<b>99.9</b>

<sup>1</sup>En la comunidad, los criadores reconocidos como exitosos, son consultados por los nuevos productores, la enseñanza es oral.

A pesar de que 56.5 % del total de los productores de traspatio cria guajolotes, al preguntar a las personas que no los crían, si alguna vez lo habían hecho, 81.4 % de los productores informaron de manera afirmativa, pero por considerarlo un animal que causa problemas, dejaron de criarlo (Cuadro 4). Respecto al éxito en la crianza, 65.3 % de los productores de guajolotes consideraron que es difícil, debido a que son animales muy susceptibles a enfermarse por la presencia de polvo, corrientes de aire y no resisten los golpes o los sustos (situaciones de estrés agudo); sin embargo, a pesar de ello, opinan que los crían porque tienen un buen precio de venta. El 34.7 % restante considera que son animales de fácil crianza, argumenta que con cuidados mínimos como es alimento y vacunación, los mismos guajolotes son capaces de proveerse el resto de su alimento, mediante pastoreo, que son de carácter pacífico y se reproducen bien. Esta aparente contradicción se debe a que la mayoría de los productores no poseen la tecnología mínima necesaria para la crianza redituable de la especie. Las principales características que se le reconocen a los guajolotes son su rusticidad, resistencia a condiciones áridas y mayor tolerancia al calor que las gallinas, su facilidad para pastorear y recolectar, así como la mayor calidad de su carne (National Academy of Sciences 1991).

Los responsables de la unidad de producción de guajolotes en traspatio son principalmente las mujeres, quienes asumen el cuidado de los animales como una actividad doméstica más. En el 67.2 % de las unidades de producción, las amas de casa se encargan de ellos; en orden de importancia cualquier miembro de la familia puede realizar esta actividad. En la zona de muestreo, es común que grandes familias vivan en núcleos familiares en donde se edifican casas alrededor de la casa de los abuelos; con el tiempo abuelos, padres, tíos, primos, cuñados, suegros, sobrinos y nietos; comparten zonas en común como el patio o los solares. Jerez *et al.* (1994) en los Valles Centrales de Oaxaca, y Camacho-Escobar *et al.* (2006) en la costa de Oaxaca, confirman esta situación; excepto cuando la crianza de aves es especializada en gallos de pelea; en tal caso, los productores la consideran como la principal actividad económica de la familia y está a cargo de los hombres. En 23.1 % de las unidades de producción de traspatio, el cuidado de los animales no lo realizó una persona en especial; en ese caso, toda la familia contribuye con su trabajo. Cuando la producción de traspatio resultó ser responsabilidad de los hijos (5.4 %), la razón fue principalmente que los padres de familia laboran fuera de la casa. En las familias donde no hay niños o están fuera de la comunidad estudiando, los vecinos se ocupan del cuidado de los animales, esta situación se encontró en 3.7 % de los productores.

**Cuadro 4.** Criterios de selección del guajolote para su crianza en traspatio en la región costa de Oaxaca, México.

<b>A favor</b>	<b>En contra</b>
Pasatiempo	Son animales sucios
Conservación de la especie <sup>1</sup>	Consumen mucho alimento
Mascota	Poco resistentes a las enfermedades <sup>4</sup>
Gusto por su carne	Destructivos <sup>5</sup>
Para obsequio	Los roban fácilmente
Venta	Prolongado tiempo de crianza
Tradición	No gustan de su carne
Necesidad <sup>2</sup>	No incuban los huevos o mueren los pavipollos
Estatus social <sup>3</sup>	Falta de espacio para criarlos
	Lo prohíbe la autoridad <sup>6</sup>
	Se tienen que criar encerrados <sup>7</sup>
	Son andariegos, tontos y se pierden <sup>8</sup>
	No les interesa criarlos

<sup>1</sup>Los productores refieren que “lo crían para que no se acabe”.

<sup>2</sup>Para autoconsumo o venta.

<sup>3</sup>En muchos poblados en la Costa de Oaxaca, poseer gran cantidad de guajolotes confiere a los productores un estatus social de personas acaudaladas y notoriedad en la comunidad.

<sup>4</sup>Susceptibles a las enfermedades y mueren con facilidad.

<sup>5</sup>La crianza de guajolote en traspatio tradicionalmente se hace con animales sin confinamiento, durante el día salen en busca de alimento, lo que ocasiona que invadan predios o cultivos cercanos provocando conflictos entre el productor y sus vecinos.

<sup>6</sup>En algunos municipios, existen leyes locales que prohíben la crianza de animales en las cercanías al centro del ayuntamiento, situación que desanima a muchos productores.

<sup>7</sup>Para mantener los privilegios que otorgan algunos programas oficiales de ayuda social, se condicionan a seguir indicaciones sanitarias elementales, entre otras, mantener a los animales domésticos en corrales adecuados.

<sup>8</sup>En los sitios donde aún se conserva la crianza de guajolotes sin corral, se tienen frecuentes pérdidas de animales, ya sea porque no encuentran el camino de regreso, por depredación de fauna silvestre o por que son robados por su alto precio comercial.

## Manejo

Una de las características propias del sistema de producción de traspatio en la costa de Oaxaca, es el uso casi generalizado del pastoreo, el cual es suplementado con otro tipo de alimento como maíz o sus subproductos, frutas y vegetales, desechos de cocina y de producción agrícola. En Estados Unidos de América, The National Academy of Sciences (1991) indica que la capacidad de pastoreo y recolección de los guajolotes, provoca que sea una de las aves con

mayor potencial de explotación en dichas condiciones; sin embargo, estas características son poco estudiadas y conocidas en México. Aún así, estas características son aprovechadas por los productores de traspatio. Por las condiciones de semi-libertad en las que se encuentran los guajolotes, no es necesario estimar la densidad de población de la parvada en traspatio. En condiciones de crianza extensiva, se recomienda una densidad de 450 guajolotes adultos por hectárea (Sainsbury, 1992).

Aprovechando que la especie recorre en grupo cultivos y terrenos cercanos, 77.0 % de los productores informó que los guajolotes prefieren descansar y buscar su alimento en lugares frescos cercanos a sombra de árboles, donde hay hierba alta, sitios cercanos a ríos y lagunas. Para 13.5 % de los productores el lugar que más frecuentan sus aves son las calles, carreteras y caminos vecinales; mientras 9.5 % mencionan que son los campos cultivados, predios cercanos y jardines de los vecinos.

Casi la mitad de los productores de traspatio, en la costa de Oaxaca, usa corrales o algún tipo de instalación construida o adaptada para retener sus aves, el resto los deja libres, amarrados de una pata, o en pequeñas jaulas individuales. Esta información es congruente con lo reportado por Camacho-Escobar *et al.* (2006) para la avicultura de traspatio. A pesar que se conoce la ventaja del uso de instalaciones, prefieren no tener sus aves en ellas, principalmente para aprovechar la capacidad de pastoreo del guajolote y reducir los costos de alimentación. Rodríguez *et al.* (1996) al estudiar la avicultura de traspatio del municipio de Dzununcán, Yucatán, reportan que el 100 % de los productores usa algún tipo de instalación para sus aves; este porcentaje es muy elevado en comparación al 89 % y 92 % que reportan Rejón *et al.* (1996) para otros dos municipios del estado de Yucatán. De los avicultores rurales del sureste de Senegal, únicamente 22 % proveen de algún tipo de corral a sus aves (Missohou *et al.* 2002). Los avicultores de traspatio de la costa de Oaxaca al igual que los de Cuba, utilizan materiales reciclados, mallas, madera, cartón, láminas o palma para la construcción de sus gallineros (Pérez y Polanco 2003). Los avicultores de Botswana son reacios a usar casetas para sus aves porque argumentan que incrementan la infestación de parásitos y las pérdidas por enfermedades y depredadores (Badubi *et al.* 2006), lo cual es cierto cuando no se tienen adecuadas condiciones sanitarias y de manejo de la caseta. Díaz (1976) reporta que es una práctica común que los pequeños productores de guajolote en traspatio usen los árboles como perchas para sus aves. Aganga *et al.* (2000) al estudiar la avicultura tradicional, señalan que el uso de corrales es poco frecuente y las aves pernoctan en los árboles cercanos a la casa del productor, similar situación se presenta en la costa de Oaxaca (Cuadro 5).

Con frecuencia los guajolotes pierden el camino de regreso a la unidad de producción de traspatio o son robados por que son muy apreciados por su sabor y precio de venta. Para reducir estos problemas, los productores desarrollaron algunos sistemas de marcaje útiles para demostrar la pertenencia de un ave (Cuadro 6). Uno de los sistemas más usado es el de colocar un hilo de color



perforando la piel en alguna parte visible del ave, normalmente se elige la cabeza, tarsos, alas, cuello, papada y cintillo o moco.

**Cuadro 5.** Lugares donde pernoctan los guajolotes de traspatio en la región costa de Oaxaca, México.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Corral	374	48.6
En lo alto <sup>1</sup>	309	40.2
Cualquier lugar <sup>2</sup>	79	10.3
Jaulas	3	0.4
Amarrados	2	0.3
Cajones de madera	1	0.2
<b>Total</b>	<b>768</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup>Ramas de árbol, bardas y techos.

<sup>2</sup>Dentro de la casa, patio o portal.

Otra técnica es la mutilación de una falange, corte de plumas del ala y muescas en papada o cintillo. También se acostumbra el uso de pintura, fractura de los huesos carpo y metacarpo del ala y rasurado de las plumas, principalmente del cuello.

**Cuadro 6.** Técnicas de marcaje utilizadas en guajolotes de traspatio en la región costa de Oaxaca, México.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Hilo <sup>1</sup>	276	35.9
Corte <sup>2</sup>	94	12.2
Pintura <sup>3</sup>	48	6.2
Rasurado	15	2.0
Perforación o muesca <sup>4</sup>	7	0.9
Fractura <sup>5</sup>	1	0.2
No marca <sup>6</sup>	327	42.6
<b>Total</b>	<b>768</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup>Los lugares de colocación son: cabeza, pata, ala, cuello, papada y cintillo o moco.

<sup>2</sup>Mutilación de una falange, papada y cintillo, corte de plumas de una o ambas alas.

<sup>3</sup>En ala, pata y cuello.

<sup>4</sup>En la piel de ala, pata y papada.

<sup>5</sup>Fracturan huesos carpo y metacarpo de una o ambas alas.

<sup>6</sup>Las razones de no marcar a los animales son que no se pierden, se mantienen amarrados o en confinamiento.

El manejo reproductivo es importante en la avicultura de traspatio, debido a que con ello se asegura la permanencia y continuidad de la producción. Con

frecuencia los avicultores no le dan importancia a la relación entre machos y hembras en la parvada, por que las condiciones de producción en semi pastoreo, favorecen que no haya conflictos con la territorialidad de los machos adultos, aunado a que el tamaño de parvada rara vez es de más de 30 individuos. Los productores prefieren criar machos que hembras, debido al mayor peso corporal que alcanzan; sin embargo, las hembras son apreciadas especialmente por su capacidad de postura, incubación e instinto materno.

Cuando la guajolota comienza la ovoposición, el 88.6 % de los productores recoge los huevos para conservarlos durante el tiempo que dura la postura y antes que el ave los incube, y el 11.4 % restante no toca los huevos dejándolos en el nido. Quienes recogen y conservan el huevo lo colocan en un lugar fresco y seco (Cuadro 7); el tiempo máximo recomendado para almacenar los huevos de guajolote sin que haya reducción en la incubabilidad es 7 – 10 d (Hulet *et al.* 2004). En el presente trabajo se observó que quienes conservan el huevo lo pueden hacer hasta 15 d o más, dependiendo del número de huevos que ponga la hembra. En la costa de Oaxaca, el huevo es colocado en recipientes de plástico, nidos de otras aves, bolsas de plástico, cajones de madera, charolas de cartón para huevo e incluso dentro de cáscaras de frutos secos o guajes, manejo similar a lo que reportan Tadelle *et al.* (2003) en Etiopía.

**Cuadro 7.** Objetos utilizados para el almacenamiento del huevo fértil de guajolota en la región costa de Oaxaca, México.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Recipientes de plástico	342	44.5
Nidos de calandria	164	21.4
No los saca del nido	87	11.4
Recipientes con amortiguante <sup>1</sup>	68	8.8
Refrigerador <sup>2</sup>	58	7.5
Cajones de madera <sup>3</sup>	33	4.3
Charolas de cartón para huevo	6	0.8
Bolsas de plástico	6	0.8
Cáscara seca de frutas o guajes	4	0.5
<b>Total</b>	<b>768</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup>Dentro de los recipientes colocan diferentes materiales como harina, ajonjolí, arroz, cal o aserrín; con la finalidad de mantener la calidad del huevo manteniéndolo fresco, aislándolo del ambiente y amortiguando posibles golpes.

<sup>2</sup>En comunidades con altas temperaturas.

<sup>3</sup>Se cubre el fondo con tela u hojas de plátano.

Una vez que la guajolota comienza a incubar los huevos, se le deja un promedio de  $15.8 \pm 6.79$  días (SD) antes de verificar la incubabilidad de los huevos. Del total de productores de guajolotes, 65.9 % utiliza algún método para reconocer si se ha desarrollado un embrión viable, o bien, si el huevo no producirá un pavipollo (Cuadro 8). Las principales técnicas para conocer la presencia de un embrión viable son: Colocar los huevos en agua tibia y observar sin hacer ningún

movimiento en el agua, cuando existe un embrión vivo, éste produce ligeras vibraciones que son perceptibles en la superficie del agua. Una variante es poner el huevo embrionado en agua tibia, si el huevo flota no tiene embrión viable y cuando el huevo se hunde sí; lo anterior es debido al cambio de densidad que provoca el embrión vivo en el huevo. También se pueden poner los huevos frente a la luz del sol, cuando se logra ver el interior color naranja rojizo brillante, los huevos no tienen embrión; por el contrario, cuando se observa una mancha oscura, significa que se tiene un embrión viable. Existen otros métodos que no son muy usuales, algunos de ellos son; observar que huevos aparta la guajolota, porque no tienen cría; si el huevo es colocado horizontalmente y permanece así no tiene embrión; hacer una pequeña perforación en el cascaron para saber si tiene cría y posteriormente cerrarlo con una gota de cera caliente; escuchar el piar del embrión dentro del cascarón, cuando están próximos a eclosionar.

Cuando se utiliza cualquiera de los métodos mencionados, los productores marcan los huevos infértiles con pintura o lápiz, y los dejan hasta que se termine el tiempo de incubación y se puedan distinguir de los que tienen embrión.

**Cuadro 8.** Método de verificación de la incubabilidad de huevos de guajolota en la región costa de Oaxaca, México.

	Frecuencia	Porcentaje
No revisa	262	34.1
Vibración del agua <sup>1</sup>	201	26.1
Flotación <sup>2</sup>	163	21.2
Opacidad <sup>3</sup>	66	8.7
Otro método	54	7.0
Ruido dentro del cascaron	22	2.9
<b>Total</b>	<b>768</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup>En un recipiente con agua tibia se colocan los huevos, el movimiento del embrión provoca ligeras vibraciones en el agua.

<sup>2</sup>Debido a que los huevos embrionados tienen mayor densidad que el agua, tienden a sumergirse al colocarlos en un recipiente con agua tibia, los huevos infértiles flotan debido a la deshidratación que han sufrido durante los días que llevan de incubados, provocan que la cámara de aire del huevo aumente, haciéndolo menos denso que el agua.

<sup>3</sup>Al ponerlos en contra de luminosidad muy intensa, se reportan con embrión viable, los huevos se observan opacos, mientras que los huevos que permiten el paso de la luz a través de ellos son considerados huevos infértiles.

Con frecuencia los productores de traspatio aprovechan la capacidad de la guajolota para incubar los huevos, introduciendo en su nido huevos de otras aves, principalmente de gallina (56.3 %) e incluso de aves silvestres como la chachalaca (*Ortalis sp.*) o los patos pijiji (*Dendrocygna sp.*) (1.1 %); el resto de los productores no tiene esta práctica.

Un criterio importante del precio de venta de los guajolotes es el sexo, los machos son más preciados que las hembras por su mayor peso corporal; debido a

esta situación, es muy importante para el productor conocer de manera precoz el sexo de los pavipollos. Los productores entrevistados coinciden que durante las primeras semanas de vida es difícil aplicar alguna técnica de sexado, consideran que la edad apropiada para ello es a los  $3.3 \pm 2.56$  meses (SD). Del total de unidades de producción estudiadas en 87.0 %, se aplica alguna técnica de sexado de pavipollos. Las técnicas están basadas en la mayor velocidad de crecimiento de los machos respecto a las hembras, el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios y del temperamento más agresivo y nervioso que poseen los machos (Cuadro 9).

**Cuadro 9.** Criterios utilizados para el sexado de pavipollos en la región costa de Oaxaca, México.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Desarrollo corporal <sup>1</sup>	248	32.3
Desarrollo de la cabeza <sup>2</sup>	133	17.3
Desarrollo del cintillo o moco <sup>3</sup>	126	16.5
Vocalizaciones <sup>4</sup>	53	6.9
Erección de plumas <sup>5</sup>	45	5.9
Desarrollo de las patas y tarsos <sup>6</sup>	24	3.1
Desarrollo de carúnculas <sup>7</sup>	15	1.9
Desarrollo de penacho o escobetilla <sup>8</sup>	13	1.7
Etología <sup>9</sup>	11	1.4
No saben	100	13.0
<b>Total</b>	<b>768</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup> El cuerpo del macho es alargado y grande, la hembra es fina, delgada y más pequeña.

<sup>2</sup> En el macho es de mediana longitud y redondeada, en la hembra es pequeña.

<sup>3</sup> En el macho es de mayor tamaño y se desarrolla más rápidamente que en la hembra.

<sup>4</sup> El macho responde con vocalizaciones a ruidos fuertes, la hembra no.

<sup>5</sup> El macho comienza a erizar las plumas como en la época reproductiva.

<sup>6</sup> Las patas del macho son largas y gruesas, las de la hembra son cortas y delgadas.

<sup>7</sup> Son más prominentes y se desarrollan con mayor velocidad en el macho que en la hembra.

<sup>8</sup> Los machos de edad adulta desarrollan un mechón de cerdas, en la base del cuello, de color negro llamado escobetilla, penacho, pincel o barba; las hembras no lo tienen, sin embargo éste crece después del primer año de edad, cuando es evidente la diferenciación sexual.

<sup>9</sup> Los machos presentan un temperamento nervioso, patalea y aletea cuando son atrapados; el temperamento de las hembras es más dócil.

### **Conclusiones**

La crianza de guajolotes de traspatio en la Costa de Oaxaca, es una actividad tradicional que se trasmite de generación a generación, la cual se conserva principalmente en los hogares de los campesinos y personas con bajos

ingresos económicos; en pequeñas unidades de producción con diferentes especies de animales domésticos y junto con la gallina, son las especies domésticas con mayor difusión entre los productores.

Se utiliza algún tipo de corral para que los guajolotes pernocten; sin embargo, durante el día se liberan con el propósito de que busquen alimento, por esta razón, los productores han desarrollado diferentes técnicas de marcaje en sus aves para evitar que se pierdan.

El manejo del huevo fértil es importante para asegurar la prevalencia de la parvada, por lo tanto, se han desarrollado técnicas empíricas que aseguran la mayor incubabilidad de los huevos fértiles y el desecho de los huevos con mortalidad embrionaria o infértiles.

Se han desarrollado diferentes técnicas para el sexado de los pavipollos, con la finalidad de tener una mejor selección para reproductores de reemplazo y para venta.

En la crianza tradicional de guajolotes en México, se han desarrollado técnicas de manejo que son aplicables a las condiciones de los campesinos; sin embargo, es posible adaptar o desarrollar nueva tecnología que mejore las características productivas en general.

### **Agradecimientos**

Los autores agradecen al Gobierno de México que por medio de la Secretaría de Educación Pública-PROMEP, financió el presente trabajo; a la Universidad del Mar por el apoyo 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 2110501); 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 RE, Arroyo LA, Torres HG, Riestra DD, Gallardo LF and López YBA 2003** El guajolote criollo (*Meleagris gallipavo* L.) y la ganadería familiar en la zona centro del estado de Veracruz. *Técnica Pecuaria en México* 41(2): 165 – 173.
- Badubi SS, Rakereng M and Marumo M 2006** Morphological characteristics and feed resources available for indigenous chickens in Botswana. *Livestock Research for Rural Development Volume 18, Article #3* Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd18/1/badu18003.htm>

- 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.
- Crawford, RD 1992** Introduction to Europe and diffusion of domesticated turkeys from America. *Archivos de Zootecnia* 41(extra): 307 – 314.
- Crawford RD 1990** Poultry genetic resources: evolution, diversity, and conservation. In: RD Crawford (ed), *Poultry Breeding and Genetics*. Elsevier, The Netherlands, pp 43-60.
- Díaz GAM 1976** *Producción de guajolotes en México*. In: Memoria de la 2ª reunión anual. Dirección General de Avicultura y Especies Menores – SAG. México, D. F.
- Dolberg F 2001** A livestock development approach that contributes to poverty alleviation and widespread improvement of nutrition among poor. *Livestock Research for Rural Development* (13)5. Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd13/5/dolb135a.htm>
- Faroq M, Gul N, Chand N, Durrani FR, Khurshid A, Ahmed J, Asghar A and Zahir-ud-Din 2002.** 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>
- Galicia JGB, Gorostiola HM, García GI and Arévalo DA. 2001** *Análisis comparativo de la productividad del guajolote con dos sistemas de producción*. In: XII Congreso Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario. 19 de Noviembre, Conkal, Yucatán, México.
- Henson EL 1992** *In situ Conservation of livestock and poultry*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy. 112 pp.
- 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.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 1994** *Resultados Definitivos del VII Censo Agrícola y Ganadero*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.
- Jerez MP, Herrera JG and Vásquez MA 1994** *La Gallina Criolla en los Valles Centrales de Oaxaca*. ITAO – CIGA, Oaxaca, México.
- Mallia JG 1999** Observation 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 MA 1995** Las aves en el Códice Florentino. *Veterinaria México* 26(2): 87 – 93.
- Missohou A, Dieye PN and Talaki E 2002** Rural poultry production and productivity in southern Senegal. *Livestock Research for Rural Development*. (14)2 Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd14/2/miss142.htm>

- National Academy of Sciences 1991** *Microlivestock: little known small animals with a promising economic future*. The National Academic Press, USA. Retrieved October 11, 2006, from <http://nap/edu/openbook/030904295X/html/157.html>
- 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>
- Rejón AM, Dájer AA and Honhold N 1996** Diagnóstico comparativo de la ganadería de traspatio en las comunidades Texán y Tzucalá de la zona henequera del estado de Yucatán. *Veterinaria México*, 27 (1): 49 - 55.
- Rejón AMJ and Segura CJC 1995** Razones por las cuales algunas familias no crían animales en traspatio en la zona henequera de Yucatán. *Veterinaria México* 26(Supl. 2): 411.
- Rodríguez BJC, Allaway CE, Wassink GJ and Riva OT 1996** Estudio de la avicultura de traspatio en el municipio de Dzununcán, Yucatán. *Veterinaria México* 27(3): 215-219.
- Sahagún FB de 1979** *Códice florentino*. Facímil del Manuscrito 218-20 de la Colección Palatina de la Biblioteca Medicea Laurenziana, Italia. Giunte Barbera, México, D. F.
- Sainsbury D 1992** *Poultry health and management*. 3ed. Ed. Blackwell Scientific Publications. Cambridge, Massachussets, USA.
- Salazar S 1990** *Cría y Explotación del Guajolote en México*. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- SAS 1997** *SAS/STAT User's Guide: Statistics, Version 6.12*. SAS Institute Inc. Cary, NC, USA.
- 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>
- Secretaría de Agricultura y Ganadería 1964** *Manual Práctico de Avicultura*. SAG - Ed Intercontinental, México, D. F.
- Tadelle D, Million T, Alemu Y and Peters KJ 2003**. Village chicken production systems in Ethiopia: 1. Flock characteristics and performance. *Livestock Research for Rural Development*. (15)1 Retrieved October 11, 2006, from <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/1/tade151a.htm>
- 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.

**Valadez AR, García CR, Rodríguez GB and Gamboa CL 2001** Los guajolotes y la alimentación prehispánica. *Ciencia y Desarrollo* No. 157 Vol. XXVII: 55-63.