

COMPOSICIÓN FAUNÍSTICA EN TRASPATIOS FAMILIARES DE SAN PEDRO IXTLAHUACA, OAXACA

FAUNAL COMPOSITION IN FAMILY BACKYARDS OF SAN PEDRO IXTLAHUACA, OAXACA

Jorge E. Ruiz-Nieto¹, Edgar Espinosa-Trujillo², Ana I. Mireles-Arriaga¹, Paula C. Isiordia-Lachica¹, Jesús Hernández-Ruiz^{1*}

¹Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato. (jorge.ruiz@ugto.mx; ana.mireles@ugto.mx; pc.isiordia@ugto.mx; hernandez.jesus@ugto.mx). ²COSMOCEL S.A., San Nicolas de los Garza N. L. (espinosatrujilloedgar123@gmail.com)

RESUMEN

El análisis de la composición, estructura y función de los huertos familiares, desarrollados tradicionalmente por agricultores, puede generar conocimiento de las prácticas exitosas en la crianza de animales y cultivo de plantas. El objetivo de esta investigación fue caracterizar la fauna domesticada presente en los traspatios de San Pedro Ixtlahuaca, Oaxaca, en relación con la composición, uso y manejo. Se realizaron entrevistas y recorridos participativos con informantes claves de la comunidad. La fauna es considerada como un activo en la economía familiar, ya que la gente puede vender los animales y obtener ingresos económicos, o bien, consumir los productos derivados de ella. Fue común la crianza de gallinas (en 93% de los huertos), seguido de porcinos (75%), bovinos (56%), ovinos (37%) y caprinos (18%). Las especies de baja frecuencia relativa fueron: asnos y mulas. Otras especies presentes y no comestibles fueron perros y gatos en 52% de los huertos. De todos, los borregos fueron apreciados por su mayor valor. La crianza de los animales en relación con su alimentación, enfermedades, renovación de las poblaciones y el destino de los productos, dependió de la especie animal. La contribución de la mujer en las actividades de crianza de animales fue clave y relevante.

Palabras clave: agroecosistema, fauna doméstica, huertos familiares.

INTRODUCCIÓN

En las comunidades rurales el huerto familiar o traspatio se puede definir como la Unidad Productiva Familiar (UPF) que representa una alternativa de producción de satisfactores para las necesidades básicas del grupo familiar, de bajo costo, cuando se basa en tradiciones y en especies locales; por lo tanto, adaptable a muy diversos entornos socioeconómicos.

* Autor responsable ♦ Author for correspondence.

Recibido: noviembre, 2016. Aprobado: enero, 2018.

Publicado como ARTÍCULO en ASyD 16: 451-466. 2019.

ABSTRACT

Analysis of the composition, structure and function of family gardens traditionally developed by farmers can generate knowledge about successful practices in animal breeding and plant cropping. The objective of this study was to characterize the domesticated fauna found in backyards of San Pedro Ixtlahuaca, Oaxaca, in relation to their composition, use and management. Interviews and participative visits were performed with key informants in the community. Fauna is considered as an asset in the family economy, since people can sell the animals to obtain an economic income, or else, consume the products derived from it. Breeding hens (in 93% of the gardens), followed by pigs (75%), cattle (56%), sheep (37%) and goats (18%) were common. The species of low relative frequency were donkeys and mules. Other species present and inedible were dogs and cats, in 52% of the gardens. Of all of these, sheep were appreciated for their high value. Animal breeding, in relation to their diet, diseases, population renovation and destination of the products, depended on the animal species. The contribution of women in animal breeding activities was key and relevant.

Key words: agroecosystem, domestic fauna, family gardens.

INTRODUCTION

In rural communities the family garden or backyard can be defined as a Family Productive Unit (FPU) which represents a production alternative of satisfiers for basic needs of the family group, at low cost when it is based on traditions and local species; therefore, it is adaptable to quite diverse socioeconomic environments. The flora present in the garden includes native and introduced species of daily use, selected locally under family, utilitarian, economic and cultural criteria (Pulido *et al.*, 2017).

Another component of the structure and function of the gardens is the fauna made up of domesticated animals that establish a triple interaction: trees-

La flora presente en el huerto incluye especies nativas e introducidas de uso cotidiano, seleccionadas localmente bajo criterios familiares, utilitarios, económicos y culturales (Pulido *et al.*, 2017).

Otro componente de la estructura y función de los huertos es la fauna conformada por animales domesticados que establecen una triple interacción: árboles-herbáceas-animales (Fernandes y Nair, 1986). De esta manera, la crianza de animales constituye el componente faunístico de la economía doméstica en las comunidades rurales de México (Toledo *et al.*, 2008), por lo que tiene relevancia económica, social y cultural; inclusive, puede analizarse como un sistema productivo que considera el manejo de los animales, el flujo de recursos invertidos y el destino de los productos (Mendoza-García *et al.*, 2011). En este tipo de sistemas de producción el manejo de los animales se desarrolla a escala pequeña y destina los productos (huevo, carne, pieles, leche y sus derivados) al autoconsumo (Herrera-Castro *et al.*, 1998; Toledo, 2005), pero en determinados casos se obtiene producción excedente que se distribuye en el mercado local y se considera una fuente adicional de ingresos económicos para la familia (Hernández-Ruiz *et al.*, 2013).

Los huertos familiares de la Península de Yucatán, México, han sido los más documentados durante cuatro décadas en el continente americano; tienen origen prehispánico y se han adaptado continuamente a cambios socio-tecnológicos, económicos, políticos y ambientales. El conocimiento generado de los huertos conducirá a la formulación de políticas y toma de decisiones adecuadas para este sistema (Lope-Alzina, 2017). En este sentido, el objetivo de esta investigación fue caracterizar la fauna doméstica, considerando su composición, uso y manejo en los traspatios familiares de la comunidad de San Pedro Ixtlahuaca, Oaxaca.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizó la diversidad de fauna doméstica que caracteriza a los traspatios, el manejo, destino de la producción, y condiciones socioculturales de 16 unidades familiares en la comunidad de San Pedro Ixtlahuaca, perteneciente a la región de los valles Centrales de Oaxaca. La cabecera municipal tiene una población económicamente activa de 1087 personas; 35% se dedica a la agricultura y ganadería. La

herbs-animals (Fernandes and Nair, 1986). Therefore, animal breeding constitutes the faunal component of domestic economy in Mexico's rural communities (Toledo *et al.*, 2008), which is why it has economic, social and cultural relevance; in fact, it can be analyzed as a productive system that considers the management of animals, the flow of resources invested, and the destination of the products (Mendoza-García *et al.*, 2011). In this type of productive systems, animal management takes place at a small scale and directs the products (egg, meat, leather, milk and byproducts) for auto-consumption (Herrera-Castro *et al.*, 1998; Toledo, 2005), but in specific cases there is an production surplus that is distributed in the local market and considered an additional source of economic income for the family (Hernández-Ruiz *et al.*, 2013).

Family gardens in the Yucatan Peninsula, Mexico, have been the ones most documented for four decades in the American continent; they have pre-Hispanic origin and have adapted continually to socio-technological, economic, political and environmental changes. The knowledge generated about the gardens will lead to the formulation of policies and adequate decision making for this system (Lope-Alzina, 2017). In this sense, the objective of this research was to characterize the domestic fauna, considering its composition, use and management in family backyards of the community of San Pedro Ixtlahuaca, Oaxaca.

MATERIALS AND METHODS

The diversity of domestic fauna that characterizes the backyards was analyzed, as well as its management, destination of production, and sociocultural conditions of 16 family units in the community of San Pedro Ixtlahuaca, which belongs to the region of the central valleys of Oaxaca. The township has an economically active population of 1087 people; 35% are devoted to agriculture and livestock production. Agricultural production, in general, is destined to auto-consumption, obtained under rainfed conditions, and livestock production is at a low scale in backyards (Lopez-Jordán, 2011).

Obtaining the sample was not probabilistic, but rather an intentional sample with criteria considered convenient, such as the presence of a backyard in the FPU with domestic animals present, which allowed

producción agrícola, en general, se destina al autoconsumo, obtenida en condiciones de temporal, y la ganadería es de traspatio a escala baja (Lopez-Jordán, 2011).

La obtención de la muestra no fue probabilística, sino una muestra intencional con criterios que se consideraron convenientes, como la presencia de un traspatio en la unidad familiar y que hubiese animales domésticos, lo que permitió las condiciones para realizar el trabajo. De acuerdo con Hernández-Xolocotzi y Ramos-Rodríguez (1977) se realizaron observaciones en su contexto natural para después analizarlas. Además, en concordancia con Martínez *et al.* (2004), en un estudio etnobiológico la selección de la muestra no puede estar constituida por elementos aleatorios, escogidos al azar y descontextualizados, sino que debe enmarcarse en un modelo sistémico biológico, como es una comunidad humana. En este contexto, los datos se recolectaron en una sola fase desde mayo de 2013 hasta abril de 2014, por lo que se consideró un estudio transversal (Colín *et al.*, 2015). La unidad de análisis fue el traspatio (huerto familiar o solar), entendido este como un conjunto único, con individuos que organizan sus recursos, trabajos y medios de una forma colectiva bajo un mismo techo y con prácticas definidas en respuesta a ambientes físicos, socioeconómicos y biológicos, de acuerdo con propósitos, preferencias y recursos de la familia (Sthapit *et al.*, 2004; Kehlenbeck *et al.*, 2007).

Se aplicó un cuestionario semiestructurado con preguntas abiertas, recorridos, entrevistas y talleres participativos con cada una de las 16 unidades familiares. Posteriormente, la información obtenida se sistematizó en una base de datos y se analizó mediante estadística descriptiva.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los 16 traspatios estudiados en San Pedro Ixtlahuaca predomina la crianza de gallinas (93%), porcinos (75%), guajolotes y bovinos (56%), ovinos (37%) y caprinos (18%). Las especies de baja frecuencia relativa fueron: asnos y mulas. Otras especies encontradas fueron perros y gatos en 52% de los traspatios.

En otras investigaciones se indica que en los traspatios predominan las aves de corral por su versatilidad productiva (Manzanero *et al.*, 2009; Cuca-García *et al.*, 2015). Cabe señalar que de estas especies solo

the conditions to perform the study. Based on Hernández-Xolocotzi and Ramos-Rodríguez (1977), observations were made in their natural context to analyze them later. Additionally, in agreement with Martínez *et al.* (2004), in an ethnobiological study the sample selection cannot be constituted by random elements, chosen by chance and out of context, but rather it should be framed within a biological systemic model, such as a human community. In this context, the data were collected in a single phase from May 2013 to April 2014, whereby a transversal study was considered (Colín *et al.*, 2015). The analysis unit was the backyard (family garden or *solar*), understood as a unique whole, with individuals who organize their resources, tasks and mediums in a collective way under the same roof and with practices defined in response to physical, socioeconomic and biological environments, according to purposes, preferences and family resources (Sthapit *et al.*, 2004; Kehlenbeck *et al.*, 2007).

A semi-structured questionnaire was applied with open questions, visits, interviews and participative workshops with each of the 16 family units. Later, the information obtained was systematized in a database and analyzed through descriptive statistics.

RESULTS AND DISCUSSION

In the 16 backyards studied in San Pedro Ixtlahuaca, breeding of hens (93%), pigs (75%), turkeys and cattle (56%), sheep (37%) and goats (18%) predominated. The species of low relative frequency were donkeys and mules. Other species were dogs and cats in 52% of the backyards.

In other studies, it is indicated that domestic fowl predominates in the backyards due to its productive versatility (Manzanero *et al.*, 2009; Cuca-García *et al.*, 2015). It should be mentioned that from these species only the turkey is native to Mexico, and the others were introduced since the 16th century (Mercado, 1996; Río-Moreno, 1996).

The function of dogs in the backyards is protection against outsiders who come near of households and to hunt hares. The presence of cats is commonly related to rodent control, primarily in backyards that have infrastructure for grain and seed storage from crops.

The fewer number of animal species in the backyards compared to the number of plant species

el guajolote es nativo de México y las demás fueron introducidas a partir del siglo XVI (Mercado, 1996; Río-Moreno, 1996).

La función de los perros en los traspatios es de protección contra gente ajena a la familia que se aproxima a los hogares y para la caza de liebres. La presencia de gatos comúnmente se relaciona con el control de roedores, principalmente en traspatios que cuentan con infraestructura de almacén de granos y semillas de los cultivos.

El menor número de especies animales en los traspatios con respecto al número de especies vegetales reportado en otros estudios (Kehlenbeck *et al.*, 2007; Hernández-Ruiz *et al.*, 2013) se debe a que las especies animales aportan menor cantidad de satisfactores y usos antropocéntricos (Ángel-Pérez y Mendoza, 2004). Cabe señalar que el tiempo de arribo a México de las especies animales introducidas fue reciente en comparación con el tiempo que ha durado el proceso de cultivo de arvenses y de plantas domesticadas (Camacho-Escobar *et al.*, 2006).

Gallinas de traspatio

La crianza de aves de corral en las familias la realizan mujeres con una edad promedio de 43 años, con un nivel de estudio variado: primaria (66%), secundaria (20%), bachillerato (6%), y 8% no tenía algún nivel de escolaridad. Las mujeres destinan un tiempo variable durante el día para la crianza de gallinas: media hora (40%), un cuarto de hora (33%), una hora (13%) y dos horas (14%). Esto señala que la crianza de gallinas no demanda una jornada laboral mayor a dos horas.

La parvada de *Gallus gallus* en los traspatios presenta tres tipos de gallinas: Rhode Island (21%), Plymouth Rock (5%), y criollas (74%). Dentro del grupo de gallinas criollas, las personas identifican tres tipos: peluca (26%), papuja (11%) y criollas (37%). Las gallinas tipo pelucas se diferencian porque tienen parte del cuello y de la cabeza sin plumas. Las papujas presentan una protuberancia de plumas en los tarsos y orejillas. Las criollas mostraron variaciones en color y tamaño. Al respecto, Jerez-Salas (2005) y Juárez-Caratachea *et al.* (2016) reportaron la presencia de varios tipos de gallinas criollas: rojas pesadas, rojas ligeras, sin plumas en el cuello, grises, amarillas y negras. Esta variación fenotípica está relacionada con la variabilidad genética de la especie y su interacción con el ambiente dado (Cuca-García *et al.*, 2015).

reported in other studies (Kehlenbeck *et al.*, 2007; Hernández-Ruiz *et al.*, 2013) is because animal species contribute with less amount of satisfiers and anthropocentric uses (Ángel-Pérez and Mendoza, 2004). It should be mentioned that the time of arrival to Mexico of the animal species introduced was recent in comparison to the time that the cultivation of weeds and domesticated plants has lasted (Camacho-Escobar *et al.*, 2006).

Backyard hens

Breeding domestic fowl by the families is carried out by women with an average age of 43 years, with a varied education levels: primary (66%), secondary (20%), high school (6%), and 8% did not have any level of schooling. Women devote a variable time during the day to breeding hens: half an hour (40%), a quarter of an hour (33%), one hour (13%) and two hours (14%). This signals that breeding hens does not demand a workday longer than two hours.

The flock of *Gallus gallus* in the backyards presents three types of hens: Rhode Island (21%), Plymouth Rock (5%), and Creole (74%). Within the group of Creole hens, people identify three types: *peluca* (26%), *papuja* (11%) and Creole (37%). The *peluca* hens were differentiated because part of the neck and head are not feathered. The *papujas* present a protuberance of feathers on the tarsus and *orejillas*. The Creole types show variations in color and size. In this regard, Jerez-Salas (2005) and Juárez-Caratachea *et al.* (2016) reported the presence of several types of Creole hens: heavy red, light red, without feathers on the neck, grey, yellow and black. This phenotypical variation is related to the genetic variability of the species and its interaction with the specific environment (Cuca-García *et al.*, 2015).

Concerning the reproductive management, most people (82%) obtained their own breeding stock and the rest (18%) purchased their birds in the market or poultry enterprises to establish their flocks. The characteristics that people consider when selecting the parental individuals of the flock were: size of the animal (40%), scale of egg-laying (35%), leg color (20%), and plumage color (5%). Other researchers (Pérez-Bello and Polanco-Exposito, 2007) specified that among the selection criteria of Creole hens there is the animal size and scale of egg-laying. In relation to egg-laying by hens, Segura-Correa *et*

Con respecto al manejo reproductivo, la mayoría de las personas (82%) obtuvieron su propio pie de cría y el resto (18%) compraron sus aves en el mercado o empresas avícolas para conformar su parvada. Las características que las personas consideran para seleccionar los parentales de la parvada son: tamaño del animal (40%), magnitud de la postura (35%), color de las patas (20%), y color del plumaje (5%). Otros investigadores (Pérez-Bello y Polanco-Exposito, 2007) precisan que entre los criterios de selección de gallinas criollas están el tamaño del animal y magnitud de la postura. En relación con la postura de las gallinas, Segura-Correa *et al.* (2005) menciona que el usarla como criterio de selección es inadecuado debido a su baja heredabilidad y se asocia a un bajo progreso de mejoramiento genético. En contraparte, el tamaño del ave es un buen criterio de selección y es de esperar cambios favorables en el peso individual a través de las generaciones de selección (North, 1989).

En la avicultura comercial la cluequez se aprecia como un factor negativo para la producción de huevo (North, 1989); sin embargo, en la de traspatio es de suma importancia porque comprende la fase que permite la reproducción sexual de la especie (Juárez-Caratachea *et al.*, 2016).

En San Pedro Ixtlahuaca, la mayoría de las personas distinguen la fase de cluequez por el canto de las gallinas, porque dejan de poner, tienen las plumas erizadas y se encuentran “echadas” encima de los huevos durante días. En esta fase, las mujeres de las familias son las que eligen el lugar más apropiado para que la gallina anide y determinan el número de huevos que debe “empollar”. Para esto, se encontró que las personas seleccionan los huevos que se deben empollar, considerando tamaño (72%) y color (22%), y solo 6% no toma en cuenta alguna de estas características.

La edad de las gallinas a la cual inician la postura es de 28 semanas en promedio. Esta edad se encuentra en el intervalo (21 a 29 semanas) establecido por Jerez-Salas (1999) en las gallinas criollas de los Valles Centrales de Oaxaca. Los meses donde se expresa la mayor postura son: abril (25%), mayo (20%), junio (10%) y julio (5%); 40% de las personas mencionan que la producción de huevo se mantiene constante durante todo el año y no perciben un aumento notable en algún mes en particular. En relación con los meses de postura, Juárez-Caratachea *et al.* (2016) informan que se incrementa en la estación de primavera y que está

al. (2005) mentioned that using it as a selection criterion is inadequate due to its low heritability and because it is associated to a low progress for genetic improvement. Contrary to this, the size of the bird is a good selection criterion and favorable changes should be expected in the individual weight through generations of selection (North, 1989).

In commercial aviculture, sickliness is seen as a negative factor for egg production (North, 1989); however, in the backyard it is of utmost importance because includes the phase that allows sexual reproduction of the species (Juárez-Caratachea *et al.*, 2016).

In San Pedro Ixtlahuaca, most people distinguish the phase of sickliness from the hens' song, because they cease to lay eggs, present feathers standing up on end and are “laid down” over the eggs for days. In this phase, women from the families choose the most appropriate place for the hen to nest and determine the number of eggs that it must “brood”. For this purpose, it was found that people selected the eggs that must be brooded, based on size (72%) and color (22%), and only 6% do not consider any of these traits.

The age of the hens at which they begin laying was 28 weeks in average. This age was found in the interval (21 to 29 weeks) established by Jerez-Salas (1999) for Creole hens of the Central Valleys of Oaxaca. The months of more laying were : April (25%), May (20%), June (10%) and July (5%); 40% of the people mentioned that egg production is kept constant throughout the year and they do not perceive a noticeable increase in any month in particular. In relation to the laying months, Juárez-Caratachea *et al.* (2016) reported that it increased in spring and that it is related to the photoperiod. Longer days are associated with a higher liberation of hormones from the pituitary gland of the bird (North, 1989).

The food that is provided to the birds contains maize grain (43%), family's food waste (22%), tortilla dampened with water (13%), maize dough (11%), wild weeds (6%), commercial food for birds (3%), and *nixtamal* maize (2%). The characteristics of breeding and diet found in this study agreed with what is specified by other researchers for backyard aviculture (Buenfil-Rodríguez *et al.*, 1996; Pérez-Bello and Polanco-Exposito, 2007). It is evident that the base of the birds' diet is maize. It is likely that the diet was learned when breeding turkeys, and has

relacionada con el fotoperiodo. Los días más largos se asocian con la mayor liberación de hormonas de la glándula pituitaria del ave (North, 1989).

El alimento que se les proporciona a las aves contiene grano de maíz (43%), desperdicio de alimentos de la familia (22%), tortilla humedecida con agua (13%), masa de maíz (11%), hierbas silvestres (6%), alimento comercial para aves (3%) y maíz nixtamalizado (2%). Las características de crianza y alimentación encontradas en la presente investigación concuerdan con lo especificado por otros investigadores para la avicultura de traspatio (Buenfil-Rodríguez *et al.*, 1996; Pérez-Bello y Polanco-Exposito, 2007). Es evidente que la base de la alimentación de las aves es el maíz. Es probable que la alimentación aprendida en la crianza del guajolote se haya replicado a la alimentación de las gallinas (Camacho-Escobar *et al.*, 2006).

En relación con el control de enfermedades, en 80% de los traspatios se practica la medicina preventiva y en 20% no se hace. En este sentido, en 60% de los traspatios se aplican vacunas, en 20% se emplean remedios caseros y en 20% no se previenen las enfermedades. Esto no concuerda con las investigaciones de Jerez-Salas (2005) donde se menciona que la mayoría de las familias no siguen un programa de vacunación de sus aves de traspatio. La aplicación en las aves de traspatio se realiza para prevenir, con mayor frecuencia (45%), la enfermedad conocida como “Newcastle”; la segunda es la “viruela” (38%) y, en menor medida (17%), el “cólera”. Camacho-Escobar *et al.* (2006) mencionan que estas tres son las más frecuentes en la crianza de aves de corral en los traspatios.

En este estudio se encontró que 56% de las personas utilizan plantas medicinales para tratar las enfermedades de las aves de corral; 44% decide vacunar. Estos datos revelan la importancia de las plantas medicinales en el control de enfermedades de aves de traspatio, en particular las especies como epazote (*Chenopodium ambrosioides*), cuajilote (*Parmentiera aculeata*), ajo (*Allium sativum*) (Hernández-Ruiz *et al.*, 2013) y cebolla, la cual se incorporó como planta medicinal a México, poco después de la llegada de los españoles, al igual que las gallinas, ya que en Europa su utilización como planta medicinal se remonta a la antigüedad (Torija *et al.*, 2013).

El 18% de las familias no cuenta con infraestructura, material y equipo disponibles para la crianza de

been replicated for the hen diet (Camacho-Escobar *et al.*, 2006).

Regarding disease control, preventive medicine is practiced in 80% of the backyards. In this sense, vaccines are applied in 60% of the backyards, home remedies are used in 20%, and diseases are not prevented in 20%. This did not agree with the studies by Jerez-Salas (2005) where it is mentioned that most of the families do not follow a vaccination program for their backyard birds. The application in backyard birds is carried out to prevent, with greater frequency (45%) for the disease known as “Newcastle”; the second was “smallpox” and, to a lesser degree (17%) “cholera”. Camacho-Escobar *et al.* (2006) mentioned that these three are the most frequently used in domestic fowl breeding in backyards.

In this study it was found that 56% of the people used medicinal plants to treat the diseases of domestic fowl; 44% decided to vaccinate. These data reveal the importance of medicinal plants in disease control for backyard birds, particularly species like *epazote* (*Chenopodium ambrosioides*), *cuajilote* (*Parmentiera aculeata*), garlic (*Allium sativum*) (Hernández-Ruiz *et al.*, 2013) and onion, which was incorporated as medicinal plant in Mexico shortly after the arrival of the Spanish, the same as hens, since in Europe its use as medicinal plant dates back to ancient times (Torija *et al.*, 2013).

Of the families, 18% do not have infrastructure, material and equipment available for bird breeding; 24% have pens built with “reed” stems and sheet roofs; 58% have food and drink troughs (pots or tubs that are no longer used in the kitchen). In general, Bautista-Centeno *et al.* (2012) indicated that backyard aviculture is implemented with rustic or improvised infrastructure in function of the space and financial resources available to each family.

Cattle

Cattle are bred in 56% of the backyards and it is the men of the family who is in charge of feeding and sanitary management during five hours per day in average. Families that have cattle use it predominantly (75%) for animal traction, field tasks and burden. Milk production and its byproducts are the second objective in the backyards (25%). People in charge of cattle breeding for milk production are women (75%) who devote four hours per day in average for

aves; 24% cuenta con corrales construidos con tallos de “carrizo” y techos de lámina; 58% tiene comederos y bebederos (ollas o tinajas que ya no se utilizan en la cocina). En general, Bautista-Centeno *et al.* (2012) indican que la avicultura de traspatio se desarrolla con infraestructura rústica o improvisada en función del espacio y del recurso financiero disponibles en cada familia.

Bovinos

La cría de bovinos se practica en 56% de los traspatios y son los hombres de la familia los que se dedican a su alimentación y manejo sanitario durante cinco horas al día en promedio. Las familias que tienen bovinos los usan predominantemente (75%) para tracción animal, labores de campo y carga. La producción de leche y sus derivados es el segundo objetivo en los traspatios (25%). Las personas dedicadas a la crianza del ganado bovino para la producción de leche son mujeres (75%) que dedican cuatro horas al día en promedio a esa actividad. No se registró algún caso donde los bovinos sean criados para la producción de carne.

Bovinos para tracción mecánica

Los bovinos usados como tracción animal (“yuntas”) se integran de toros de varios tipos: Cebú (57%), Criollo (22%), Suizo Americano (14%) y Suizo Pardo (7%). Estos resultados no concuerdan con lo reportado por Monforte *et al.* (2006), quienes mencionan que en explotaciones familiares de bovinos en el estado de Oaxaca predomina el ganado criollo. Esto puede estar relacionado con la diferencia en años en los cuales se realizó el estudio y que la caracterización estuvo enfocada a la producción de ganado para carne y, particularmente, en San Pedro se caracterizó según su uso antropocéntrico. El uso de la tracción animal en México es relativamente reciente ya que no había animales domesticados para labrar la tierra en los grupos étnicos de México (Leon-Cruz *et al.*, 2004).

El alimento proporcionado a la yunta de bovinos se conforma principalmente de productos vegetales: rastrojo de maíz (41%), alfalfa (33%), pasto (21%) y 5% utiliza como suplemento alimenticio el agua con masa de maíz. El número de veces al día que se alimenta al ganado es variado entre los traspatios:

this activity. No cases were found where cattle raised for meat production.

Cattle for mechanical traction

Cattle used as animal traction (“yoke”) are made up of bulls of various types: Zebu (57%), Creole (22%), American Swiss (14%) and Brown Swiss (7%). These results did not agree with what was reported by Monforte *et al.* (2006), who mention that Creole cattle predominates in cattle family farms of the state of Oaxaca. This can be related to the difference in the years when the study was carried out, and because the characterization was focused on livestock production for meat, and, particularly, in San Pedro it was characterized according to its anthropogenic use. The use of animal traction in Mexico is relatively recent since there were no domesticated animals to plow land in Mexico’s native ethnic groups (Leon-Cruz *et al.*, 2004).

The food given to the yoke of cattle is made up primarily of plant products: maize stubble (41%), alfalfa (33%), grass (21%) and 5% uses water with maize dough as dietary supplement. The number of times per day when the livestock is fed is varied among backyards: three times (56%), twice (31%), once (13%). In general, the foods provided to animals come from the backyard. The diet composition is not totally appropriate, since Shimada (2003) and Macedo *et al.* (2008) indicate that a diet based on hay and grazing has a low and energetic nutritional contribution, high fiber values, low digestibility, as well as deficiencies of certain amino acids and minerals.

Purchasing animals for traction is carried out in the local markets called “secondhand” and only a low number (13%) of the families buy their animals within the community; 71% of the families purchases two-year-old animals; 14%, 1.5 years; and 14%, four years.

Among the management practices of disease in cattle there are: removing parasites (40%), applying intramuscular vitamins (20%), and adding selenium-based supplements (10%), while the rest (10%) do not prevent diseases. Of the total families that have yokes, 38% apply the vaccine against “clostridium”, including bacteria strains of the genera *Clostridium* and *Pasteurella* in a single vaccine.

Among the materials and equipment that families

tres veces (56%), dos veces (31%), una vez (13%). Generalmente, los alimentos proporcionados a los animales provienen del traspatio. La composición de la dieta no es apropiada totalmente, ya que Shimada (2003) y Macedo *et al.* (2008) indican que una dieta basada en zacate y pastoreo tiene poco aporte nutritivo y energético, altos valores de fibra, baja digestibilidad, así como deficiencias de determinados aminoácidos y minerales.

La adquisición de animales para tracción se realiza en los mercados locales denominados “baratillos” y solo un número reducido (13%) compra sus animales dentro de la comunidad; 71% de las familias compran animales de dos años; 14%, de 1.5 años; y 14%, de cuatro años.

Entre las prácticas de manejo de las enfermedades de los bovinos están: desparasitación (40%), aplicación intramuscular de vitaminas (20%), y adición de suplementos a base de selenio (10%), mientras que el restante (10%) no previene enfermedades. Del total de familias que poseen yuntas, 38% aplica la vacuna contra “clostridium”, incluyendo en una sola vacuna cepas de las bacterias de los géneros *Clostridium* y *Pasteurella*.

Entre los materiales y equipos que las familias usan para la cría de bovinos para tracción están los postes de madera, el uso de “mecates” para sujetarlos a árboles, como “Huamúchil” y “Eucalipto”, y cubetas con capacidad de 20 L para brindarles agua por la tarde. De acuerdo con León-Cruz *et al.* (2004), las instalaciones establecidas para los animales de tiro son muy austeras y hechas de materiales disponibles en la comunidad. El reemplazo de animales para la “yunta” es una decisión que considera el precio del animal, su tamaño y la edad.

Bovinos para producción de leche

El número de animales que destinan las familias entrevistadas a la producción de leche es de cinco “cabezas” en promedio. De los traspatios con bovinos para producción de leche, 30% contaba con becerros y vacas en lactancia, y 20% tenía vacas gestantes y otras secas. El número de vacas para leche encontrado en este estudio es inferior al encontrado por Caicedo-Rivas *et al.* (2011) en hatos familiares donde el promedio fue de siete por familia.

En los traspatios de San Pedro Ixtlahuaca los bovinos para leche son resultado de cruces entre el tipo

use for cattle breeding or traction, there are wood posts, the use of “cords” to tie them to trees like “Huamúchil” and “Eucalyptus”, and buckets with a capacity of 20 L to give them water in the afternoon. According to León-Cruz *et al.* (2004), the facilities established for pulling animals are quite austere and made of materials available in the community. The replacement of animals for the “yoke” is a decision that considers the price of the animal, its size and age.

Cattle for milk production

The number of animals that the interviewed families destine to milk production is five “heads” in average. Of the backyards with cattle for milk production, 30% had calves and lactation cows, and 20% had gestating cows and other barren ones. The number of dairy cows found in this study is lower than the one found by Caicedo-Rivas *et al.* (2011) in family herds where the average was seven per family.

In the backyards of San Pedro Ixtlahuaca the dairy cattle are the result of crossbreeds between Creole type and Holstein in a proportion of $\frac{3}{4}$, and Swiss Brown in a proportion of $\frac{1}{2}$. This indicates that there are signs of animal selection for milk production. In this sense, García-Espinosa *et al.* (2012) found that in family farms the Holstein type predominated under two exploitation systems: traditional and improved.

The basic food for dairy cattle is predominantly alfalfa (75%) and, to a lesser degree, commercial (25%). The source of foods is of their own in 40% of the backyards; in other cases (35%), alfalfa is purchased, and in 25% of the cases commercial food is acquired at the veterinary shop.

Purchasing replacement animals for milk production is carried out in the (“secondhand”) animal market of San Antonino Castillo (50%). The other 50% of the families replace their cows by selecting the female descendants from the crossbred between animals that belong to the family.

The prevention of cow diseases consists in removing parasites (50%), injecting vitamins (25%) and supplementing with selenium and B complex (25%). Of the families, 77% vaccinate their animals and 23% do not. According to the interview respondents, they go to the veterinary when there is disease incidence. The most common were “clostridium” (50%) and the disease caused by *Pasteurella* (50%). García-Espinosa *et al.* (2012)

criollo con el Holstein en la proporción de 3/4 y con Pardo Suizo en proporción de 1/2. Esto indica que existen indicios de selección animal para la producción de leche. En este sentido, García-Espinosa *et al.* (2012) encontraron que en explotaciones familiares predominaba el tipo Holstein bajo dos sistemas de explotación: tradicional y mejorado.

El alimento básico del ganado lechero es predominantemente alfalfa (75%) y, en menor medida, comercial (25%). La fuente de alimentos es propia en 40% de los traspatios; en otros casos (35%) la alfalfa se compra y en 25% de los casos el alimento comercial se adquiere en la veterinaria.

La compra de animales de remplazo para producción de leche se realiza en el mercado de animales (“baratillo”) de San Antonino Castillo (50%). El otro 50% de las familias reemplaza sus vacas al seleccionar las hembras descendientes de las cruces entre los animales propios de la familia.

La prevención de enfermedades de las vacas consiste en desparasitación (50%), inyección de vitaminas (25%) y suplementación con selenio y complejo B (25%). El 77% de las familias vacuna a sus animales y 23% no. De acuerdo con los entrevistados, acuden a la veterinaria cuando existe incidencia de enfermedades. Las más comunes fueron “clostridiosis” (50%) y la causada por *Pasteurella* (50%). García-Espinosa *et al.* (2012) mencionan que el manejo sanitario es fundamental para que la operación del sistema de producción sea exitosa. También Figari *et al.* (2002) indican que la planeación, organización, dirección y control son preponderantes en este tipo de sistemas de producción animal.

La infraestructura que se encontró en los traspatios para la producción de leche consistió en establos pequeños con comederos, cubetas y bancos para realizar la ordeña manual. En relación con esto, Giorgis *et al.* (2011) enfatizan que la producción de leche no está relacionada con técnicas y tecnologías que propicien una elevación del rendimiento de leche.

Los parámetros productivos en los bovinos de leche fueron: 180 días abiertos en promedio, lactancias de 250 días e intervalo entre partos de 360 días. La leche producida por las vacas del traspatio se destina al autoconsumo, principalmente en 55% de los casos; en otros (36%), se vende, mientras que solo en 9% de los casos se destina a la elaboración de subproductos lácteos, como queso y requesón.

mentation that sanitary management is fundamental for the operation of the production system to be successful. Figari *et al.* (2002) also indicate that the planning, organization, direction and control are preponderant in this type of animal production system.

The infrastructure found in the backyards for milk production consisted in small stables with food troughs, buckets and banks to perform manual milking. In relation to this, Giorgis *et al.* (2011) emphasize that milk production is not related to techniques and technologies that foster an increase in milk yield.

The productive parameters in dairy cattle were: 180 open days in average, lactation of 250 days, and an interval between births of 360 days. The milk produced by backyard cows is destined primarily to auto-consumption, in 55% of the cases; in others (36%), it is sold, while only 9% of the cases it is destined to the elaboration of dairy byproducts, such as cheese and ricotta-style cheese.

Goats

Goats were found in 12.5% of the backyards, mostly in those located in the high parts of the community, since for the family members it is easier to take the animals grazing in the hillsides located between San Pedro Ixtlahuaca and San Andrés. According to Hernández (2000), goats in Mexico are common in hill zones, of arid and semi-arid climates. The predominant goat type was Creole (75%), followed by the Nubia type (13%) and Saanen (12%). This greater abundance of the Creole type (90%) is characteristic of goat exploitations in southern Mexico (Sierra *et al.*, 1997).

The flock is made up of animals bred in the backyard in 67% of the cases or by acquiring animals from other backyards of the same community (15%); the animals may also come from regional markets (18%). Generally, they are purchased of different ages: six, eight or 12 months old; in particular, the studs are specimens that are acquired when they are 12 months old.

The goats are fed once per day; this consists in taking them grazing to the hillsides for 3.5 hours. This activity is carried out primarily by women (75%), then by men (25%), who in their majority are children of eight years in average.

Caprinos

Los caprinos se encontraron en 12.5% de los traspatios, principalmente en los que se encuentran en las partes altas de la comunidad, ya que para los integrantes de la familia es más fácil llevarlos a pastorear en las laderas comprendidas entre San Pedro Ixtlahuaca y San Andrés. De acuerdo con Hernández (2000), los caprinos en México son comunes en zonas de laderas, de climas áridos y semiáridos. El tipo de cabra predominante fue el criollo (75%); le siguen el tipo Nubia (13%) y el Saanen (12%). Esta abundancia mayor del tipo criollo (90%) es característica de explotaciones caprinas del sureste de México (Sierra *et al.*, 1997).

El rebaño se constituye por animales criados dentro del traspatio en 67% de los casos o al adquirir animales de otros traspatios de la misma comunidad (15%); también pueden proceder de mercados regionales (18%). Generalmente se compran de diferentes edades: de seis, ocho o 12 meses de edad; en particular, los sementales son ejemplares que se adquieren al tener 12 meses de edad.

Las cabras se alimentan una vez cada día; esto consiste en llevarlos a pastorear a las laderas durante 3.5 horas. Esta actividad la realizan principalmente las mujeres (75%), o los hombres (25%) que, en su mayoría, son niños de ocho años en promedio.

El 75% de las personas dedicadas a la crianza de cabras no previene las enfermedades de los animales y solo 25% realiza desparasitación. En el caso del tratamiento de enfermedades en los caprinos, 29% de los encuestados no acuden al médico veterinario; 43%, a la tienda de agroquímicos; y 28%, a otras personas. Adicionalmente, para el control de ciertas enfermedades en el rebaño, las familias utilizan los remedios caseros en igual medida que la medicina veterinaria. Sin embargo, solo 20% siembra plantas destinadas para la atención de esta especie; 50% compra las plantas en el mercado; y 30% las recolecta en su estado silvestre cuando las necesita, aunque los integrantes de la familia mencionaron que son muy pocas las veces que los caprinos se enferman.

La característica principal que consideran las familias para seleccionar los remplazos es la prolificidad de las hembras y, en el caso de los machos, la selección está basada en el tamaño del torso (75%) y de testículos (25%). El celo en la hembra se identifica por el comportamiento del macho hacia estas.

From the people devoted to goat breeding, 75% do not prevent animal diseases and only 25% remove parasites. In the case of disease treatment in goats, 29% of the survey respondents do not go to the veterinary doctor; 43% to the agrichemicals store; and 28% to other people. In addition, for the control of certain diseases in the flock, the families use home remedies to the same extent than veterinary medicine. However, only 20% sow plants destined to the attention of this species; 50% purchase plants in the market; and 30% collect them in their wild state when needed, although the family members mentioned that it is very seldom that the goats get sick.

The main characteristic that families consider to select the replacements is the prolificacy of females, and, in the case of males, the selection is based on the size of the torso (75%) and testes (25%). The female's heat is identified by the male's behavior toward these. The average birth interval for this species is 360 days.

In 86% of the backyards the infrastructure devoted to goat breeding is made up of a straw pen and in 14% of the cases the animals are tied under the shade. In 33% of the backyards people destine goat meat to auto-consumption of the family unit, 43% sells the adults, and 24% sells the offspring at four to six months of age.

Pigs

Pigs are the second species in importance in the backyards of San Pedro Ixtlahuaca. Their breeding is focused on animals to fatten and piglets. In relation to this, Rivera *et al.* (2007) mention that in small-scale pig breeding it is common to fatten them and later sell them in the local and regional market.

When it comes to types, it was found that 42% were Yorkshire, 33% correspond to Landrace, and 25% are Creole. Among producers, 75% purchase pigs to fatten, replacement females and males in a farm of the same community; 8% use the same pigs that they breed to obtain the next generation; the other 17% purchase pigs in regional markets. The people who acquire pigs in the market choose the animals of different ages: four months (25%), two months (33%); at the age of one year when the aim is to fatten them (9%), and six months (25%) when they are destined to be replacement animals.

El intervalo de partos en promedio para esta especie es de 360 días.

En 86% de los traspatios la infraestructura destinada a la crianza de caprinos se compone de un corral de carrizo y en 14% de los casos los animales se atan bajo la sombra. En 33% de los traspatios las personas destinan la carne de las cabras al autoconsumo de la unidad familiar, 43% vende los adultos, y 24% vende las crías entre cuatro y seis meses de edad.

Porcinos

Los porcinos son la segunda especie en importancia en los traspatios de San Pedro Ixtlahuaca. Su crianza se enfoca en animales para engordar y lechones. En relación con esto, Rivera *et al.* (2007) menciona que la crianza de cerdos a pequeña escala es común engordarlos y posteriormente venderlos en el mercado local y regional.

En cuanto a los tipos, se encontró que 42% fueron Yorkshire, 33% corresponden a Landrace, y 25% son criollos. El 75% de los productores compran los cerdos para engorda, hembras y machos de remplazo en una granja de la misma comunidad; 8% utilizan los mismos cerdos que crían para obtener la próxima generación; el otro 17% compra los cerdos en mercados regionales. Las personas que adquieren los porcinos en el mercado escogen los animales de diferentes edades: cuatro meses (25%), dos meses (33%); a la edad de un año cuando el fin es engordarlos (9%), y de seis meses (25%) cuando se destinan para reemplazos.

Los alimentos proporcionados a los cerdos se componen de los residuos de comida de la familia, productos obtenidos en el traspatio o de la parcela de cultivo. En la mayoría de los traspatios a los cerdos se les alimenta tres veces al día (67%); en otros casos, dos veces (25%) o, incluso, solo una (8%).

Para el control de enfermedades, los cerdos son desparasitados en 41% de los traspatios; se les baña (15%) y vacuna (2%), se les proporciona complemento alimenticio (32%), pero 10% no practica acciones preventivas. Contrario a lo encontrado por Santoyo (1997), quien menciona que en los traspatios de la zona indígena Mixe de Oaxaca los cerdos no se vacunan ni se desparasitan; incluso, el tratamiento de las enfermedades del cerdo consiste en administrarles ciertos medicamentos de uso humano. En la década de los noventa las explotaciones a pequeña escala no practicaban ninguna medida preventiva; sin

The foods provided to pigs are made up of the family's food waste, products obtained in the backyard or from the cultivation plot. In most of the backyards, pigs are fed three times per day (67%); in other cases, twice (25%) or even only one (8%).

For disease control, parasites are removed from the pigs in 41% of the backyards; they are bathed (15%) and vaccinated (2%), they are given food supplements (32%), but 10% do not practice preventive actions. This is contrary to what was found by Santoyo (1997), who mentions that in the backyards of the Mixe indigenous zone of Oaxaca the pigs are not vaccinated or parasites eliminated; in fact, the treatment of pig diseases consists in administering certain medicines of human use. In the decade of the 90s small-scale farms did not practice any preventive measure; however, with the increase in pigs' sale price the families have valued and placed greater interest in diseases of the species (Casas and Tewolde, 2001). When the pigs present some disease, they are taken care of primarily by the veterinary doctor (75%). In 54% of the backyards the pigs are vaccinated against Aujeszky, and, in a lower frequency (9%), the activity is carried out without people understanding the type of vaccine applied; the rest of the people do not apply any.

For the selection of reproducing females, two aspects are considered: prolificacy (40%) and size of the female (60%). In the selection of males, their size and weight are considered. For the reproductive stage there are many indicators that reveal the onset of the female's heat: behavior of the sows (46%), squeals (18%) and the copulatory behavior of males (9%); only 27% of people cannot determine or identify when the sow goes into heat.

The pigsties are built from different materials: the most common ones have brick walls with sheet roofs (33%), others are composed of breeze blocks with sheet roof (25%), brick walls with straw roof (17%), brick walls with tile roof (17%), and pens with wooden walls (8%).

The reproductive parameters of pigs in backyard conditions are average interval between births of 362 days, five piglets in average per birth. The main purpose (55%) of backyard pig breeding is the live sale of finalized pigs, and in lower frequency auto-consumption (45%). Women, of 45 years in average, are the ones who are preponderantly devoted (92%)

embargo, con el incremento de precio de venta de los porcinos las familias han valorado y puesto mayor interés en las enfermedades de la especie (Casas y Tewolde, 2001). Cuando los porcinos presentan alguna enfermedad son atendidos principalmente por el médico veterinario (75%). En 54% de los traspatios los cerdos se vacunan contra Aujeszky y, en menor frecuencia (9%), la actividad se realiza sin que la gente conozca el tipo de vacuna aplicada; el resto de las personas no aplican ninguna.

Para la selección de las hembras reproductoras se toman en cuenta dos aspectos: la prolificidad (40%) y tamaño de la hembra (60%). En la selección de los machos se toma en cuenta su tamaño y su peso. Para la etapa reproductiva son varios los indicadores que revelan la entrada en calor de las hembras: el comportamiento de las cerdas (46%), chillidos (18%) y el comportamiento copulatorio de los machos (9%), solo 27% de las personas no logran determinar o identificar cuando una cerda entra en celo.

Las porquerizas están construidas de diversos materiales: las más comunes tienen paredes de ladrillo con techo de lámina (33%), otras se componen de paredes de tabicón con techo de lámina (25%), de paredes de ladrillo con techo de carrizo (17%), paredes de ladrillo con techo de teja (17%), y corrales con paredes de madera (8%).

Los parámetros reproductivos de los cerdos en condición de traspatio son: intervalo promedio entre partos 362 días, cinco lechones promedio por parto. El propósito principal (55%) de la cría de cerdos en los traspatios es la venta en pie de cerdos finalizados, quedando en menor frecuencia el autoconsumo (45%). Las mujeres, de 45 años en promedio, son las que preponderantemente (92%) se dedican a la cría de cerdos, invirtiéndoles una hora diaria al manejo de esta especie.

Ovinos

Los ovinos encontrados en los solares de las familias de San Pedro Ixtlahuaca se enfocan predominantemente en la engorda (36%), borregas secas (21%) y sementales (21%); esto se relaciona con lo mencionado por Rodríguez *et al.* (2011). Esta especie es utilizada como alcancía familiar, debido que es más factible venderlos en mercados locales; también concuerda con lo reportado por Tudela (2003), que enfatiza en la existencia de especies con mayor valor

to pig breeding, investing one hour daily to the management of this species.

Sheep

The sheep found in the family gardens of San Pedro Ixtlahuaca are focused predominantly to fattening (36%), dry ewes (21%) and studs (21%); this is related to what is mentioned by Rodríguez *et al.* (2011). This species is used as a family money box, because it is more feasible to sell them in local markets; this also agrees with what was reported by Tudela (2003), who emphasizes the existence of species with higher value in change than use, with its main objective being the permanence of the garden.

The most frequent type of sheep was Pelibuey in 62% of the backyards, followed by Dorper (12%), Katahdin (12%) and Creole (13%). The abundance of Pelibuey found in this study contrasts with that of Creole reported by Bautista (2006). Most of the replacement sheep are bought (92%) and very few come from the same flock (8%). The animals are bought at different ages: three months (17%), eight months (33%), and one year (50%). The selection of replacements is a practice that considers prolificacy, where the birth interval is in average 350 days, while the characteristics considered for purchasing sheep for fattening are, predominantly, the size in relation to the price.

Alfalfa is the main fodder for sheep in the backyards (49%), which is grown in the family plot; in other cases, the diet is supplemented with maize dough water (17%), and to a lower degree, with grazing (8%). The practices for sanitary management of the sheep include removing parasites and vaccinating against *Clostridium* (in 63% of the cases), applying antibiotics via intramuscular (21%), and the rest does not perform any practice (16%).

The materials and equipment available for sheep breeding and fattening were: wards where the flock is tied in the backyards (13%), wood pens without roof (27%), posts to tie the flock under trees (33%), and wood pens with straw roof (27%). Straw (*Phragmites australis*) is a commonly used plant in constructions for backyard animals due to its availability at low cost and because it is a very versatile material in other zones of Mexico (Gerritsen *et al.*, 2009).

de cambio que el de uso, siendo su objetivo principal la permanencia del solar.

El tipo de borrego más frecuente fue Pelibuey en 62% de los traspatios, seguido de Dorper (12%), Catadin (12%) y criollo (13%). La abundancia del Pelibuey encontrada en este trabajo contrasta con la de los criollos que reportó Bautista (2006). La mayoría de los borregos para reemplazo son comprados (92%) y muy pocos provienen del mismo rebaño (8%). Los animales son comprados en diferentes edades: tres meses (17%), ocho meses (33%) y un año (50%). La selección de los reemplazos es una práctica que toma en cuenta la prolificidad, donde el intervalo de partos es en promedio de 350 días, mientras que las características consideradas para la compra de borregos de engorda son, predominantemente, el tamaño en relación con el precio.

La alfalfa es el forraje principal para los borregos en los traspatios (49%), la cual se cultiva en la parcela de la familia; en otros casos se complementa su alimentación con agua de masa de maíz (17%) y, en menor frecuencia, con pastoreo (8%). Entre las prácticas de manejo sanitario de los borregos se incluyen desparasitación y vacunación contra *Clostridium* (63% de los casos), aplicación de antibióticos vía intramuscular (21%), y el resto no realiza ninguna práctica (16%).

Los materiales y equipos disponibles para la crianza y engorda de borregos fueron: galeras donde se amarra al rebaño en de los traspatios (13%), corrales de madera sin techo (27%), postes para amarrar al rebaño bajo árboles (33%), y corrales de madera con techo de carrizo (27%). El carrizo (*Phragmites australis*) es una planta común en las construcciones de los animales de traspatio por su disponibilidad a bajo costo y por ser un material muy versátil en otras zonas de México (Gerritsen *et al.*, 2009).

El autoconsumo de los borregos genera subproductos, como pieles que se venden y generan un ingreso económico para la unidad familiar.

Los hombres, con edad promedio de 48 años, son fundamentalmente (83%) los responsables de la alimentación y manejo del rebaño, actividad que demanda diariamente una hora de trabajo.

Perros y gatos

Las especies que no representan un valor comercial o alimenticio, pero que cumplen con otras fun-

Auto-consumption of sheep generates byproducts like leather that are sold and generate an economic income for the family unit.

The men, with average age of 48 years, are fundamentally (83%) the ones responsible for feeding and managing the flock, activity that demands one hour daily of work.

Dogs and cats

The species that do not represent a commercial or dietary value, but which fulfill other functions in the backyards, are dogs and cats. Dogs were the most frequent, in 68% of the backyards, with an average of three per family unit. Cats were found in 62% of the gardens, with an average of one cat per family. In other studies, the average value of dogs per family is four. This species is perceived as a threat given the high parameters of prolificacy and reproduction in the productive units of Mixe indigenous people (Bautista, 2006). The cat is also considered an exotic species introduced, with negative impacts on the faunal diversity of ecosystems in Mexico (Álvarez-Romero *et al.*, 2008).

The way in which dogs and cats are incorporated into the family units is variable: as a family gift (80%), purchasing the animals (13%), and in some cases, they arrive on their own (7%). The diet provided to the dogs is based on tortillas made by the housewives (40%) and food waste from people (60%). From the families, 80% do not perform any preventive measure for disease control of the dogs and only 20% vaccinates them and removes parasites. For cats, in most cases, there are no zoonotic activities performed (90%). The reproduction of dogs and cats is free and only in isolated cases it is the preference of the owner that determines the color of the animal's coat. In 69% of the cases, the ones responsible for taking care of these species are women and in 31% men.

In this study it was found that the harmful fauna is made up primarily by rodents (70%), with these being the ones that cause damage where grains are stored. The way to control harmful fauna is mainly with the dogs that belong in the garden (47%). In this study, the rodent species were not identified, but their identification will be important in other studies, since some species were introduced to Mexico and have negative impacts on biodiversity (Álvarez-Romero *et al.*, 2009).

ciones en los traspatios, son los perros y gatos. Los perros fueron los más frecuentes, en 68% de los traspatios, con un promedio de tres por unidad familiar. Los gatos se encontraron presentes en 62% de los solares, con un promedio de un gato por familia. En otros estudios el valor promedio de perros por familia es de cuatro. Esta especie se percibe como amenaza dados los altos parámetros de prolificidad y reproducción en las unidades productivas de los indígenas Mixes (Bautista, 2006). El gato también se considera una especie exótica introducida con impactos negativos en la diversidad faunística de los ecosistemas de México (Álvarez-Romero *et al.*, 2008).

La manera en que los perros y gatos se incorporan a las unidades familiares es variable: como regalo familiar (80%), compra de los animales (13%) y, en algunos casos, llegan solos (7%). La alimentación que les proporciona a los caninos está basada en tortillas que elaboran las amas de casa (40%) y los desechos de comida de las personas (60%). El 80% de las familias no realiza alguna medida preventiva para el control de enfermedades de los perros y solo 20% los vacuna y desparasita. Para los gatos mayormente (90%) no se realiza algún tipo de actividad zoonosanitaria. La reproducción de los perros y los gatos es libre y solo en casos aislados es el gusto del propietario el que determina el color del pelaje del animal. En 69% de los casos las responsables del cuidado de estas especies son mujeres y 31% son hombres.

En este estudio se registró que la fauna nociva está integrada principalmente por roedores (70%), siendo estas las que causan daños donde se almacenan los granos. La forma de controlar la fauna nociva es principalmente con los perros que pertenecen al solar (47%). En el presente estudio no se identificaron las especies de roedores, pero su identificación resultará importante en otros estudios, ya que algunas especies fueron introducidas a México y han tenido impactos negativos en la biodiversidad (Álvarez-Romero *et al.*, 2009).

CONCLUSIONES

Las especies animales introducidas a México y que conforman el patrimonio faunístico en los traspatios familiares de San Pedro Ixtlahuaca, Oaxaca fueron: gallinas (93%), porcinos (75%), bovinos (56%), ovinos (37%) y caprinos (18%). Estas especies son parte de un sistema de producción de carne, leche, huevo y otros derivados para autoconsumo o, en su caso,

CONCLUSIONS

The animal species introduced to Mexico and which make up the faunal patrimony in the family backyards of San Pedro Ixtlahuaca, Oaxaca, were hens (93%), pigs (75%), cattle (56%), sheep (37%) and goats (18%). These species are part of a production system for meat, milk, egg and other byproducts for auto-consumption or for commercialization as surplus production. In the case of cattle, an additional use is mechanical traction in farming tasks. The species of low relative frequency were donkeys and mules. Other species found were dogs and cats, in 52% of the backyards, which have a preferential use for family protection. The animals' diet is made up of fodders of local origin, even when the use of processed foods is required. The pathological treatments are generally derived from veterinary medicine, but there are still cases where traditional medicine is applied to animal health. In general, the infrastructure used in breeding is based on rustic materials. The species found to be associated to the families' safety strategies were dogs and cats, which are not part of the people's diet. For animal breeding in backyards, women have a predominant role to maintain the animal production system.

—End of the English version—

---*---

para la comercialización de la producción excedente. En el caso de los bovinos, un uso adicional es la tracción mecánica en las labores culturales. Las especies de baja frecuencia relativa fueron asnos y las mulas. Otras especies encontradas fueron perros y gatos en 52% de los traspatios, los cuales tienen un uso preferencial en la protección familiar. La alimentación de los animales está conformada por forrajes de origen local, principalmente aun cuando se requiere el uso de alimentos procesados para los animales. Los tratamientos patológicos generalmente se derivan de la medicina veterinaria, pero aún existen casos donde la medicina tradicional se aplica a la sanidad animal. Generalmente la infraestructura utilizada en la crianza está basada en materiales rústicos. Las especies que se encontraron asociadas a estrategias de seguridad de la familia fueron perro y gato, mismas que no son parte de la dieta alimenticia de la gente. La crianza

de animales en los traspatios la mujer tiene un rol preponderante para el mantenimiento del sistema de producción animal.

LITERATURA CITADA

- Álvarez-Romero, J., Rodrigo A. Medellín, Adán Oliveras de Ita, Héctor-Gómez de Silva, y Óscar Sánchez. 2008. Animales exóticos en México: una amenaza para la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, UNAM, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, D.F. 518 p.
- Ángel-Pérez, Ana L. D., y Martín Alfonso B. Mendoza. 2004. Totonac home gardens and natural resources in Veracruz, Mexico. *Agriculture and Human Values* 21(4): 329-346.
- Bautista-Centeno, Sinaí B., Antonio Díaz-Lopez, y Marco A. Juárez-Estrada. 2012. Producción avícola familiar en una comunidad del municipio de Ixtacamaxitlán, Puebla. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* 45(1): 41-60.
- Bautista, Juan A. 2006. Diseño de una estrategia de transferencia de tecnología en la ganadería campesina de la región Mixe (ayuuk) en Oaxaca, México. *Ra Ximhai* 2: 419-433.
- Buenfil-Rodríguez, José, Clare E. Allaway, Geert J. Wassink, José C. Segura-Correa, y Teresa Rivera-Ortega. 1996. Estudio de la avicultura de traspatio en el municipio de Dzununcán, Yucatán. *Veterinaria Mexicana* 27(3): 215-219.
- Caicedo-Rivas R. E.; J. L. Garita-Goiz, y Nieto M. Paz-Calderón. 2011. Salud animal de una cuenca lechera bajo el sistema de traspatio, Puebla, México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* 1: 323-326.
- Camacho-Escobar, M. A., Ramírez-Cancino, L., Hernández-Sánchez, V., Arroyo-Ledezma, J., Sánchez-Bernal, E. I., y Magaña-Sevilla, H. F. 2006. Guajolotes de traspatio en el trópico de México: 3. Características fenotípicas, parámetros productivos, destino y costo de producción. II Congreso Nacional Modelos y Métodos en Ciencias Agropecuarias Aplicadas. San Francisco de Campeche. 21: 1-4.
- Casas, E., y A. Tewolde. 2001. Evaluación de características relacionadas con la eficiencia reproductiva de genotipos criollos de carne en el trópico húmedo. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal* 9(2): 68-73.
- Colín, H., A. Hernández-Cuevas, y R. Monroy. 2015. El manejo tradicional y agroecológico en un huerto familiar de México, como ejemplo de sostenibilidad. *Etnobiología* 10(2):12-28.
- Cuca-García, J. M., D.A. Gutiérrez-Arenas, y E. López-Pérez. 2015. La avicultura de traspatio en México: historia y caracterización. *Agroproductividad* 8(4):30-36.
- Fernandes, E. C. M., y P. K. R. Nair. 1986. An Evaluation of the structure and function of tropical homegardens. *Agricultural Systems* 21: 279-310.
- Figari, M., V. Rossi, y M. Nougé. 2002. Impacto de una metodología de asesoramiento técnica alternativo en sistemas de producción lechera familiar. *Agrociencia* 6(2): 61-74.
- García-Espinosa, José, A., Steve Wiggins, Arturo T. González-Orozco, y Ubaldo Aguilar-Barradas. 2012. Sustentabilidad económica a nivel de empresa: aplicación a unidades familiares de producción de leche en México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias* 42(1): 55-70.
- Gerritsen, Peter R. W., Claudia Ortiz-Arrona, y Rodolfo González Figueroa. 2009. Usos populares, tradición y aprovechamiento del carrizo: estudio de caso en la costa sur de Jalisco, México. *Economía, Sociedad y Territorio* 9(29): 185-207.
- Georgis, Alberto, José M. Perea Muñoz, Antón García Martínez, Antonio G. Gómez Castro, Elena Angón Sánchez de Pedro, y Ángel Larrea. 2011. Caracterización técnico-económica y tipología de las explotaciones lecheras de la Pampa (Argentina). *Revista Científica* 21(4): 340-352.
- Hernández-Ruiz, Jesús, Rosa A. Juárez-García, Nicolás Hernández-Ruiz, y Néstor Hernández-Silva. 2013. Uso antropocéntrico de especies vegetales en los solares de San Pedro Ixtlahuaca, Oaxaca México. *Ra Ximhai* 9(1): 99-108.
- Hernández-Xolocotzi, Efraím, y Alberto Ramos-Rodríguez. 1977. Metodología para el estudio de agroecosistemas con persistencia de tecnología agrícola tradicional. *En: Efraím Hernández-Xolocotzi. (ed). Agroecosistemas de México. Colegio de Postgraduados. ENA, México. pp: 321-333.*
- Hernández, Z. J. S. 2000. La caprinocultura en el marco de la ganadería poblana (México): contribución de la especie caprina y sistemas de producción. *Archivos de Zootecnia* 49(187): 341-352.
- Herrera-Castro, N.D. Arturo Gómez-Pompa, L Cruz, y J Flores. 1998. Los huertos familiares mayas en X-uilub, Yucatán, México. Aspectos generales y estudio comparativo entre la flora de los huertos familiares y la selva. *Biótica* 1:19-36.
- Jerez-Salas, Martha, P. 1999. Huevos y pollos criollos. Una tradición alimentaria adecuada. Primera edición. Sociedad y Naturaleza en Oaxaca 4. México. 71 p.
- Jerez-Salas, Martha. P. 2005. Uso y manejo tradicional de las gallinas criollas (*Gallus gallus*) por las mujeres Chontales de Zapotitlán, Oaxaca. Saberes tradicionales y desarrollo. Quinto Congreso Asociación Mexicana de Estudios Rurales. Oaxaca, Oaxaca.
- 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(1): 99-107.
- Kehlenbeck, Katja, Hadi S. Arifin, and Brigitte L. Maass. 2007. Plant diversity in home gardens in a socio-economic and agro-ecological context. *In: Tschardt T., Leuschner C., Zeller M., Guhardja E., Bidin A. (eds). The stability of tropical rainforest margins, linking ecological, economic and social constraints of land use and conservation. Springer Verlag Berlin, Germany. pp: 295-319.*
- León-Cruz, Artemio, Tomás Martínez-Saldaña, y José Miguel Omaña-Silvestre. 2004. Fuentes de fuerza, diversidad tecnológica y rentabilidad de la producción de maíz en México. *Ciencia Ergo-Sum* 11(3): 275-283.
- Lope-Alzina, D. G. 2017. Cuatro décadas de estudio en huertos familiares maya- yucatecos: hacia la comprensión de su variación y complejidad. *Gaia Scientia* 11(3): 160-184.
- Macedo, A., E. Gutiérrez, y G. Salas. 2008. Efecto de la suplementación con bloques multinutricionales de melaza urea en vacas anéstricas en Carácuaro, Michoacán, México. *Livestock Research for Rural Development* 18:11.
- Manzanero, Gladys, Alejandro Flores-Martínez, y Eugene S. Hunn. 2009. Los huertos familiares zapotecos de San Miguel Talea de Castro, sierra norte de Oaxaca, México. *Etnobiología* 7(1): 9-29.

- Martínez-Castillo, Jaime, Daniel Zizumbo-Villarreal, Hugo Perales-Rivera, y Patricia Colunga García-Marín. 2004. Intraspecific diversity and morpho-phenological variation in *Phaseolus lunatus* L. from the Yucatan Peninsula, Mexico. *Economic Botany* 58(3): 354-380.
- Mendoza-García, Rafael, Arturo Pérez-Vázquez, J. Cruz García-Albarado, Eliseo García-Pérez, y José López-Collado. 2011. Uso y manejo de plantas ornamentales y medicinales en espacios urbanos, suburbanos y rurales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 2(3): 525-538.
- Mercado, Jesús, R. 1996. Vacas, mulas, azúcar y café; los efectos de su introducción en la Huasteca, México. *Revista Española de Antropología Americana* 26: 121-141.
- Monforte, J. M., Arjona, G. R., y González, J. M. 2006. Los sistemas de doble propósito y los desafíos en los climas tropicales de México. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal* 14:105-114.
- North, M. O. 1989. *Manual de producción avícola*. 2ª edición. Editorial Manual Moderno. México, D. F. 816 p.
- López-Jordán, A. E. 2011. Plan municipal de desarrollo. San Pedro Ixtlahuaca, Oax. Trienio 2011-2013. https://finanzasaxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/11_13/310.pdf. Fecha de consulta: 5 de febrero de 2018.
- Pérez-Bello, Alcides y Guillermo Polanco-Exposito. 2007. La avicultura de traspatio en zonas campesinas de la provincia de Villa Clara, Cuba. *Departamento de Veterinaria y Zootecnia de Ciencias Agropecuarias. Livestock Research for Rural Development* 15(2):123-132.
- Pulido-Salas, M. T., Ordóñez Díaz, M. de J., Cáliz de Dios H. 2017. Flora, usos y algunas causales de cambio en quince huertos familiares en el municipio de José María Morelos, Quintana Roo, México. *Península* 12(1): 119-145.
- Río-Moreno, Justo, L. 1996. El cerdo. Historia de un elemento esencial de la cultura castellana en la conquista y colonización de América (siglo XVI). *Anuario de Estudios Americanos* 53(1): 13-35.
- Rivera, J., Losada, H., Cortés, J., Grande, D., Vieyra, J., Castillo, A., y González, R. O. 2007. Cerdos de traspatio como estrategia para aliviar pobreza en dos municipios conurbados al oriente de la Ciudad de México. *Livestock Research for Rural Development* 19(7): 1-9.
- Rodríguez, Guadalupe, Raúl Perezgrovas, y Lourdes Zaragoza. 2011. El Traspatio como espacio de empoderamiento para la mujer tzotzil en Chiapas (México). *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal* 1:280-283.
- Santoyo, Antonio. 1997. De cerdos y de civilidad urbana. La descalificación de las actividades de la explotación porcina en la ciudad de México durante el último tercio del siglo XIX. *Historia mexicana* 47: 69-102.
- Segura-Correa, J. C., Juárez-Caratachea, A., Sarmiento-Franco, L., y Santos-Ricalde, R. 2005. Growth of creole chickens raised under tropical conditions of Mexico. *Tropical Animal Health and Production* 37(4):327-332.
- Shimada-Miyasaka, Armando. 2003. *Nutrición animal*. Edición Trillas S.A. México, D.F. 397 p.
- Sierra, A., A. Molina, J. Delgado, J. Hernández, y M. Rivera. 1997. Zootechnical description of the creole goat of the Oaxaca region (México). *Animal Genetic Resources Information* 21:61-70.
- Sthapit, B., Gautam R. y Eyzaguirre P. 2004. The value of home gardens to Small Farmers. *In: Gautam R., Sthapit B. y Shrestha P. (eds). Home gardens in Nepal: Proceedings of a workshop on "Enhancing the Contribution of home garden to on-farm management of plant genetic resources and to improve the livelihoods of Nepalese farmers: Lessons learned and policy implications"*. LI-BIRD, Bioversity International y SDC. Pokhara, Nepal. pp: 8-17.
- Toledo, Víctor, M. 2005. La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales. *LEISA. Revista de Agroecología. Ecoagricultura: cultivando con la naturaleza* 4:76-85.
- Toledo, Víctor, M. Narciso Barrera-Bassols, Eduardo García-Frapolli, y Pablo Alarcón-Chaires. 2008. Uso múltiple y biodiversidad entre los mayas yucatecos (México). *Interciencia* 33(5): 345-352.
- Torija, Ma. E., Ma. Cruz Matallana y Nahir Chalup. 2013. El ajo y la cebolla: de las medicinas antiguas al interés actual. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Biol.* 107: 29-37.
- Tudela, O.J. 2003. *Historia de la ganadería hispanoamericana*. Instituto de Cooperación Iberoamericana. Ediciones de Cultura Hispánica, Madrid, España. 230 p.