

# ESTRATEGIAS LOCALES Y DE GESTIÓN PARA LA PORCICULTURA DOMÉSTICA EN LOCALIDADES PERIURBANAS DEL VALLE DE MÉXICO

## LOCAL AND MANAGEMENT STRATEGIES FOR DOMESTIC PORK PRODUCTION IN PERI-URBAN LOCALITIES OF VALLE DE MÉXICO

Francisco Ernesto *Martínez-Castañeda*<sup>1\*</sup>, Mauricio *Perea-Peña*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales. UAEM. Instituto Literario 100. Centro. 50000. Toluca, México. (femartinez@uaemex.mx) <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. UMSNH. Km 9.5 carretera Morelia-Zinapécuaro. 58880. (mapepe17@hotmail.com)

### RESUMEN

En el presente trabajo se muestran las principales estrategias locales y de gestión de la porcicultura doméstica en localidades periurbanas del Valle de México. Entre las primeras se reconocen el uso y apropiación de los recursos naturales utilizados para la alimentación del ganado, el tipo de animales comercializados (lechón destetado), la mano de obra familiar y la distribución de actividades dentro de la unidad de producción. En ninguno de los sistemas porcinos analizados la porcicultura constituye la actividad económica principal de las familias; sin embargo, su contribución económica alcanzó un equivalente de hasta 1194 días de salario mínimo al año. Los recursos económicos para la producción son parte de un intrincado mecanismo de capitalización familiar, que permite obtener dividendos al momento de la venta del producto. Estos elementos forman parte de un conjunto de evidencias que aportan información y apoyan la necesidad de brindar un mayor reconocimiento, dadas sus capacidades de autogestión y manejo de los recursos naturales.

**Palabras clave:** autoempleo, ganadería familiar, ocupación ganadera, toma de decisiones.

### INTRODUCCIÓN

La pobreza, definida como la insatisfacción de necesidades básicas en el individuo, ha sido tema de análisis muy amplio en los planos social, económico, político y psicológico. En el año 2010, el CONEVAL señaló, en su reporte anual, que 52 millones de mexicanos obtuvieron un ingreso insuficiente para satisfacer sus necesidades de salud,

---

\* Autor responsable ♦ Author for correspondence.

Recibido: octubre, 2012. Aprobado: noviembre, 2012.

Publicado como ARTÍCULO en ASyD 9: 411-425. 2012.

### RESUMEN

In this study, the main local and management strategies for domestic pork production in peri-urban localities of Valle de México are shown. Among the first, the use and appropriation of natural resources used for livestock feeding are recognized, as well as the type of animal marketed (weaned piglet), the family workforce and the distribution of activities within the production unit. In none of the pork systems analyzed does pork production constitute the primary economic activity of the families; however, its economic contribution reached an equivalent of up to 1194 days of minimum wage per year. The economic resources for production are part of an intricate mechanism of family capitalization, which allowing obtaining dividends at the time of the product sale. These elements are part of a set of evidences that contribute information and support the need of granting greater recognition, given their capacities for self-management and management of natural resources.

**Key words:** self-employment, family livestock production, livestock occupation, decision-making.

### INTRODUCTION

Poverty, defined as the lack of fulfillment of basic needs in the individual, has been a very broad theme for analysis at the social, economic, political and psychological levels. In the year 2010, CONEVAL stated in its annual report that 52 million Mexicans obtained insufficient income to fulfill their health, education, diet, housing, clothing and public transportation needs, and that they are classified as poor.

In view of this scenario, backyard animal breeding has been a central element, in a diversified strategy, for consolidation of peasant societies throughout the world (Suárez and Barkin, 1990; Rivera *et al.*, 2007).

educación, alimentación, vivienda, vestido y transporte público, y que son clasificados como pobres.

Ante este panorama, la crianza de animales de traspatio ha sido un elemento central, en una estrategia diversificada, en la consolidación de las sociedades campesinas de todo el mundo (Suárez y Barkin, 1990; Rivera *et al.*, 2007).

La ganadería familiar es una fuente de ocupación y alimento, en la cual se establecen interrelaciones entre factores sociales, culturales, económicos, políticos, seculares, religiosos y sanitarios (Riethmuller, 2003), y en ella la porcicultura es una buena opción como estrategia para mitigar la pobreza (Rivera *et al.*, 2007), ya que requiere espacios reducidos, tiene gran versatilidad en la utilización de alimentos para el consumo animal y cuyos productos se procesan fácilmente, proporcionando al productor la liquidez monetaria necesaria para eventos no programados o emergencias.

Del cerdo se obtiene carne y grasa para la venta local, además de la opción de elaborar productos como “carnitas” y chicharrón, preparar tacos con la carne frita y utilizarla también en diversos platillos que forman parte de menús de comida rápida, de gran demanda en las ciudades (Martínez-Castañeda *et al.*, 2003).

Los datos oficiales reportan que en el país funcionan alrededor de dos millones de granjas de cerdos de menos de 20 cabezas, lo cual representa la mitad de la población porcina del país (INEGI, 2008). Este tipo de porcicultura ocupa espacios urbanos habilitados como entornos idóneos para el alojamiento de animales y crea una fuerte dependencia con el hombre (Losada *et al.*, 1999); y, por ello, es un tipo de explotación porcícola menos vulnerable ante los cambios económicos y políticos que pueden afectar la producción. A pesar de que estos sistemas de producción urbana son considerados irregulares o “clandestinos”, juegan un papel muy importante en la dinámica de las ciudades, cumplen funciones sociales, culturales y económicas (Losada *et al.*, 1999), y ayudan a reducir el volumen de desperdicio orgánico de las mismas. Por otro lado, forman parte de una red social que sólo es clara para los involucrados en el proceso (Schierer y Van der Hoek, 2001), además de incluir un gran número de actores económicos.

La importancia de este tipo de actividad radica en que puede generar entre 40 % (Enríquez-Lorenzo y Martínez-Castañeda, 2009) y hasta 50 % de los ingresos familiares (Phengsavanh *et al.*, 2010) en

Family livestock production is a source of occupation and food, where interrelations between social, cultural, economic, political, secular, religious and sanitary factors are established (Riethmuller, 2003); and within it, pork production is a good option as a strategy to mitigate poverty (Rivera *et al.*, 2007), since it requires reduced spaces, has great versatility in the use of feed for animal consumption and whose products are processed easily, providing the producer the cash flow necessary for un-programmed events or emergencies.

Meat and fat are obtained from pork for local sale, in addition to the option of elaborating products such as “carnitas” and “chicharrón”, preparing tacos with the fried meat and also using it in various dishes that are part of fast-food menus, of great demand in the cities (Martínez-Castañeda *et al.*, 2003).

Official data report that in the country there are around two million pork farms of less than 20 heads, which represents half of the pork population in the country (INEGI, 2008). This type of pork production occupies urban spaces that are fitted out as ideal environments for animal housing and create a strong dependency with man (Losada *et al.*, 1999); and, therefore, it is a type of pork production system that is less vulnerable to economic and political changes that can affect production. Although these urban production systems are considered irregular or “clandestine”, they play a very important role in the dynamics of cities, fulfilling social, cultural and economic functions (Losada *et al.*, 1999), and helping to reduce the volume of organic wastes in them. On the other hand, they are part of a social network that is only clear to those involved in the process (Schierer and Van der Hoek, 2001), in addition to including a large number of economic actors.

The importance of this type of activity lies in that it can generate between 40 % (Enríquez-Lorenzo and Martínez-Castañeda, 2009) and up to 50 % of the family income (Phengsavanh *et al.*, 2010) in rural communities. From this, there is a challenge to understand the dynamics and economic behavior of this type of production system, and to develop strategies to improve their technical and economic indicators.

## MATERIALS AND METHODS

The study was carried out during 2011 in urban and peri-urban zones in six communities of Valle

comunidades rurales. De ahí el reto de comprender la dinámica y el comportamiento económico de este tipo de sistema de producción, y desarrollar estrategias para mejorar sus indicadores técnicos y económicos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó durante 2011 en zonas urbanas y peri-urbanas de seis comunidades del Valle de México en los Municipios de Texcoco y Tepetlaoxtoc, con una población estimada (en 2012) de 235 151 y 27 944 habitantes. Las comunidades fueron: San Miguel Coatlinchan, San Luis Huexotla, La Trinidad, San Diego, Cuahutlatpan y Tepetlaoxtoc. La altitud de la zona es de 2250 m, con clima templado semiseco (16 °C) y precipitación media anual de 686 mm.

Para definir el conjunto de unidades de muestreo que constituyeran el marco, se estableció como criterio el número de cerdas atendidas únicamente con mano de obra familiar, resultando 71 granjas cuyos inventarios variaron de 1 a 16 cerdas de vientre y se establecieron dos estratos (Cuadro 1). Se utilizó un muestreo estratificado con asignación proporcional, con una confianza del estimador de 10 % de la media muestral.

La información se recolectó mediante encuesta directa, visitas periódicas a las unidades de producción y monitoreo de los indicadores seleccionados. Las variables de interés se relacionaron con indicadores sociales (características generales de los productores, la percepción de la actividad por parte de ellos, la distribución de actividades dentro de la unidad de producción); técnicos (la alimentación de los animales) e indicadores productivos y económicos (los costos, ingresos y utilidad por lechón destetado vendido, así como, la aportación económica).

Mediante estadísticas descriptivas se analizaron las características generales de los productores, la percepción de los mismos hacia la actividad y el tipo, tiempo y distribución de actividades dentro de la granja por parte de los miembros de la familia. La utilización de ingredientes consideró el género del productor (a) y la localidad en donde se ubica el sistema de producción. Se realizó un Análisis de Varianza con el procedimiento GLM de SAS® y se realizó, con el software UCINET®, un grafo para señalar la utilización de los mismos.

El tratamiento estadístico para la comparación de las variables productivas por estratos se realizó con

**Cuadro 1. Marco de muestreo por estrato.**  
**Table 1. Sampling framework per stratum.**

Estrato	Criterio de estratificación	Unidades de producción	
		Ni	ni
1	1 a 7 cerdas	48	10
2	8 a 16 cerdas	23	5

de México, in the municipalities of Texcoco and Tepetlaoxtoc, with an estimated population (in 2012) of 235 151 and 27 944 inhabitants. The communities were: San Miguel Coatlinchan, San Luis Huexotla, La Trinidad, San Diego, Cuahutlatpan and Tepetlaoxtoc. The altitude in the zone is 2250 m, with temperate semi-dry weather (16 °C) and annual average precipitation of 686 mm.

To define the set of sampling units that would constitute the framework, the number of sows managed solely with family workforce was established, resulting in 71 farms whose inventories varied from 1 to 16 womb sows and two strata were established (Table 1). A stratified sampling was used with proportional assignment, with an estimator reliability of 10 % of the sample average.

The information was collected through direct surveys, periodical visits to the production units and monitoring of indicators selected. The variables of interest were related with social indicators (general characteristics of producers, perception of the activity by them, distribution of activities within the production unit); technical (animal feeding); and productive and economic indicators (costs, income and utility per weaned piglet sold, as well as the economic contribution).

Through descriptive statistics, the general characteristics of producers, their perception towards the activity and the type, time and distribution of activities within the farm by family members were analyzed. The use of ingredients took into account the producer's gender and the locality where the production system is located. A Variance Analysis was carried out with the SAS® GLM procedure, and with the UNICET® software a graph was performed to point out their use.

The statistical treatment for comparison of productive variables by strata was carried out with

un Análisis de Varianza, utilizando el procedimiento GLM del software SAS®.

Se determinaron los costos de producción para un lechón destetado (Bobadilla-Soto *et al.*, en prensa). Se realizó un análisis de sensibilidad utilizando Microsoft Excel® variando únicamente el incremento de los costos de producción (Weston y Brigham, 1994), ya que en los últimos tres años no ha habido variación en el precio pagado por lechón destetado.

La aportación económica se determinó mediante el cálculo de un equivalente de Salarios Mínimos (SM) vigentes para la zona de \$62.33/día (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2011) por concepto de la venta de lechones.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Características generales de los productores

Los porcicultores de la región de estudio poseen una amplia experiencia, con una dedicación en la actividad de 28 años en promedio, en la cual el más experimentado tiene más de 50 años en la actividad y el que menos sólo cinco. La mayoría han tenido experiencias en otras actividades agropecuarias, y los más jóvenes han continuado con la actividad de sus padres. Los productores son gente de edad madura, con una media de 51 años, y aproximadamente una tercera parte de ellos son mayores de 60 años, por lo que se encuentran al final de su vida productiva, o cerca de la edad de jubilación. El rango de edad fue de 18 a 78 años. De los productores, 15 % están en el intervalo de 50 a 59 años, 21 % entre 40 y 49 años, 15 % entre 30 y 39 años y 18 % son menores de 30 años. Es importante resaltar que los productores jóvenes, así como sus hijos, tienen interés en continuar con la porcicultura, lo que es un buen indicador de persistencia de la actividad, tal y como se ha venido realizando en los últimos 50 años.

En este estudio, las labores y responsabilidades en las pequeñas granjas se distribuyen y apoyan con los integrantes de la familia, donde los padres son los primeros actores, seguidos de hijos, sobrinos, primos y nietos. Esto garantiza la tradición de la actividad y la herencia en la cría de porcino que permite identificar productores de diversas edades (Enríquez-Lorenzo y Martínez-Castañeda, 2009). Existe un común denominador entre la gente de edad avanzada y jubilada,

a Variance Analysis, using the SAS® software GLM procedure.

The production costs were determined for a weaned piglet (Bobadilla-Soto *et al.*, in press). A sensibility analysis was carried out using Microsoft Excel® and varying only the increase of production costs (Weston and Brigham, 1994), since in the last three years there has not been variation in the price paid for weaned piglet.

The economic contribution was determined through calculation of an equivalent of Minimum Wages (MW) in place for the zone of \$62.33/day (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2011) per concept of piglet sale.

## RESULTS AND DISCUSSION

### General characteristics of producers

Pork producers in the study region have broad experience, having devoted themselves to the activity for 28 years in average, among which the most experienced has more than 50 years in the activity and the least only five. Most have had experience in other agricultural and livestock activities and the youngest have continued with their parents' activities. Producers are people of mature age, with an average of 51 years, and approximately one third of them are older than 60 years, therefore at the end of their productive life, or close to retirement. The age range was 18 to 78. Of the producers, 15 % are within the interval of 50 to 59 year old, 21 % between 40 and 49, 15 % between 30 and 39, and 18 % are younger than 30 years old. It is important to highlight that young producers, as well as their children, have an interest in continuing with pork production, which is a good indicator of the activity's persistence, just as it has been carried out in the last 50 years.

In this study, the tasks and responsibilities in small farms are distributed and supported by members of the family, where parents are the first actors, followed by sons, nephews, cousins and grandsons. This guarantees tradition in the activity and inheritance in pork breeding that allows identifying producers of various ages (Enríquez-Lorenzo and Martínez-Castañeda, 2009). There is a common denominator among people of advanced age and retired, who coincide in the importance of raising pork as occupation and economic activity.

que coinciden en la importancia de la cría de porcinos como ocupación y actividad económica.

La escolaridad de los jefes de familia fue, en términos generales, de secundaria. Las granjas porcinas son atendidas por familias nucleares (93 %); en promedio hay  $5\pm 2$  integrantes por familia. En la mayoría de los casos, la porcicultura no constituye la única actividad económica y ocupación de los productores, únicamente en aquellos de edad avanzada y jubilados.

### Percepción de la porcicultura por los productores

Dada la gran tradición de producción porcina en la zona, 87 % de los porcicultores perciben su actividad como ganaderos, en diferentes formas, pero el común denominador es un sentir de gran importancia para la comunidad y no sólo por el aporte económico, sino por el valor que tiene en otros aspectos como el trato con animales y la ocupación de la familia. Consideran a su actividad fundamental en la aportación de alimento para sus comunidades, aunque en la mayoría de los casos no son ellos los que realizan la transformación. De los productores analizados sólo 7 (10%) elaboran carnitas para venta al público.

De los productores entrevistados 95 % coinciden en la importancia de la porcicultura como actividad económica, aunque los ingresos varían entre ellos. A pesar de que la mitad de los productores del estrato 1 (48 %) manifestaron su interés de participar en otras actividades económicas y 35 % de éstos lo realizarían en actividades ganaderas.

El 73 % de los productores del estrato 1 consideran que la actividad más importante es la producción de carne para consumo. En el estrato 2 todos los productores coinciden en la importancia que para la comunidad tiene producir carne de cerdo.

Bandini (1964) señala que los productores agrarios pueden ser tan diferentes entre sí como pueden serlo cuantas figuras económicas se relacionan con ellos. Uno de los conceptos más importantes introducidos al conocimiento, del actuar de los productores agrarios, es el de la racionalidad limitada (Simon, 1961), frente al concepto neoclásico de racionalidad sustancial, concepto que da lugar al de satisfacción frente al de maximización. Las decisiones se toman con base en hábitos o rutinas, memoria, aprendizaje. En este estudio, la actividad porcícola sí constituye una actividad económica, pero al mismo tiempo representa otros aspectos, técnicos y sociales. Bandidi

Schooling of heads of households was, in general terms, secondary school. Pork farms are tended to by nuclear families (93 %); in average there are  $5\pm 2$  members per family. In most of the cases, pork production does not constitute the only economic activity and occupation of producers, only in those of advanced age and retired.

### Producers' perception of pork production

Given the great tradition of pork production in the zone, 87 % of pork producers perceive their activity as livestock producers, in different forms, but the common denominator is a feeling of great importance for the community and not only because of the economic contribution, but because of the value that other aspects such as managing animals and the family's occupation. They consider their activity as fundamental in providing food for their communities, although in most of the cases they are not the ones who carry out the transformation. Out of the producers analyzed, only 7 (10 %) make "carnitas" for selling to the public.

Of the producers interviewed, 95 % coincide in the importance of pork production as an economic activity, although income varies among them. However, half of the producers in stratum 1 (48 %) manifested their interest in participating in other economic activities and 35 % of these would do it in livestock production activities.

Out of producers in stratum 1, 73 % consider that the most important activity is meat production for consumption. In stratum 2, all producers coincide in the importance that producing pork meat has for the community.

Bandini (1964) points out that agricultural producers can be as different among each other as all the economic figures related to them can be. One of the most important concepts introduced to knowledge, that of agricultural producers' performance, is that of limited rationality (Simon, 1961), as opposed to the neoclassical concept of substantial rationality, concept giving rise to that of satisfaction as opposed to maximization. Decisions are made based on habits or routines, memory, learning. In this study, pork production does constitute an economic activity, but at the same time it represents other aspects, technical and social. Bandidi (1964) established that some or all the activities of the agricultural producer

(1964) estableció que algunas o todas las actividades del productor agrícola vendrían así determinadas, no por la consideración de factores económicos, sino por la particular psicología del campesinado. Es difícil establecer el valor de la actividad por los productores pero ella está, de manera general, relacionada con la “vida” en el campo, al igual que se ha establecido en otros estudios en zonas periurbanas en México (Quintos y Quispe, 2004).

Torres-Lima y Rodríguez-Sánchez (2008), establecieron que los ganaderos de zonas periurbanas rurales se han adaptado, y obtienen ventajas de los mercados locales emergentes, así como de la infraestructura y servicios que la peri-urbanidad ofrece. Los productores pueden acceder fácilmente a mercados locales y pueden, también, añadir valor a sus productos. Finalmente, esto permite la continuidad y “herencia” de la actividad ganadera, peri-urbana de pequeña escala a través del tiempo como establecieron Enríquez-Lorenzo y Martínez-Castañeda (2009).

### Distribución de actividades productivas

Los trabajos requeridos por la cría de cerdas consisten en barrer, lavar y alimentar al ganado. El barrer consiste en levantar todo el desperdicio de alimento, las heces y la basura en general que se haya formado. Por ejemplo, cuando la cerda está criando, la “cama” de los lechones recién nacidos que puede ser de periódico, paja, aserrín, etcétera, cambiar la “cama”, es parte de las actividades contempladas en el barrido, y se realiza generalmente dos veces por semana; el tiempo promedio utilizado en ella es entre 60 y 90 minutos. Lavar consiste en limpiar a mayor profundidad los corrales, y generalmente se realiza sólo cuando salen y entran animales nuevos a un corral, y el tiempo empleado puede ser de hasta tres horas. La alimentación depende del tipo de animal que se trate, pero generalmente se les da entre una y dos veces al día y requiere un tiempo entre 3 hasta 30 minutos.

La asignación de las actividades es realizada por el jefe(a) de familia y la realización de las mismas varía. Del total de las actividades, 48 % de las mismas son realizadas por los padres, 39 % por madres, 12 % exclusivamente por los hijos entre 8 y 25 años, y 1 % por hijas de 10 a 20 años. El lavado es realizado exclusivamente por los hombres, y los hijos comparten en ocasiones esta actividad, estrategia indiscutible como parte de la continuidad de esta tradición.

would be thus determined: not by the consideration of economic factors, but rather by the particular psychology of the peasant group. It is difficult to establish the value of the activity through producers, but it is, in general, related to “life” in the countryside, as has been established in other studies in peri-urban zones in México (Quintos and Quispe, 2004).

Torres-Lima and Rodríguez-Sánchez (2008) established that livestock producers in peri-urban rural zones have adapted, and they obtain advantages from emerging local markets, as well as from infrastructure and services that these peri-urban areas offer. Producers can easily access local markets and they can, also, add value to their products. Finally, this allows the continuity and “inheritance” of small-scale peri-urban livestock activity through time, as established by Enríquez-Lorenzo and Martínez-Castañeda (2009).

### Distribution of productive activities

Tasks required for sow breeding consist in sweeping, washing and feeding the livestock. Sweeping consists in picking up all the feed waste, feces, and garbage in general that accumulates. For example, when the sow is rearing, the newborn piglets’ “bed” can be made of newspaper, straw, sawdust, etc., and changing the “bed” is part of the activities contemplated in sweeping, generally carried out twice a week; the average time used for this is between 60 and 90 minutes. Washing consists in cleaning the pens in greater depth, and is generally carried out only when new animals exit and enter a pen, and the time used can be up to three hours. Feeding depends on the type of animal, but generally it is done once or twice a day and requires between 3 to 30 minutes.

Assignment of activities is carried out by the head of the household and their performance varies. Out of the total of activities, 48 % of them are carried out by the fathers, 39 % by the mothers, 12 % exclusively by sons between 8 and 25 years old, and 1 % by daughters between 10 and 20 years. Washing is carried out exclusively by men, and sons sometimes share this activity, an indisputable strategy as part of the continuity of this tradition.

The greatest participation in sow breeding tasks is related to their management. Out of the 71 families, women (mothers), who represent 25 %, said they are

La mayor participación en las tareas de la cría de cerdas está relacionada con su manejo. De las 71 familias, las mujeres (madres de familia) que suman el 25 %, dijeron ser las titulares de la explotación, y ser las responsables del lavado y limpieza de los corrales; sin embargo, reciben ayuda de sus hijos e hijas.

En las granjas donde la mujer es la jefa de familia, ellas toman decisiones en cuanto al manejo de los animales. Asimismo, la gente se refiere a ellas como productoras, a pesar de que no sean vistas como entes económicos.

Existe también un componente de actividades mixtas entre padre-madre de familia tales como barrido-lavado, barrido-alimento, barrido-alimento-lavado, etcétera. Destaca que aquellas actividades en donde se requiere de mayor fuerza y tiempo de ejecución, son realizados en su mayoría por los hombres y jefes de familia, en primera instancia, y a medida que las actividades requieren de menor esfuerzo, son realizadas por el resto de los integrantes de la familia.

Esta distribución de actividades al interior de la granja por la familia, conforma un capital social invaluable que no solo fortalece los lazos entre los miembros de la familia hacia la actividad y el entorno, además constituye el principal capital en este tipo de sistemas de producción (Perea-Peña *et al.*, 2011). Principalmente por no depender de mano de obra contratada, ni realizar erogación alguna por ese concepto.

“Antes que yo, a mí, mi padre me enseñó a criar cerdos y antes que mi padre, mi abuelo le enseñó a mi padre a criarlos. Ya son muchos años con cerdos. Mis hijos no pueden atender la granja y yo estoy ya mayor, pero mis nietos me ayudan y espero que ellos puedan seguir criando animales”  
Pilar Garay, Testimonio. Productora. 72 años.

A pesar de que la toma de decisiones pueda parecer un conflicto, las actividades de las granjas están bien determinadas.

### Alimentación de los animales

La alimentación de las cerdas se basa principalmente en combinaciones de los siguientes ingredientes: alimento balanceado (elaborado por forrajeras locales), maíz y escamocha (sobras del hogar consistente en residuos de comida, verdura, fruta etcétera). Dependiendo de la disponibilidad, época del año y

the owners of the farm and responsible for washing and cleaning the pens; however, they get help from their sons and daughters.

In the farms where a woman is the head of the household, they make the decisions in terms of managing animals. Likewise, people refer to them as female producers although they are not seen as economic entities.

There is also a component of mixed activities between the family's father-mother, such as sweeping-washing, sweeping-feeding, sweeping-feeding-washing, etc. It stands out that those activities that require greater strength and time for execution are carried out mostly by men and heads of household, in the first place, and as the activities require less effort, they are carried out by the rest of the family members.

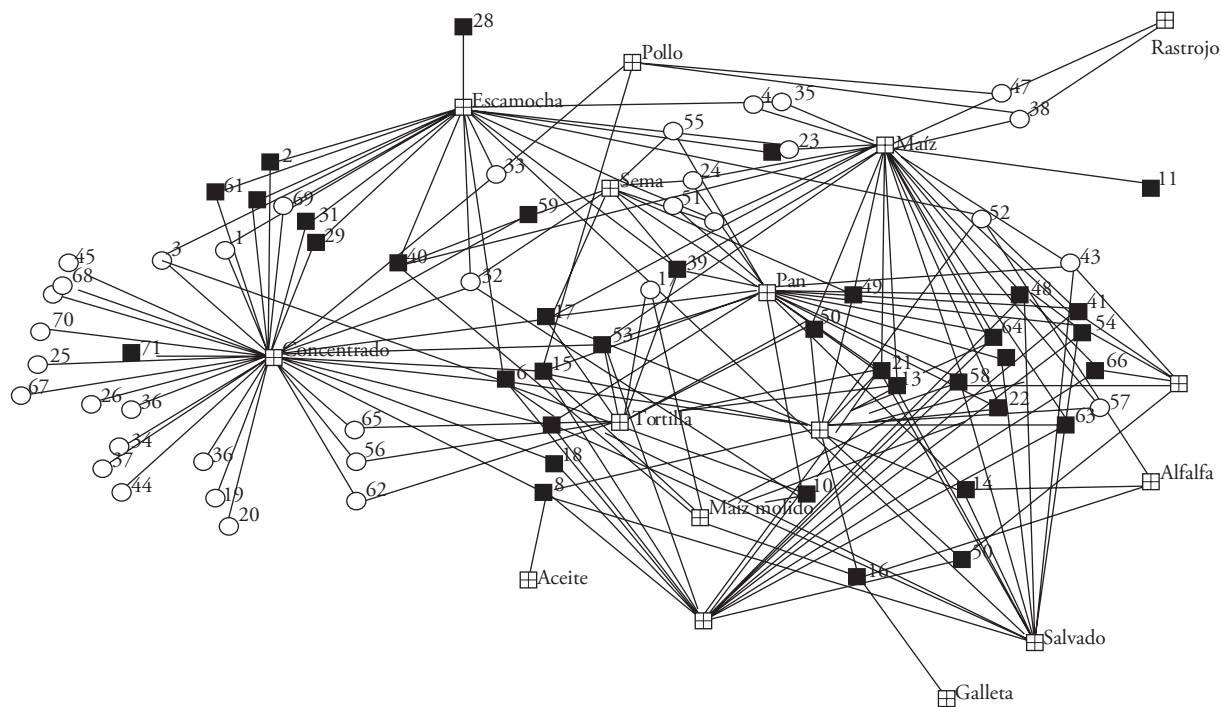
This distribution of activities inside the farm by the family makes up an invaluable social capital that not only strengthens the ties between family members towards the activity and the environment, but also constitutes the principal capital in this type of production system (Perea-Peña *et al.*, 2011). Mainly because they do not depend on hired workforce, or have any expenses for this concept.

“Before me, my father taught me to breed pigs and before my father, my grandfather taught my father to breed them. There have been many years with pigs already. My sons cannot tend to the farm and I am older now, but my grandchildren help me and I hope that they can continue to breed animals” Pilar Garay, Testimony. Female producer. 72 years old.

Although the decision-making process may seem to be a conflict, activities in farms are well established.

### Feeding the animals

Feeding the sows is based primarily in combinations of the following ingredients: balanced meals (made by local fodder producers), maize and *escamocha* (leftovers from the household that consist of food residues, vegetables, fruits, etc.). Depending on the availability, time of the year and cost of supplies, producers use other ingredients such as alfalfa, *sema*, weeds, bread waste, ground maize, tortilla remainders, sorghum, bran, soy, oil, cookies, chicken blood, chicken (death of chickens



**Figura 1. Atributos de género y localidad y utilización de ingredientes por productoras (es).**  
**Figure 1. Gender and locality attributes, and use of ingredients by female and male producers.**

costo de los insumos, los productores utilizan otros ingredientes tales como alfalfa, sema, rastrojo, desperdicio de panadería, maíz molido, restos de tortilla, sorgo, salvado, soya, aceite, galleta, sangre de pollo, pollo (mortalidad de pollos en granjas). Estos ingredientes son producidos o adquiridos en la zona. La alimentación se complementa con aminoácidos, minerales y vitaminas. Ingredientes como el sorgo, vitaminas, minerales y soya son utilizados principalmente por los productores del estrato 2. La Figura 1 presenta la relación y usos de ingredientes seleccionados por los productores, destacando la mayor variedad y uso de ingredientes en el estrato 1. El ingrediente más utilizado fue el alimento concentrado, al cual recurren 36 de los 71 productores, le siguieron el maíz, utilizado por 28 productores, productos de panadería usados por 25; tortillas y escamocha por 22. No se encontraron atributos diferentes, ni de género ni entre localidades, lo que sugiere que la utilización de ingredientes es más una situación de costumbres y logística.

Existen reportes de que en África más de 90 % de los cerdos son producidos en condiciones de pequeña escala (Mpofu, 2002), que son alimentados principalmente con subproductos agrícolas y recursos localmente disponibles (Mashatise *et al.*, 2005).

in the farms). These ingredients are produced or acquired in the zone. Feeding is complemented with amino acids, minerals and vitamins. Ingredients such as sorghum, vitamins, minerals and soy are used primarily by producers in stratum 2. Figure 1 shows the relation and use of ingredients selected by producers, highlighting the greater variety and use of ingredients in stratum 1. The most widely used ingredient was concentrated meal, to which 36 out of the 71 producers resort, followed by maize, used by 28 producers, bakery products used by 25; tortillas and *escamocha* by 22. No different attributes, by gender or between localities, were found, suggesting that the use of ingredients is more a situation of customs and logistics.

There are reports that in Africa, more than 90 % of pigs are produced in small-scale conditions (Mpofu, 2002); which are fed mainly with agricultural sub-products and with locally available resources (Mashatise *et al.*, 2005).

In México, different studies (Losada *et al.*, 1997 and 1999; Shiere and van der Hoek, 2001; Martínez-Castañeda *et al.*, 2003) mention the diversity in use of local food resources and highlight the use of agricultural residues and food wastes. These



En México, diferentes estudios (Losada *et al.*, 1997 y 1999; Shiere y van der Hoek, 2001; Martínez-Castañeda *et al.*, 2003) mencionan la diversidad en el uso de recursos alimenticios locales y destacan el aprovechamiento de esquilmos y desperdicios alimenticios. Generalmente estas estrategias resultan en dietas desbalanceadas y, como consecuencia, en un pobre desempeño productivo (Phengsavanh *et al.*, 2010). Sin embargo, este sistema ha sido considerado como un sistema prestador de servicios ambientales, debido a que transforma desperdicios de poca calidad energética y reducido valor comercial en bienes alimenticios de alta calidad nutricional y considerable valor económico.

### Indicadores productivos

El promedio ponderado de cerdas (5 por granja) y los sementales (Cuadro 2), son cruza de las razas Yorkshire, Hampshire, Duroc, Landrace y Pietrain.

La crianza y reproducción de cerdos en el Valle de Texcoco no difiere mucho de otros lugares. Un estudio realizado en 108 granjas en zonas rurales de la ciudad de México, reportó que 31 % de ellas manejaban entre 1 y 10 animales por granja, y 45 % de 11 a 50 animales (Ramírez-Mendoza *et al.*, 2007). En este estudio las granjas tuvieron un número de entre una y 16 cerdas reproductoras (más sus crías). En estudios más específicos (Losada *et al.*, 1997; Martínez-Castañeda *et al.*, 2003) se menciona un censo de cerdas reproductoras en unidades de producción porcina de traspatio o pequeña escala de 20 a 30. En otro estudio realizado en dos municipios conurbados del Distrito Federal, se encontró que más de 50 % de los productores encuestados tenía de 1 a 4 cerdas (Rivera *et al.*, 2007).

strategies generally result in unbalanced diets and, as consequence, a poor productive performance (Phengsavanh *et al.*, 2010). However, this system has been considered a provider of environmental services, since it transforms wastes of low energetic quality and reduced commercial value into food goods of high nutritional quality and considerable economic value.

### Productive indicators

The weighted average of sows (5 per farm) and studs (Table 2) are crosses of Yorkshire, Hampshire, Duroc, Landrace and Pietrain races.

Pork breeding and reproduction in Valle de Texcoco does not differ much from other places. A study carried out in 108 farms in rural areas of Mexico City reported that 31 % of these manage between 1 and 10 animals per farm, and 45 % 11 to 50 animals (Ramírez-Mendoza *et al.*, 2007). In this study farms had a number of one to 16 reproducing sows (plus their litter). In more specific studies (Losada *et al.*, 1997; Martínez-Castañeda *et al.*, 2003), a census of 20 to 30 units of reproducing sows is mentioned for backyard or small-scale pork production. In another study carried out in two suburban municipalities of Distrito Federal, it was found that more than 50 % of producers surveyed had 1 to 4 sows (Rivera *et al.*, 2007).

This phenomenon is common throughout the world; in results from the program *e3p Asia Pro Eco programme*, it is reported that 95 % of pig owners in the region of Thai Binh, Vietnam, fatten between 1 and 3 pigs (CIRAD, 2008).

Pingali (2006) classifies the development of agriculture in three stages: traditional, modern and global, where traditional is mostly directed at

**Cuadro 2. Indicadores productivos de las granjas porcinas periurbanas de Texcoco.**  
**Table 2. Productive indicators of peri-urban pork farms in Texcoco.**

Indicador	Estrato 1	Estrato 2	Media ponderada
Cerdas	3.6 ± 1.26	12.4 ± 2.34	5.2 ± 1.4
Nacidos vivos	10.0 ± 2.1	8.4 ± 1.9	9.7 ± 2.2
Total de nacidos	10.8 ± 2.2	9.1 ± 2.0	10.5 ± 2.2
Peso al nacimiento (kg)	1.46 ± .25	1.39 ± .25	1.44 ± .26
Peso al destete (kg)	8.4 ± 3.7	7.7 ± .58	8.30 ± .62
Lechones destetados	8.6 ± 2.0	8.0 ± 1.8	8.4 ± 2.0
Mortalidad en lactancia (%)	13 .0 ± 0.06	9.0 ± 0.19	12.0 ± 0.2
Días de lactancia	38.75 ± 4.13	31.56 ± 4.00	37.44 ± 4.2
Partos/cerda/año	2.1 ± 0.1	2.2 ± 0.1	2.1 ± 0.1

Este fenómeno es común en todo el mundo; en los resultados del programa *e3p Asia Pro Eco programme*, reportan que 95 % de los propietarios de cerdos de la Región de Thai Binh, Vietnam, engordan entre 1 y 3 cerdos (CIRAD, 2008).

Pingali (2006) clasifica el desarrollo de la agricultura en tres etapas: la tradicional, la moderna y la global, donde la tradicional es la más orientada a la subsistencia, al contar con un número reducido de animales. En el presente estudio, la actividad ganadera presentó evidencia de no ser sólo una actividad de subsistencia ni de autoconsumo, como ha sido mencionado en diferentes ocasiones, sino que constituye una actividad económica dirigida, en la mayoría de las ocasiones.

“En realidad, los puercos no me quitan dinero, yo los crío dos veces al año y me sirve para los útiles de mis hijas, una va en la preparatoria y la otra en la secundaria” Genaro Mendoza, Testimonio. Productor. 48 años.

El promedio de lechones nacidos vivos fue de 9.7,  $10 \pm 2$  en el estrato 1 y  $8 \pm 2$  en el estrato 2, sin encontrar diferencias por estratos ( $p \leq 0.06$ ). Es difícil comparar el desempeño productivo de estas granjas con los indicadores globales contenidos en las bases de producción tanto de México como del mundo, ya que incluye información de sistemas de producción con alta inversión en capital y tecnología. El resultado del indicador de lechones nacidos vivos de este estudio, es muy similar a la meta que se reportaba para sistemas intensivos en la década de los años noventa, que era de 10.9 (Carr, 1998).

El peso promedio de los lechones al nacimiento fue de  $1.44 \pm 0.26$  kg; al destete de  $8.30 \pm 0.62$  kg, y el número de lechones destetados promedio fue de 8; No se observaron diferencias en ninguna de las variables antes mencionadas entre estratos. La mortalidad promedio en lactancia fue de 12 %. En lo referente a los días de lactancia se observó un intervalo de 30 a 45 días con un promedio de  $37.44 \pm 4.21$ , y el número de partos por cerda por año fue de  $2.10 \pm 0.98$ .

El porcentaje de mortalidad en lactancia observado se encuentra en los rangos aceptados para la variable estudiada (Carr, 1998; Trujillo y Flores, 1998) lo que permite garantizar un número elevado de animales que podrán ser vendidos como lechones posteriormente. A pesar de coincidir con lo reportado por

subsistencia, having a small number of animals. In this study, livestock activity presented evidence of being not only an activity for subsistence or self-consumption, as has been mentioned in different occasions, but rather it constitutes a directed economic activity in most of the cases.

“In truth, pigs do not make me spend money; I breed them twice a year and they are useful for purchasing my daughters’ school supplies; one is in high school and another in middle school” Genaro Mendoza, Testimony. Producer. 48 years old.

The average of live piglets born was 9.7,  $10 \pm 2$  in stratum 1 and  $8 \pm 2$  in stratum 2, without there being differences by strata ( $p \leq 0.06$ ). It is difficult to compare the productive performance of these farms with global indicators contained in the production databases of both México and the world, since they include information from production systems with high investment in capital and technology. The result of the live piglets born in this study is very similar to the goal reported for intensive systems in the decade of the 1990s, which was 10.9 (Carr, 1998).

The average weight of piglets at birth was  $1.44 \pm 0.26$  kg; at weaning, it was  $8.30 \pm 0.62$  kg, and the average number of piglets weaned was 8. No differences were found in any of the variables mentioned before between strata. The average mortality during lactation was 12 %. In terms of the days of lactation an interval of 30 to 45 days was observed, with an average of  $37.44 \pm 4.21$ , and the number of births per sow per year was  $2.10 \pm 0.98$ .

The percentage of mortality in lactation observed is within the ranges accepted for the variable studied (Carr, 1998; Trujillo and Flores, 1998), which allows guaranteeing a high number of animals that could be sold as piglets later on. In spite of coinciding with what is reported by various studies, the results presented in this study show differences ( $p \leq 0.001$ ) in mortality between strata.

One of the constants in this and other studies is that which refers to days of lactation of more than 40 (Losada *et al.*, 1997; Martínez-Castañeda *et al.*, 2003). These very long lactations guarantee the weight at animal weaning, and their certain sale, since piglets with less weight are difficult to sell or the buyer can “punish” the price. However, on the other hand, these lactations represent at the same time a

diversos estudios, los resultados presentados en este trabajo muestran diferencias ( $p \leq 0.001$ ) en la mortalidad entre estratos.

Una de las constantes en este y otros estudios es el referente a los días de lactancia de más de 40 días (Losada *et al.*, 1997; Martínez-Castañeda *et al.*, 2003). Estas lactancias tan largas garantizan el peso al destete de los animales y su venta segura, ya que lechones con menor peso o son difíciles de vender o el comprador puede “castigar” el precio. Pero por otro lado, dichas lactancias representan a la vez un grado de ineficiencia ya que aumentan el número de días del ciclo reproductivo de la cerda y por lo tanto menos partos por cerda al año. El resultado de estas lactancias largas es el peso de los animales al destete, que en este estudio fue de 8.3 kg por lechón, muy por arriba de los 6.5 kg de peso de un lechón comercial criado en sistemas intensivos de producción. Los días de lactancia entre estratos fueron diferentes ( $p \leq 0.001$ ).

### Costos, ingresos y aportación económica

El costo promedio de un lechón destetado fue de \$347.18 pesos mexicanos, con mayor costo de producción para el estrato 1, que fue de \$358.12, y menor para el estrato 2, de \$319.83.

El precio pagado al productor por un lechón fue de \$550.00 pesos. La utilidad promedio de un lechón destetado fue de \$202.82 M/N, con una menor utilidad para el estrato 1 de \$191.88, y mayor para el estrato 2 de \$230.17.

El cálculo de equivalentes en salarios mínimos (SM) fue de 298 días de SM promedio; sin embargo, para poder reflejar la dinámica económica de esta actividad se presenta además el intervalo que va desde 182 días de SM la granja más pequeña hasta 1194 para la más grande analizada en este estudio. Estos resultados abonan a la importancia de reconocer el valor de esta actividad y así mismo a la hipótesis que más que un “ahorro”, como se ha propuesto en diversos foros, constituye una fuente de autoempleo (considerando, como se dijo líneas arriba, el tiempo invertido en la actividad), de actividad económica dirigida y ocupación.

Resulta prácticamente imposible pensar que con estos ingresos la actividad porcícola de pequeña escala represente la actividad económica principal de las familias. La aportación económica depende de

degree of inefficiency since they increase the number of days in the reproductive cycle of the sow and, therefore, fewer births per sow per year. The result of these long lactations is the weight of the animals at weaning, which for this study was 8.3 kg per piglet, far above the 6.5 kg of weight of a commercial piglet bred in intensive production systems. The days of lactation between strata were different ( $p \leq 0.001$ ).

### Costs, income and economic contribution

The average cost of a weaned piglet was \$347.18 Mexican pesos, with higher production costs for stratum 1, which was \$358.12 and lower for stratum 2, of \$319.83.

The price paid to the producer for a piglet was \$550.00 pesos. The average utility of a weaned piglet was \$202.82 MX pesos, with a lower utility for stratum 1 of \$191.88 and higher for stratum 2, of \$230.17.

The calculation for equivalents in minimum wage (MW) was 298 days MW in average; however, in order to reflect the economic dynamics of this activity there is also an interval that ranges from 182 days MW in the smallest farm to 1194 for the largest farm analyzed in this study. These results contribute to the importance of recognizing the value of this activity and also the hypothesis that beyond “savings”, as has been suggested in various forums, it constitutes a source of self-employment (taking into consideration, as was mentioned before, the time invested in the activity), of directed economic activity and of occupation.

It turns out to be practically impossible to think that, with these incomes, small-scale pork production activity represents the primary economic activity of families. The economic contribution depends on different factors, some of them already commented and widely discussed in other studies. Smithers and Johnson (2004) present the level of total capitalization of farms as a fundamental element of the economic contribution, where 47 % of these, in their study, have a “lower” level and only 33 % obtain 100 % of their income in the livestock activity. Although there are economic studies of small-scale livestock production, in pork production these studies present few values that allow comparison. Bezemer *et al.* (2006) present an approximation where the livestock activities represent 40 % of total income of the

distintos factores, algunos de ellos ya comentados y discutidos ampliamente en otros estudios. Smithers y Johnson (2004) presentan el nivel de la capitalización total de las granjas como elemento fundamental del aporte económico, donde 47 % de ellas, en su estudio, tiene un nivel “menor” y sólo 33 % obtiene 100 % de sus ingresos de la actividad agropecuaria. Aunque existen estudios económicos de la ganadería en pequeña escala, en la porcicultura los estudios presentan pocos valores que permitan una comparación. Bezemer *et al.*, (2006) presentan una aproximación donde las actividades ganaderas representan 40 % del total de los ingresos de las familias estudiadas. Otro hallazgo interesante de estos autores, es que las actividades porcinas, en granjas diversificadas tienen un mejor desempeño en términos de ganancia económica. Kristjanson *et al.*, (2007) no pudieron determinar de manera cuantitativa el impacto de las actividades ganaderas como estrategia de combate de la pobreza en comunidades de Perú. Thorpe y Tesfaye-Jemaneh (2008), establecieron que 60 % de las familias rurales en Vietnam están relacionadas con actividades porcinas y proveen diferentes niveles de contribución a las economías familiares y locales. Asimismo, reportan una contribución significativa de no menos de 20 % de los ingresos de la comunidad en la región norte, donde se realizó el estudio.

Distintos factores externos pueden obligar a ajustes divergentes. Hernández-Martínez *et al.* (2008), en un estudio realizado en sistemas de producción porcina de distintas escalas (traspatio, semitecnificada y tecnificada), determinaron niveles de rentabilidad similares en ambos estratos, pero las limitantes de cada uno de estos sistemas eran distintos. Las principales ventajas del sistema de traspatio fueron los costos unitarios de producción; sin embargo, la eficiencia técnica y mayores unidades de producción puestas en el mercado, dieron ventaja al sistema tecnificado.

El uso de recursos locales e insumos propios es una práctica constante en este tipo de ganaderías (Losada *et al.*, 1997; 1999; Schiere y van der Hoek, 2001; Martínez-Castañeda *et al.*, 2003), y permiten disminuir los costos de producción. Un elemento interesante para su explicación fue aportado por Nehring *et al.* (2006). Ellos establecieron que las granjas influenciadas por localidades urbanas son técnicamente menos eficientes, y los análisis estadísticos reafirmaron la premisa popular de que las granjas próximas a localidades urbanas incrementan sus costos y disminuyen su viabilidad

familias estudiadas. Otro interesante hallazgo por estos autores es que las actividades porcinas, en granjas diversificadas, tienen un mejor desempeño en términos de ganancias económicas. Kristjanson *et al.* (2007) no pudieron determinar cuantitativamente el impacto de las actividades porcinas como estrategia para combatir la pobreza en comunidades de Perú. Thorpe y Tesfaye-Jemaneh (2008) establecieron que 60 % de las familias rurales en Vietnam están relacionadas con actividades porcinas y proveen diferentes niveles de contribución a las economías familiares y locales. Asimismo, reportan una contribución significativa de no menos de 20 % de los ingresos de la comunidad en la región norte, donde se realizó el estudio.

Diferentes factores externos pueden obligar a ajustes divergentes. Hernández-Martínez *et al.* (2008), en un estudio realizado en sistemas de producción porcina de distintas escalas (traspatio, semitecnificada y tecnificada), determinaron niveles de rentabilidad similares en ambos estratos, pero las limitantes de cada uno de estos sistemas eran distintas. Las principales ventajas del sistema de traspatio fueron los costos unitarios de producción; sin embargo, la eficiencia técnica y mayores unidades de producción puestas en el mercado, dieron ventaja al sistema tecnificado.

El uso de recursos locales e insumos propios es una práctica constante en este tipo de producción (Losada *et al.*, 1997; 1999; Schiere y van der Hoek, 2001; Martínez-Castañeda *et al.*, 2003), y permiten disminuir los costos de producción. Un elemento interesante para su explicación fue presentado por Nehring *et al.* (2006). Ellos establecieron que las granjas influenciadas por localidades urbanas son técnicamente menos eficientes, y los análisis estadísticos reafirmaron la premisa popular de que las granjas próximas a localidades urbanas incrementan sus costos y disminuyen su viabilidad

económica. Al realizar el análisis de sensibilidad, únicamente variando los costos de producción, el estrato 1 resistió un incremento hasta de 51 % y el estrato 2 de hasta 81 %. Estas evidencias económicas son los principales elementos por los cuales los productores, en su mayoría, venden el lechón destetado y continúan en la actividad, además de que resisten cambios económicos en sus entornos. Como se mencionó, los días de lactancia eran un común denominador de estos sistemas; su explicación económica descansa en el hecho de que el lechón es el principal producto de venta, y garantizar el mayor número de animales y con buen peso es prioritario. A partir de estos datos de tipo económico, es necesario hacer un reajuste en los sistemas técnicos de evaluación en granjas porcinas de pequeña escala, ya que la venta de animales más pequeños de peso y más jóvenes, incrementan su posibilidad de enfermarse o inclusive de morir.

Es pertinente recordar que los costos presentados en este estudio, incluyen el costo de oportunidad de la mano de obra familiar (MOF), que en la práctica, no representa una erogación como tal.

Uno de los principales problemas de las empresas porcinas en términos de competitividad y de aseguramiento de su futuro en el mercado, es la comparación de sus datos. Sharp (2002), establecen que es improbable la expansión de la porcicultura en zonas urbanas, principalmente por la alta competitividad a la que está expuesta la porcicultura como negocio y la capacidad de disolver los costos de tecnología con mayor número de animales. Sin embargo, la estructura que ofrece la urbe supone ciertas ventajas, los nichos de mercado para la porcicultura son una alternativa inusual (Honeyman *et al.*, 2006). Con estos datos pareciera imposible entonces incrementar el número de lechones destetados para incrementar el volumen de producto puesto en el mercado y por tanto aumentar las utilidades.

La persistencia de los sistemas de producción porcina de pequeña escala se debe a diferentes factores entre los que sobresalen: insumos utilizados para la alimentación del ganado, las relaciones familiares y el trabajo en granja y la ocupación y la actividad económica secundaria que implica la porcicultura.

## CONCLUSIONES

Son diferentes los aspectos sociales que permiten la continuidad de la actividad. La estrecha y antigua

evaluation systems in small-scale pork farms, since the sale of animals that are smaller in weight and younger increase the possibility of their getting sick or even dying.

It is pertinent to remember that the costs presented in this study include the opportunity cost of family workforce (FWF), which in practice does not represent expenditure as such.

One of the main problems in pork enterprises in terms of competitiveness and guaranteeing their future in the market is data comparison. Sharp (2002) established that the expansion of pork production in urban zones is unlikely, mainly because of the high competition that pork production is exposed to as a business, and the ability to dissolve technology costs with a greater number of animals. However, the structure that cities offer entails some advantages; market niches for pork production are an unusual alternative (Honeyman *et al.*, 2006). With these data it would seem impossible, thus, to increase the number of weaned piglets in order to increase the volume of product placed in the market and therefore increase utilities.

The persistence of small-scale pork production systems is due to different factors, among which the following stand out: inputs used for livestock feeding, family relations and farm work, and the occupation and secondary economic activity that pork production implies.

## CONCLUSIONS

There are different social aspects that allow the continuity of the activity. The close and ancient family tradition of breeding pigs, the inheritance of knowledge, the transmission of know-how, the appropriation of natural resources and integration of these into family life and activities, consolidate the permanence of small-scale pork systems.

Decision-making and the distribution of activities are determined based on the difficulty of the activity and time available of family members. The workforce is a fundamental component in this type of system and it is their most valuable capital.

The great majority of small-scale pork production systems respond to an economic activity but are situated more in a strategic economic system and directed at satisfying specific needs and planned objectives.

This production system has a traditional component, and decision-making in the system

tradición familiar de criar porcinos, la herencia en el conocimiento, la trasmisión del saber hacer, la apropiación de los recursos naturales e integración de los mismos a la vida y quehacer familiar, consolidan la permanencia de los sistemas porcinos de pequeña escala.

La toma de decisiones y la distribución de actividades van determinadas con base en la dificultad de la misma actividad y el tiempo disponible de los miembros de la familia. La mano de obra es un componente fundamental en este tipo de sistemas y es el capital más valioso de las mismas.

La gran mayoría de los sistemas productivos porcinos de pequeña escala responden a una actividad económica, pero se sitúan más en un sistema económico estratégico y dirigido a satisfacer necesidades determinadas y objetivos planeados.

Este sistema de producción tiene un componente tradicional, y la toma de decisiones en el sistema está fuertemente condicionado por dicha tradición, lo que permite un arraigo de la actividad y su persistencia en el tiempo. Los ingredientes utilizados para la alimentación del ganado porcino forman parte de un complejo donde destacan su precio, su calidad, su disponibilidad y facilidad de manejo.

La porcicultura de pequeña escala es fuente de autoempleo y ocupación para los involucrados en la actividad ganadera.

### Agradecimientos

A los productores por su apoyo y colaboración. Proyecto financiado por PIFI. Clave: P/PIFI-2011-15MSU0012W-05//2/2.1

### LITERATURA CITADA

- Bandini, Mario. 1964. *Economía Agraria*. Instituto de estudios agro-Sociales. Madrid. 892 p.
- Bezemer, Dirk, Donatas Stanikunas, and Romualdas Zemeckis, R. 2006. Decline of Corporate Enterprises in Transitional Agriculture: Evidence from Lithuania. *Comparative Economic Studies*. 48(1), 156–182.
- Bobadilla-Soto, Encarnación Ernesto, Samuel Rebolgar-Rebolgar, Antonio Rouco-Yáñez, y Francisco Ernesto Martínez-Castañeda. En prensa. Determinación de costos de producción en granjas productoras de lechones. *Revista Mexicana de Agronegocios*.
- Carr, John. 1998. *Pig Stockmanship Standards*. SM Enterprises Limited. Francia. 54 p.
- CIRAD. 2008. *E3p Environment Protection & Pig Production (2003-2006)* V. CIRAD. France. Versión electrónica (CD).
- CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Evaluación Social). 2010. Consejo Nacional de Evaluación

is heavily conditioned by this tradition, allowing a rootedness of the activity and its persistence in time. The ingredients used for feeding pork livestock are part of a complex where their price, quality, availability and ease in management are taken into consideration.

Small-scale pork production is a source of self-employment and occupation for those involved in the livestock activity.

### Aknowledgments

To the producers, for their support and collaboration. Project financed by PIFI. Key: P/PIFI-2011-15MSU0012W-05//2/2.1

- End of the English version -

---

de la Política de Evaluación Social. <http://www.Coneval.gob.mx> consultado el 20 de octubre de 2012.

- Enríquez-Lorenzo, Celestino, y Francisco Ernesto Martínez-Castañeda. 2009. Producción porcina en pequeña escala y su aportación a la economía familiar. *In: Cavallotti Vázquez, Beatriz, Carlos Marcof Álvarez, y Benito Ramírez Valverde*. 2009. *Ganadería y seguridad alimentaria en tiempo de crisis*. UACH-CP. 247-254.
- Hernández-Martínez, Juvencio, Samuel Rebolgar-Rebolgar, Rolando Rojo-Rubio, Alberto García-Salazar, Eugenio Guzmán-Soria, J Martínez-Tinajero, y Miguel Ángel Díaz-Carreño. 2008. Rentabilidad privada de las granjas porcinas en el sur del estado de México. *Universidad y Ciencia*. 24, 117-124.
- Honeyman, Mark, Rich Pirog, Gary Huber, Peter Lammers, and Joseph Hermann. 2006. The United Status pork niche market phenomenon. *Journal of Animal Science*. 84, 2269-2275.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2008. <http://www.inegi.gob.mx>. consultado el 13 de agosto de 2012.
- Losada, Hermenegildo, R. Pealing, José Cortes, y Jorge Vieyra. 1997. The keeping of poultry and pigs in the backyards of the urbanised areas of Iztapalapa (east of México City) as a proposal for sustainable production. *Livestock Research for Rural Development*, 9, 3, 1-9.
- Losada, Hermenegildo, Ramón Soriano, R. Bennett, José Cortes, Jorge Vieyra, M. López, e I. Arias. 1999. Espacio Urbano y su Relación con la Sociedad, el Ambiente y los Animales. IV Simposio Internacional y V Reunión Nacional Sobre Agricultura Sostenible. *Memorias*. Morelia. México.
- Kristjanson, Patti, AAnirudh Krishna, Maren Radeny, Judith Kuan, Gustavo Quilca, A. Sanchez-Urrelo, and C. Leon-Velarde. 2007. Poverty dynamics and the role of livestock in the Peruvian Andes. *Agricultural Systems*, 94, 294-308.

- Martínez-Castañeda, Francisco Ernesto, José Herrera, Adelfa García, y Jorge Pérez. 2003. Indicadores productivos y de sustentabilidad económica de granjas porcinas urbanas en el norte de México D. F. *Archivos de Zootecnia*, 52, 197, 101-104.
- Mashatise, Ed, H. Hamudikuwanda, K. Dzama, M. Chimonyo, and Alexander Kanengoni. 2005. Effects of corn cob-based diets on the levels of nutritionally related blood metabolites and onset of puberty in Mukota and Landrace x Mukota gilts. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 18, 1469-1474.
- Mpofu, Nitombizake. 2002. Choice of genetic types for specific production environment and production systems. Zabelo Livestock Consultancy. Bulawayo. Zimbabwe.
- Nehring, Richard, Charles Barnard, David Banker, and Vince Breneman. 2006. Urban influence on costs of production in the corn belt. *American Journal of Agricultural Economics*, 88, 930-946.
- Phengsavanh, Phonpaseuth, Brian Ogle, Werner Stür, Bodil Frankow-Lindberg, and Jan Erik Lindberg. 2010. Feeding and performance of pigs in smallholder production systems in Northern Lao PDR. *Tropical Animal Health and Production*. 42, 1627-1633.
- Pingali, Prabhu. 2006. Agricultural growth and economic development: A view through the globalization lens. Presidential address to the 26th International Conference of Agricultural Economists (IAAE), Gold Coast, Australia, 12-18 August 2006. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Rome, Italy. 35 p.
- Perea-Peña, Mauricio, Ernesto Sánchez-Vera, y Francisco Ernesto Martínez-Castañeda. 2011. Importancia de los sistemas campesinos de producción porcina para la familia rural. In: Cavallotti VB., Ramírez VB, Martínez CFE, Marcof ACF, Cesín VA (Coordinadores). *La ganadería ante el agotamiento de los paradigmas dominantes*. UACH-CP-COECYT-ICAR-FMVZUMSN. Volumen 1. 277-285.
- Quintos, Jaime, y Anibal Quispe. 2004. Estrategias de supervivencia de los productores agropecuarios en las áreas periurbanas de la Ciudad de México, el caso de San Andrés Mixquic y San Nicolás Tetelco. *Comunicaciones en Socioeconomía, Estadística e Informática*. 8, 1-26.
- Ramírez-Mendoza, Humberto, C. Martínez, C. Mercado, Héctor Castillo-Juárez, J. Hernández, and Joaquim Segalés. 2007. Porcine Circovirus Type 2 Antibody Detection in Backyard pigs From México City. *Research In Veterinary Science*, 83, 1, 130-132.
- Riethmuller, Paul. 2003. The Social Impact of Livestock: A developing country perspective. *Animal Science Journal*, 74, 245-253.
- Rivera, Juan, Hermenegildo Losada, José Cortés, Jorge Vieyera, A. Castillo, y O. González. 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.
- Sharp, Jeff. 2002. The changing scale of livestock production in and around corn belt Metropolitan areas, 1978 to 1997. *Growth and Change*. 33, 115-32.
- Schiere, Hans, and Rein Van der Hoek. 2001. Livestock keeping in urban areas. A review of traditional technologies. FAO report based on field experiences and literature. FAO-Wageningen. Netherlands.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. 2011. <http://www.sat.gob.mx> consultada el 20 de octubre de 2011.
- Simon, Herbert. 1961. *Models of Man: Social and Rational: Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting*. Willey. 287.
- Smithers, John, and Paul Johnson. 2004. The dynamics of family farming in North Huron County, Ontario. Part I. Development trajectories. *The Canadian Geographer / Le Géographe Canadien*. 48, 191-208.
- Suárez San Román, Blanca, y David Barkin. 1990. *Porcicultura: La producción de traspatio, otra alternativa*. México D. F. Ed. Océano.
- Thorpe, William, and Tesfaye Jemaneh (eds). 2008. Pig systems in Asia and the Pacific: How can research and development enhance benefits to the poor? Proceedings of a regional workshop held in Bangkok, Thailand, 23-24 November 2006, co-organized by APHCA, FAO-RAP and ILRI. ILRI (International Livestock Research Institute), Nairobi, Kenya. 129 p.
- Torres-Lima, Pablo, and Luis Rodríguez-Sánchez. 2008. Farming dynamics and social capital: A case study in the urban fringe of Mexico City. *Environment Development and Sustainability*, 10, 193-208.
- Trujillo, María Elena, y Jorge Flores. 1998. *Producción porcina*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Weston, Fred, y Eugene Brigham. 1994. *Fundamentos de administración financiera*. 10ª edición. McGraw-Hill Interamericana de México S. A. de C. V. México. 1226 p.