

T  
1184

 XOXIMILCO SERVICIOS DE INFORMACION  
ARCHIVO HISTORICO

24218

124218

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS



*Casa Abierta al Tiempo*

LA TRANSFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS DE  
PRODUCCIÓN ANIMAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO.  
UN ANÁLISIS A PARTIR DE AGENDA 21"

## **T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

P R E S E N T A

JORGE EDUARDO VIEYRA DURÁN

CODIRECTORES:

DR. ALBERTO CASTILLO MORALES  
DR. ARTURO EDUARDO ACEVEDO GÓMEZ

ASESOR:

DR. JOSÉ CORTÉS ZORILLA

MÉXICO, D.F.

DICIEMBRE, 2008

El jurado designado por las Divisiones de Ciencias Biológicas y de la Salud de las  
Unidades Iztapalapa y Xochimilco  
Aprobó la tesis que presentó

**Jorge Eduardo Vieyra Durán**

El día 16 de diciembre de 2008.

Sinodales:

Dr. Alberto Castillo Morales



Dr. Arturo Eduardo Acebedo Gómez



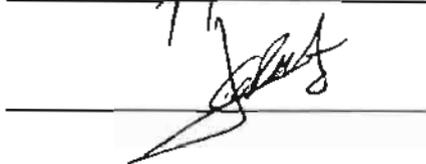
Dr. José Cortés Zorrilla



Dra. María Flores Cruz



Dr. Juan Gabriel Rivera Martínez



El Doctorado en Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma Metropolitana pertenece al Padrón de Posgrados de Excelencias del CONACYT y cuenta con el apoyo del mismo consejo, con el convenio PFP-20-93.

La presente investigación se realizó en el Área de Sistemas de Producción Animal del Departamento de Biología de la Reproducción. De la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.

El proyecto fue financiado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco la colaboración y entusiasmo para la realización de esta tesis al Dr. Hermenegildo Román Losada Custardoy, colega y amigo del Área de Sistemas de Producción Animal del Departamento de Biología de la Reproducción, con quien he aprendido, trabajado y convivido muchos años.

## RESUMEN

1. Un estudio de los sistemas de producción animal localizados en las delegaciones y municipios conurbados de la Ciudad de México, fue llevado a cabo para conocer sus características sociales, culturales y tecnológicas. El análisis incluyó una propuesta metodológica de Agenda 21 que integró la aplicación de variables derivadas de las dimensiones económicas y sociales y las políticas internacionales que pueden auxiliar para el desarrollo sostenible de países en desarrollo; las estrategias de combate a la pobreza y la miseria; los cambios que son necesarios introducir en los patrones de consumo; la mejora de calidad de vida y asentamientos humanos, la conservación y la cuestión de los recursos para la protección de la atmósfera y viabilización de la transición energética y, finalmente, la prioridad que se debe dar a la gestión, a la manipulación y a la disposición ambientalmente racional de los residuos sólidos.

2. Para llevar a cabo la investigación, se diseñó una encuesta para cubrir dos partes: a) La primera, enfocada a los indicadores de sustentabilidad, desarrollados a partir de los puntos, economía, seguridad, contaminación, bienestar, etc. de Agenda 21, y la segunda b) dirigida al conocimiento de las especies manejadas en las producciones urbanas, cultivos, tipos y características de animales utilizados, alimentación, manejo reproductivo, etc. La encuesta incluyó un total de 46 preguntas y 27 cuadros, los cuales fueron probados en campo en dos poblaciones diferentes, una integrada por

las delegaciones del D. F. y otra por algunos municipios conurbanos, para su corrección y aplicación en forma definitiva. Para la aplicación de la encuesta, la zona metropolitana fue dividida en cuatro zonas, identificando cada una por un punto cardinal (Norte, Sur, Este y Oeste), y se seleccionaron las delegaciones y municipios conurbanos con mayor posibilidad de contener sistemas agropecuarios de acuerdo al censo agropecuario levantado por INEGI en el año de 1990. Para la aplicación de la encuesta, se contrataron 44 estudiantes, a 40 de los cuáles se les pidió como requisito el vivir o conocer ampliamente la zona de estudio además de algún productor, que fungiera como informante para la localización de otros. Los encuestadores fueron entrenados previamente en la aplicación del instrumento. Una vez obtenida la información los datos fueron vaciados en bases de datos en computadora utilizando el programa Excel. Finalmente los datos se analizaron en el programa SPSS, y se aplicó un programa de filtros para separar la información recabada. Posteriormente, los valores fueron analizados a través de dos variables de localización física geográfica, es decir, delegación para las encuestas levantadas en el ámbito del Distrito Federal y municipio, correspondiente a aquellas obtenidas del Estado de México. Los valores fueron expresados en porcentajes y presentados de acuerdo a la especie y/o proceso productivo o evento.

3. Los valores obtenidos para la presencia bovinos de leche fueron mayores que los de bovinos de carne, en las delegaciones y en los municipios, mientras que para el caso de los animales destinados a la

producción de carne, se presentó un mayor número de animales en los municipios en contraste con las delegaciones. Con referencia a la producción de ganado ovino, se reportó un mayor número de animales en las delegaciones en contraste con los municipios. La producción de cerdos reportada, mostró un valor inverso al reportado para el ganado ovino, con una mayor incidencia de animales en los municipios en contraste con las delegaciones. Para el caso de las aves de corral, hubo una mayor incidencia de animales en las delegaciones que en los municipios conurbanos. Hubo una mayor frecuencia de propietarios y de caballos en el caso de las delegaciones en contraste con los municipios conurbanos, mientras que la incidencia de burros y mulas, mantuvieron una tendencia similar a la reportada para los equinos, es decir, mayor en las delegaciones que en los municipios. La frecuencia de ganado caprino fue mayor en los municipios en contraste con las delegaciones. En el caso de los conejos existió, una mayor preferencia por estos animales en los municipios en contraste con las delegaciones, a pesar de que en estas últimas, su incidencia fue elevada. La importancia de la actividad melífera fue mayor en las delegaciones del Distrito Federal en comparación con los municipios conurbanos posiblemente asociado por las mejores condiciones ambientales. La clasificación por especie animal especializada y/o corriente, que los productores de animales mantuvieron mostró en los sistemas de producción de leche, preferencia por animales finos y/o especializados en las delegaciones en contraste con los municipios que optaron por los corrientes, mientras que en el caso de los procesos productivos vinculados con la

carne, la tendencia fue inversa. Para el caso del ganado ovino y suino hubo una franca tendencia a optar por los animales considerados como corrientes en contraste con los finos en los municipios comparados con las delegaciones. La presencia de aves de combate criollas en contraste con los finos, fue similar en las delegaciones y los municipios de la zona de estudio, mientras que la tendencia se mantuvo para el caso de las gallinas y pollos, con una franca preferencia por los animales criollos. La preferencia en caballos y burros fue hacia los animales criollos, en contraste con los considerados como finos. Una situación similar fue reportada para el caso de los conejos. Las características sociales de los propietarios de animales en las delegaciones y municipios de la zona de estudio mostraron que la mayoría de los propietarios nacieron en su zona de entrevista, es decir, en las delegaciones y los municipios, mientras que un porcentaje menor lo hizo en el interior de la república. El número promedio de familias reportadas en el predio del productor fue de dos y tres en las delegaciones y en los municipios. Desde el punto de vista del género, los mayores porcentajes en ambas entidades correspondieron a los masculinos en contraste con los femeninos, a pesar de que en términos generales ambas poblaciones fueron similares. La tipificación del ambiente de la comunidad como una opción de calidad de vida, fue buena y regular y la definición de calidad de vida por los productores de animales marcó como variables importantes la tranquilidad para vivir y la salud, la posesión de condiciones mínimas y los servicios y seguridad otorgados por la ciudad. El nivel de escolaridad predominante de los productores de

animales fue el de secundaria para delegaciones y municipios. Las actividades que remuneran ingresos a los propietarios de animales quedó conformado por el comercio, autoempleo, empleado de oficinas del gobierno, obrero y otros. Para ambos casos, el empleo exclusivo en el sector agropecuario representó un valor menor. La asistencia a actividades culturales otorgadas por la ciudad en las delegaciones y municipios, incluyeron en grado descendente: escuela, biblioteca, casa de cultura y museos. Las actividades reportadas por los propietarios como diversión, incluyeron la asistencia a bares y discotecas como actividad primordial en los municipios en contraste con cines y teatros para las delegaciones. Como sería de esperarse, la asistencia a parques recreativos fue mayor en las delegaciones que en los municipios. Los servicios de la casa habitación del propietario de animales, reportaron una mayor disponibilidad de electricidad, agua y gas en los municipios conurbanos que en las delegaciones. Sin embargo cuando la eficiencia del servicio fue evaluado, se encontró que el de electricidad fue mayor en los municipios, mientras que el del agua y el gas fueron superiores en las delegaciones. La tipología de la seguridad: pública y/o privada fue mayor en el primer caso, en contraste con la segunda, sin diferencias aparentes entre las delegaciones y los municipios. Los servicios de comunicación disponibles con los que cuentan los productores de animales fueron: teléfono, correo, telégrafo, mensajería y fax.

Los medios de transporte utilizados por los productores en las delegaciones y municipios incluyeron una gama amplia de los

recursos disponibles de la ciudad y en menor escala de la zona agropecuaria. La forma de mayor importancia incluye el microbús o “pesero” que es un transporte público sin diferencias aparentes entre las delegaciones y los municipios. Otras formas de comunicación fueron las de uso particular: bicicleta, automóvil y animales mientras que el metro es un recurso utilizado, en mayor escala en los municipios que en las delegaciones, como un reflejo de la presencia y/o ausencia del recurso en el ámbito geográfico. Las formas de contaminación definidas por los productores de animales de ambas zonas de estudio, reportaron al recurso agua, en primer lugar en las delegaciones, contrastada con la auditiva para los municipios, mientras que la atmosférica no reportó diferencias aparentes entre ambas entidades. No obstante, la definición de contaminación no fue identificada por un porcentaje significativo de ellos en las delegaciones (50%) y en menor proporción en los municipios (15%). Los que si contestaron, definieron la contaminación como destrucción de algún recurso, fueron capaces de dar ejemplos y/o la definieron bajo un espectro amplio de respuestas. La eliminación de la basura, como un “agente contaminante”, se lleva a cabo en ambas entidades por un recolector al cual se le paga, mientras que las posibilidades de generar basura limpia (separada y lavada en algunos casos), composteo, reciclaje y/o venta, ocuparon lugares de menor importancia. El consumo de dos componentes de la dieta, representativos del consumo de alimentos para los propietarios de animales en las delegaciones y municipios, mostró la preferencia por leche líquida, queso, yogurt y mantequilla en ese orden sin diferencias

aparentes entre las delegaciones y los municipios, que de alguna forma sugiere su presencia en las zonas, mientras que el consumo de tortilla fue preferente con referencia al de pan en ambas entidades, como sería de esperarse. Un porcentaje de los productores de animales, reportaron contar con parcelas para el cultivo de diferentes productos, para ser utilizados como alimento de los animales o como una forma de adquirir recursos alimenticios para la familia y sus excedentes derivarlos a los mercados locales de las áreas. Las formas de tenencia de la tierra de los productores incluyeron la propiedad privada, la ejidal y la comunal, estas dos últimas con diferencias a favor de los municipios en la ejidal y en las delegaciones para la comunal. El uso de la tierra para producir alimentos para la familia y la población por excedentes para el mercado (agricultura) fue mayoritario en los propietarios de animales, mientras que su utilización para forrajes o granos destinados a los animales fue minoritaria. La variabilidad del tamaño de la parcela en las superficies menores de una hectárea independiente de la entidad (delegación y municipios) y la frecuencia de propietarios en las que se distribuye, reportó que el tamaño de la parcela entre 100 y 900 metros cuadrados correspondió al 66% de los propietarios en contraste con el 34% restante que tuvieron extensiones en el rango de los 1000 a 8000 metros cuadrados. Para superficies mayores, la mayoría de los productores (82%) fueron propietarios de tierras en el rango de una a tres hectáreas, mientras que el resto (18%) se distribuyeron en superficies mayores en el rango de 5 a 40 hectáreas, estos últimos en una proporción menor (1%). Para el uso de las parcelas en la

agricultura, los cultivos de mayor incidencia fueron los destinados al consumo familiar, tales como acelgas, brócoli, calabaza, espinaca, frijol, haba, lechuga y maíz en contraste con los productos destinados a los animales que fueron menores (alfalfa y ebo). La fuerza de trabajo para las actividades agrícolas reportada para ambas entidades (delegaciones y municipios) incluyó en las delegaciones en primer lugar, el uso de trabajadores comparado con los animales en segundo lugar de importancia y menor en la mecánica y/o combinada (animales y humanos). En contraste, los municipios presentaron la fuerza mecánica en primer lugar, la animal en segundo, la humana en tercero y la combinada en último lugar. La distribución espacial de los sistemas de producción animal, adaptados a las nuevas condiciones, el entorno social y espacial de la producción, la mano de obra asalariada y familiar, el uso de los insumos para alimentar a los animales, y los recursos genéticos y culturales se discuten en función de la sustentabilidad y de las condiciones nuevas para la tenencia de los animales.

**PALABRAS CLAVE:** Agricultura Urbana, Área Metropolitana de la Ciudad de México, Animales domésticos.

## ABSTRACT

1. We performed a study on the animal production systems in the metropolitan area of Mexico City to know their social, cultural, and technological characteristics. The analysis included an "Agenda 21" methodological proposal, which integrated the application of variables derived from the economical and social dimensions, as well as the international policies that can be instrumental for a sustainable development in developing countries; that is, strategies to overcome poverty and extreme poverty, changes that have to be introduced to the consumption patterns, improvement in life quality and of human settlements, and issues on the conservation of resources, atmosphere protection and viability of energetic transition, and, finally, the priority that has to be given to a rational environmental management, handling, and disposal of solid residues.

2. For this investigation, a survey was designed to cover two parts: a) the first focused on sustainability indicators, developed from issues such as economy, safety, contamination, well being, etc., contained in the Agenda 21. b) the second addressed the knowledge on the species handled by the rural-urban producers, crops, types and characteristics of the animals, feed used, reproductive management, etc. The survey included 46 questions and 27 tables that were first tested in two different populations, one integrated by sectors of the Federal District and the other by the municipalities of the surrounding State of Mexico, to be then corrected and applied definitively. To apply

the survey, the zone was divided in four areas, identifying each by a cardinal point (North, South, East, and West), and we chose those city sectors and municipalities with the greatest possibility of containing agricultural production and animal farming systems according to the corresponding 1990 INEGI (for its initials in Spanish; National Institute of Statistics and Geographical Information) census. The survey was taken by 44 students hired *ex professo*, 40 of them were required to live or to know amply the study area and to know personally a producer, who would serve as informer for the localization of other producers. Surveyors were previously trained on applying the instrument. Once the information was gathered, the data were collected into a database by means of Excel software. Data were analyzed with the SPSS software, applying a filter to separate the gathered information. Afterwards, values were analyzed based on two physical-geographical variables, that is, according to their location in a Federal District sector and those located in a municipality of the neighboring State of Mexico. Values were expressed in percentages and presented according to the species and/or productive process or event.

3. Values obtained for the presence of diary cows were higher than those obtained for meat-producing bovines in both, sector and municipality, regions; whereas for those animals reared for meat production the values were higher in the municipalities. Regarding ovine cattle, a higher number of animals was reported in the city sectors than in the municipalities. The reported swine production

revealed an inverse value to that reported for ovine cattle, that is, a higher number of animals in the municipalities. Regarding poultry, there were a higher number of fowl in the city sectors than in the neighboring municipalities. Horse owners were more frequent in the city sectors than in the municipalities, the same pattern was observed for donkeys and mules. The frequency of caprine cattle was higher in the municipalities than in the city sectors. Regarding rabbits, there was a greater preference for them in the municipalities than in the city sectors, although their number was high in the latter. Honey production was higher in the sectors of the Federal District than in the neighboring municipalities, probably associated to the better environmental conditions prevailing in the analyzed sub-sectors, which correspond to the south and hilly regions of the city. The classification according to the type of animal species reared by the producers revealed that in the milk-production systems, there was a preference for fine animals and/or specialized ones in the city sectors, in contrast to the municipalities that chose ordinary animals, whereas for the meat-production systems the tendency was inverted. For the ovine cattle and swine production there was a clear tendency to choose animals considered ordinary than for fine ones in the municipalities as compared to the city sectors. The presence of Creole fighting fowl and fine fighting fowl was similar in both analyzed regions; whereas for hens and chicks the tendency was clearly for Creole animals. The preference for horses and donkeys was toward Creole animals, rather than for fine ones. The same tendency was observed for rabbits. The social characteristics of the owners of animals in both, city sectors and

municipalities, regions revealed that most owners were born in the surveyed region, whereas a small percentage came from other regions of the country. The average number of families reported in the land of the producer was of two or three for both city sectors and municipalities.

Regarding gender, the highest percentages in both regions corresponded to men, although, in general, both populations were similar, men and women. The community typified the environment as providing a good or regular quality of life, and the definition of quality of life for the animal producers gave as important variables the quiet and healthy life, the possession of minimal conditions, and the services and security provided by the city. The predominating school level was junior high for both regions. The activities developed by the animal owners to attain an income were constituted by commerce, self employment, government agencies employees, blue-collar workers, and others not specified. For both regions, exclusive employment in the land-farming sector represented a lesser value. Assistance to cultural activities provided by the city in the sectors and neighboring municipalities included in descending order: schools, libraries, cultural events, and museums. The activities reported by the owners as leisure included attending bars and discotheques as main activity in the municipalities in contrast to cinemas and theaters for the city sectors. As expected, going to recreational parks was higher in the city sectors than in the municipalities. Public utilities were reported differentially by the animal producers; electricity, water, and gas was more available

for those living in the municipalities than in the city sectors. However, when the efficiency of the services was assessed, electricity was found to be better in the municipalities, whereas water and gas services were better rated in the city sectors. Security, private and/or public, was better rated for the private services than for the public ones, without apparent differences between the city sectors and the municipalities. The communication services available for animal producers were telephone, post office, telegraph, parcel post, and fax. Transport media used by the producers in the city sectors and municipalities included a wide range of resources available in the city and to a lesser extent in the municipalities. The most important transportation medium corresponded to the "microbus" or "pesero" (small vans) used for public transportation, without apparent differences between both types of populations. Other transportation means included the bicycle, car, and animals, whereas the subway is a resource used more in the neighboring municipalities than in the city sectors, which reflects the presence and/or absence of the resource in the corresponding geographical realm. Sources of contamination defined by the animal producers of both regions were the water resource in the first place by the city sectors population, in contrast to the auditory contamination reported in the municipalities, whereas atmospheric contamination was not reported differently by both regions. Notwithstanding, the definition of contamination was not recognized by an important percentage of the surveyed population in the city sectors (50%) and to a lesser proportion in the municipalities (15%). Those that did answer this item, defined contamination as

destruction of any resource, and were able to provide examples and/or defined it covering a large spectrum of responses. Garbage disposal, as a “contaminating agent”, is accomplished in both regions by a paid garbage collector, whereas the possibilities of generating “clean garbage” (separated and washed in some cases), composting, recycling, and/or selling were of lesser relevance. Consumption of two constituents of the diet, representative of the consumption of food for the animal owners of both regions, revealed a preference for milk, cheese, yoghurt, and butter, in that order, without apparent differences between the city sectors and municipalities, suggesting their availability in the region, whereas consumption of “tortillas” was preferred to bread, as would be expected.

A percentage of animal producers reported having land-lots to cultivate different agricultural produce to be used as feed for the animals or for self-consumption, and the surplus to be sold in the local markets. The ownership of the land included private property, shared land (“ejido”), and communal-owned land, the “ejido” predominated in the municipalities, and the communal-owned land in the city sectors. The main land use was for the production of food for the family and the population through the surplus sold in the local markets (agriculture), whereas the land use for forage or grains to feed the animals represented the minority. The variability in the size of the land lots smaller than one hectare was independent from the region (city sector or municipality) and their distribution frequency corresponded to 66% with lots between 100 and 900 m<sup>2</sup>, whereas the remainder 34%

owned land ranged from 1000 to 8000 m<sup>2</sup>. For larger surfaces, most producers (82%) owned lands in the range of 1 to 3 ha, whereas the remainder (18%) owned larger surfaces between 5 and 40 ha, the latter ones at a smaller proportion (1%). The use of the agricultural lots was distributed mostly for family consumption produce, such as kale, broccoli, zucchini, spinach, bean, broad bean, lettuce, and corn, in contrast to the products for animal feed (alfalfa and ebo) that were smaller. The labor force used for agricultural activities, as distributed in the two regions (city sectors and municipalities), reported the use of wage-earning workers in the first place in the city sectors, as compared to those used in animal production in the second place, and less for mechanical work, and/or combined activities (animal production and other wage-earning jobs). In contrast, the municipalities reported the labor force performing mechanical works in first place, followed by those engaged in animal production, and those engaged in other wage-earning jobs in third, and the combined in the last place. The spatial distribution of the animal production systems, adapted to the new conditions, the social and spatial milieu of production, the wage-earning and familiar labor force, the use of intermediate goods to feed the animals, and the genetic and cultural resources are discussed in terms of sustainability and considering the new conditions for keeping animals.

**KEYWORDS:** Urban agriculture, Metropolitan area of Mexico City, Domestic animals.

## **INDICE**

Agradecimientos.....	iv
Resumen.....	v
Índice.....	xx
I. INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO I LA HISTORIA DE LOS ANIMALES EN LA CIUDAD DE MÉXICO.</b>	
<b>I.I ANTECEDENTES.....</b>	<b>6</b>
1.1 Presencia de los animales en la Ciudad.....	6
1.2 Primeras evidencias históricas de animales en la Ciudad de México.....	7
1.3 Los animales en la época después de la colonia.....	10
1.4 Los animales en el siglo XX.....	11
<b>CAPÍTULO II. LA AGRICULTURA FRENTE AL FENÓMENO DE LA URBANIZACIÓN.</b>	
2.1 Antecedentes.....	14
2.2 Localización y fisiografía de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	15
2.2.1 Características agroecológicas del Valle de México.....	15

2.3 La Ciudad de México y su Área Metropolitana.	17
2.4 Agricultura Urbana (AU) como concepto.....	18
2.5 Agricultura Urbana en la Ciudad de México.....	18
2.6 Espacios donde se hace la Agricultura Urbana (AU) en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	20
2.6.1 Espacio físico de los entornos ciudadanos.....	21
2.6.2 Características de los espacios: urbano, sub-urbano y peri-urbano y sistemas productivos.....	22

**CAPÍTULO III. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.**

3.1 Sistema de producción de leche de bovinos productores.....	29
3.2 Sistema de producción de carne de bovinos..	30
3.3 Sistema de producción de cerdos.....	32
3.4 Sistema de cría de aves de traspatio.....	35
3.5 Sistema de cría de conejos de traspatio.....	38

**CAPITULO IV. METODOLOGÍA INTEGRAL PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ASOCIADA A LA AGRICULTURA URBANA.**

4.1 Antecedentes.....	44
4.2 La visión holística y la teoría general de sistemas .....	45

4.3	Importancia de la teoría general de sistemas..	47
4.4	El enfoque para el análisis de sistemas humanos .....	48
4.5	El entorno en los sistemas.....	49
4.6	Objetivo de los sistemas y su análisis.....	51
4.7	La propuesta de analizar Agricultura Urbana con agenda 21.....	55
4.8	Antecedentes y propuestas de Agenda 21 ....	56
4.9	Recapitulación.....	60
4.10	Objetivo General.....	61
4.11	Objetivos particulares.....	61

**CAPITULO V. METODOLOGÍA PARA ABORDAR EL ESTUDIO DE  
LOS ANIMALES COMO PARTE DE LA  
AGRICULTURA URBANA EN LA ZONA  
METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.**

5.1	Antecedentes.....	62
5.2	Diseño de la encuesta para el estudio.....	63
5.3	Logística para evitar duplicidades.....	64
5.4	Aplicación de la encuesta .....	65
5.5	Análisis de la información.....	65

## **CAPITULO VI. RESULTADOS.**

6. 1 Frecuencia de productores y animales reportados en las delegaciones y municipios del área de estudio .....	67
6.2 Clasificación por especie animal especializada y/o corriente, que los productores de animales mantienen en el evento productivo de las delegaciones y municipios de la zona de estudio.....	76
6.3 Características sociales de los propietarios de animales en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.....	81
6.4 Transporte, contaminación, eliminación de la basura y consumo de alimentos.....	97
6.5 Tenencia y uso de la tierra, variabilidad en superficie de las parcelas, cultivos y fuerza de trabajo.....	105

## **Capitulo VII. DISCUSIÓN GENERAL.**

7.1 Distribución espacial de los sistemas de producción animal.....	115
7.2 Entorno social y espacial de la producción... ..	116
7.3 Mano de obra familiar: mujeres, niños y ancianos .....	117
7.4 Uso de insumos. Desperdicios de la casa, mercados y restaurantes .....	118
7.5 Recursos genéticos.....	119
7.6 Recursos culturales.....	120

7.7 Sustentabilidad.....	120
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>124</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>125</b>
<b>ANEXO I.....</b>	<b>135</b>
<b>ANEXO II.....</b>	<b>136</b>

## II. INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Características físico-urbanas de los espacios en que se lleva a cabo Agricultura Urbana en la Ciudad de México.....	21
Tabla 2.2. Sistemas de producción agrícolas, pecuarios y forestales vigentes en los espacios productivos de la Agricultura Urbana en el Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	23
Tabla 3.1. Componentes de la dieta de los conejos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	42
Tabla 4.1. Paradigmas cualitativos y cuantitativos para el de los fenómenos naturales.....	45
Tabla 5.1. Áreas de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México en las que se llevó a cabo el estudio.....	64

Tabla 6.1. Número de familias que habitan el predio del productor de animales en las delegaciones y municipios de la zona investigada.....	83
Tabla 6.2. Tipificación de la calidad de vida por los propietarios de ganado en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	86
Tabla 6.3. Actividades reportadas por los productores en las delegaciones y en los municipios de la zona de estudio.....	89
Tabla 6.4. Respuesta de los productores a definir contaminación en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	100
Tabla 6.5. Variación en la superficie parcelaria y frecuencia de los propietarios de parcelas menores de una hectárea.....	108
Tabla 6.6. Variación en la superficie de la parcela y frecuencia de los propietarios que fueron dueños de una superficie mayor a una hectárea.....	109
Tabla 6.7. Variabilidad de los cultivos (expresados como un porcentaje) reportados por los productores destinados al consumo humano o animal en las delegaciones y municipios del área del estudio....	111

### III. INDICE DE FIGURAS

Figura 6.1. Bovinos de leche y carne en las delegaciones y municipios de la zona de estudio...	68
Figura 6.2. Producción de ganado ovino en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	69
Figura 6.3. Presencia de cerdos en la zona de estudio.....	70
Figura 6.4. Producción de aves de corral en las delegaciones y municipios del área metropolitana de la Ciudad de México.....	71
Figura 6.5 Frecuencia de productores y caballos en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.....	72
Figura 6.6. Frecuencia de burros en el área del trabajo de investigación.....	73
Figura 6.7. Incidencia de mulas obtenidas en la investigación para las delegaciones y municipios de la zona estudiada.....	73
Figura 6.8. Incidencia de ganado caprino en las delegaciones y municipios de la zona de estudio....	74
Figura 6.9 Frecuencia de ganado conejar en el área de investigación.....	75
Figura 6.10. Incidencia de productores y de cajones destinados a la producción de miel en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.....	76
Figura 6.11. Porcentaje de bovinos de leche y carne criollos y finos reportados por los productores.....	77

Figura 6.12. Porcentaje de ovinos y cerdos criollos y finos reportados por los productores en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.....	78
Figura 6.13. Porcentaje de gallos de pelea, gallinas y pollos criollos y finos reportados por los productores en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.....	79
Figura 6.14. Porcentaje de caballos y burros criollos y finos reportados por los productores en las delegaciones y municipios del área de estudio.....	82
Figura 6.15. Porcentaje de conejos criollos y finos reportados por los productores en las delegaciones y municipios del Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	81
Figura 6.16. Origen de los productores que se encontraron ubicados en las delegaciones y municipios.....	82
Figura 6.17. Población por género de las familias de los productores en las delegaciones y municipios conurbanos del estudio.....	84
Figura 6.18. Tipificación del ambiente de la comunidad por los productores de animales en las delegaciones y municipios del área de estudio.....	85
Figura 6.19. Tipos definidos de la forma de vida de los propietarios de animales en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.....	87

Figura 6.20. Nivel de escolaridad reportada por los propietarios de animales en las delegaciones y municipios de la zona de estudio. ....	88
Figura 6.21. Actividades asociadas con la cultura en las delegaciones y municipios de la zona de investigación .....	90
Figura 6.22. Asistencia a sitios de diversión reportados por los productores en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	91
Figura 6.23. Asistencia a parques recreativos de los propietarios de animales en las delegaciones y municipios del área de investigación.....	92
Figura 6.24. Servicios que se encontraron en las delegaciones y municipios.....	92
Figura 6.25. Porcentaje de servicios con los que cuenta el productor en las delegaciones y municipios del área de investigación.....	93
Figura 6.26. Eficiencia en los servicios en las delegaciones y municipios del área metropolitana de la Ciudad de México.....	94
Figura 6.27. Tipo de seguridad utilizada por los productores en el ámbito de las delegaciones y municipios de la zona de estudio.....	95
Figura 6.28. Frecuencia de utilización de los servicios de comunicación por los productores en las delegaciones y municipios del área de estudio.....	96

Figura 6.29. Acceso real a los servicios de comunicación en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	96
Figura 6.30. Diversidad de los medios de transporte utilizados por los productores en las delegaciones y municipios del área de investigación.....	98
Figura 6.31. Recursos de contaminación identificados por los productores en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	99
Figura 6.32. Formas utilizadas por los productores para eliminar la basura en las entidades locales y federales del área de estudio.....	101
Figura 6.33. Productos lácteos consumidos por los propietarios de animales en las delegaciones y municipios del área de estudio.....	102
Figura 6.34. Consumo de pan y tortilla de los productores de animales en las delegaciones y municipios del Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	102
Figura 6.35. Disponibilidad de alimentos en el área de influencia de la vivienda de los propietarios de animales en las entidades estudiadas.....	103
Figura 6.36. Suficiencia de los ingresos para comprar en las delegaciones y municipios del área de investigación.....	104
Figura 6.37. Porcentaje de productores que reportaron tener parcela en las delegaciones y municipios del área de estudio en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.....	105

Figura 6.38. Formas de tenencia de la tierra de los productores dueños de parcelas agrícolas en las delegaciones y municipios de la zona de estudio. 106

Figura 6.39. Uso de la tierra para producir alimentos para el consumo humano y/o animal, en las delegaciones y municipios de la zona de estudio..... 107

Figura 6.40. Fuerza de trabajo utilizada en los trabajos de campo en las delegaciones y municipios de la zona de investigación.....112

Figura 6.41. Enfermedades en las vías respiratorias reportadas por los productores.....113

Figura 6.42. Enfermedades crónicas reportadas por los productores... .....113

## ***I. INTRODUCCION.***

El papel de los animales en la Agricultura Urbana y planteamiento del problema.

A finales del siglo XX, la proliferación de los sistemas políticos neoliberales y la difusión de la globalización, han generado un incremento de la pobreza en grandes sectores de la población (Mentz 1992; FAO 2007), la migración a las ciudades en la búsqueda de mejores oportunidades de empleo se ha magnificado de manera considerable, lo cual ha dado como resultado un aumento en la población urbana y por consiguiente de la extensión de las ciudades. De acuerdo con los datos reportados en la literatura (Anónimo 2008) en un siglo, la población urbana global se ha expandido del 15 al 50% del total, y ella misma ha escalado de 1,5 a casi 6 mil millones. El tamaño de las ciudades modernas en términos de números así como de escalas físicas no tiene precedentes, como la Ciudad de México, considerada como una de las 20 ciudades más grandes megalópolis de más de 20 millones de habitantes, lo que al parecer no tiene fin.

Un aspecto de importancia a considerar en el análisis de las grandes ciudades o megalópolis, es el referido al concepto de huella ecológica urbana que es utilizada para ilustrar cómo las áreas naturales y rurales circundantes son afectadas por las ciudades. El análisis ecológico de la huella asume, que toda categoría de consumo de energía, materia y descarga de desperdicios, requiere la capacidad productiva o absorbente de un área finita de tierra o agua por

habitante de la ciudad (Wackernagel y Rees 1996). La suma de toda la tierra y agua requeridas para satisfacer el consumo material y la descarga de desperdicios de una población determinada, es equivalente a la huella ecológica de esa población sobre el planeta. El análisis ecológico de la huella muestra la creciente demanda competitiva por capital natural, y cuestiona a la vez lo referente a rentabilidad y sustentabilidad a largo plazo de la producción. Si se establece la huella ecológica de los diferentes estilos de vida, infraestructura, patrones de consumo y ciertas densidades por separado, podemos desarrollar estrategias para reducir los impactos ambientales y el agotamiento de los recursos naturales, englobados todos ellos en lograr la sustentabilidad para las ciudades.

Para un mundo dominado por grandes concentraciones urbanas (ciudades), y en función directa con la elevada producción de contaminantes, la comunidad internacional dio inicio al análisis, discusión y solución del problema de la sustentabilidad urbana desde hace más de 20 años. El proceso comenzó en la Conferencia de Río con la Agenda 21 (CNUMAD 1992; ONU 2003) y continuó en la cumbre de las Naciones Unidas en Estambul, en 1996 (CNUAH 1996). La Agenda Hábitat, firmada por 180 naciones en Estambul, estableció que los asentamientos humanos deberán ser planificados, desarrollados y mejorados de tal manera que tomen en total consideración los principios del desarrollo sustentable y todos sus componentes (tal y como había sido establecido por Agenda 21). Algunas propuestas relacionadas con la necesidad de modificar las

condiciones urbanas fueron referidas con la necesidad urgente de respetar la capacidad de carga de los ecosistemas y la preservación de oportunidades para futuras generaciones, así como la apremiante necesidad de que la ciencia y la tecnología cumplan un papel clave en la formación de asentamientos humanos sostenibles y como sustento de los ecosistemas de los cuales dependen. En este sentido ha sido reconocido que en la actualidad las ciudades utilizan demasiados recursos naturales y producen demasiados desperdicios. Como es de esperarse, los impactos de la ciudad se extienden mucho más allá de sus límites físicos, lo cual para el caso particular de la Ciudad de México con un índice demográfico creciente, se plantea como una amenaza. Con el objetivo de iniciar un proceso de recuperación de los espacios físicos y lograr la sustentabilidad propuesta, un conjunto de ciudades se comprometieron a seguir los lineamientos de Agenda 21 y desarrollar actividades para reducir su huella ecológica, y al mismo tiempo mejorar la calidad de vida de sus habitantes, en el entendido de que la provisión de alimento a las ciudades constituye un componente importante en la huella de las mismas y otro tema clave en este contexto. Es en este sentido que la propuesta de la Agricultura Urbana desempeña por ende un papel importante en la cooperación para un futuro sustentable de las ciudades.

La mayoría de las ciudades en el mundo cuentan con un potencial grande para la producción de alimentos. Smith et al (1996) reportó el caso de las ciudades norteamericanas. De acuerdo con el investigador, el censo norteamericano de 1980 reveló que las áreas

urbanas metropolitanas produjeron el 30% del valor en dólares de la producción agrícola norteamericana, mientras que para 1990, esta cifra se había incrementado al 40%. Otros ejemplos que resaltan la importancia que la Agricultura Urbana cobra en las ciudades del mundo, incluyen a Berlín, que cuenta con una población estimada de 80.000 agricultores comunales que trabajan en predios municipales y 16.000 más que están en lista de espera. Singapur se autoabastece enteramente de carne y cubre el 25% de su demanda de vegetales. Bamako, Malí, es autosuficiente en vegetales y produce la mitad o más de los pollos que consume. En Dar-Es-Salaam, una de las ciudades de crecimiento más acelerado en el mundo, un 67% de sus familias están ahora involucradas en actividades agrícolas y ganaderas, comparado con un 18% en 1967. Actualmente, el 65% de las familias de Moscú participa en la producción de alimentos derivadas de la agricultura y la ganadería, comparado con el 20% en 1970. A pesar de la contribución que las ciudades hacen en la producción de alimentos, los planificadores suelen pensar que el cultivo urbano de alimentos es un negocio desordenado, y no entienden la necesidad que tienen los residentes de la ciudad de cultivar alimentos. Sin embargo, para los habitantes urbanos, esto constituye un componente vital en sus presupuestos y en tiempos difíciles hasta una importante estrategia de supervivencia, y en algunas ciudades del mundo, los habitantes urbanos procuran cada vez más conseguir que los planificadores les provean espacio para sus sembradíos y para mantener animales. Esto no sólo se aplica a los países en vías de desarrollo, sino crecientemente a los países

desarrollados, particularmente en ciudades con un desempleo endémico. Adicionalmente, a mucha gente le gusta pasar parte de su tiempo cultivando como un medio de esparcimiento o criando animales de los cuales puede obtener benefactores para el consumo y excedentes para su venta a mercados locales, vecinos, familiares, etc.

El presente trabajo hace una revisión del papel que los animales, como parte de la Agricultura Urbana han tenido en la Ciudad de México, su evolución desde la fundación del espacio geográfico a la fecha, los espacios de la ciudad en la cual se distribuyen los sistemas de producción, la descripción de los sistemas ganaderos de mayor trascendencia, la metodología disponible para el análisis de la información, incluida agenda 21 y el desarrollo de la investigación de Agricultura Urbana, en dos espacios políticos que dividen a la ciudad en unidades de menor tamaño: la delegación y el municipio.

## **1.1 ANTECEDENTES.**

### **CAPITULO I. Historia de los animales en la Ciudad de México.**

#### **1.1 Presencia de los animales en la Ciudad.**

La presencia de animales domésticos en la Ciudad de México forma una parte importante de su tradición cultural. Los animales al igual que las plantas han sido compañeros de los habitantes de la Ciudad a través de la historia, desde el momento de su fundación como centro urbano (México Tenochtitlan) por los aztecas, en la Nueva España de la conquista y posteriormente en el México de la independencia y los periodos subsecuentes de su historia hasta la actualidad. Contraria a la visión positivista que pretende reducir el papel de los animales al carácter inerte de producción de benefactores para el consumo humano, los animales en la Ciudad como en otras partes del mundo, han desempeñado un papel estrechamente vinculado con las relaciones de la sociedad, que incluyen una amplia gama de funciones dentro de los que destacan además de la producción de alimentos: transporte, carga, juego, ornamento, placer, deporte, transformación, emergencias, trueque, magia y otros. Es en este entorno amplio de funciones que el análisis de los animales en la Ciudad de México se ha constituido como un tema de investigación esencial en la construcción de una propuesta de ciudad sustentable demandada por la sociedad urbana de la actualidad.

La Ciudad de México en los albores del siglo XXI, está considerada como una de las megalópolis más grandes del mundo. Es la sede de gran parte de las actividades económicas, políticas y administrativas de la República, se asienta sobre el antiguo lecho de un lago, con una extensión de 1, 479 Km<sup>2</sup> (equivalente a 148.931 ha) y a una altitud promedio de 2,238 msnm. Los nuevos límites oficiales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) relacionados con el incremento en el transporte colectivo, abarcan 7860 Km. cuadrados que incluyen al Distrito Federal, 53 municipios del Estado de México, y un municipio del Estado de Hidalgo (PDZMCM 1983). Sin embargo, la zona urbana y la parte que incorpora el continuo asfáltico se circunscribe al Distrito Federal con sus 16 delegaciones y 17 (Delgado 1994) o 27 (Lacy 1996) municipios conurbanos del Estado de México. Su población es de 22 millones de habitantes, incluyendo el estrato de la población caracterizada como “flotante” (INEGI 1990a).

## 1.2 Primeras evidencias históricas de animales en la Ciudad de México.

Las primeras evidencias de especies animales domesticadas en la Ciudad de México se remontan a la época prehispánica en que las mujeres particularmente mantenían en la casa diferentes presas capturadas vivas después de la cacería (Tuñón J. 1991). De acuerdo con la literatura reportada (SAGARPA 2006), entre los años de 7000 y 5000a.c. los habitantes de México fueron responsables de la

domesticación del pavo o guajolote, palabra derivada del término náhuatl *guaxolotl* (SAGARPA 2006) que fue utilizado para el consumo de su carne en diferentes platillos así como por sus plumas y como animal para el trueque. Otras especies animales identificadas fueron los patos y perros xoloitzcuintli sin pelo, estos últimos utilizados para el consumo de su carne (Wing 1983). Sin embargo no fue sino hasta la llegada de los españoles por la conquista que se produjo la gran entrada de las especies domésticas a la Ciudad de México. Los primeros 16 caballos fueron traídos por los españoles durante la conquista en su llegada al país en 1519 (Colegio México 1994) número que se incrementó a 85 en 1521 que ocurrió la caída de la Gran Tenochtitlán. Posteriormente entraron a México el ganado bovino, borregos y cerdos. En vista de la importancia estratégica que las especies domésticas constituyeron en la conquista del nuevo mundo, la tenencia de animales fue dividida en dos grupos: las especies pequeñas que incluyeron cerdos, borregos y aves fueron permitidos entre la población nativa, mientras que las especies mayores formadas por el ganado vacuno y los caballos, fueron tenencia exclusiva de los conquistadores (Cossio 1965). De manera similar a lo que aconteció con la introducción de las nuevas especies vegetales que encontraron un nicho productivo ideal para su desarrollo, algunas especies animales se reprodujeron de manera importante, como fue el caso de los cerdos de las razas céltica e ibérica cuya gran producción ocasionó una caída en los precios de venta. Una situación similar ocurrió con el ganado vacuno y los caballos con reportes de una población de 150,000 cabezas en 1554

distribuidas en 60 haciendas localizadas en el vecino Valle de Toluca (Rangel 1924), sin embargo los bovinos fueron explotados en mayor medida por su producción de cuero en lugar de su carne y/o leche. La entrada de los españoles trajo consigo modificaciones importantes en la vida de la Ciudad, una de las cuales fue la introducción del concepto del dinero al cual estuvieron sujetas la mayor parte de las actividades de los conquistadores. Esta nueva percepción del mundo a través de la reproducción y la acumulación del dinero y/o de bienes materiales, incluyó a los animales los que fueron mantenidos en condiciones empresariales para el suministro de benefactores para el consumo, carga, transporte y materiales diversos. El papel que los animales desempeñaron fue importante para impulsar el desarrollo del nuevo modelo productivo de los conquistadores, como fueron los bueyes indispensables para tirar del arado mediterráneo, los molinos de agua (norias) y las eras para separar el grano de la paja, los burros y mulas fueron utilizadas para la carga en la floreciente industria minera y carbonera, los caballos para el transporte y los ovinos de la raza merina en la industria textil. De manera similar fueron incorporados nuevos alimentos para el consumo de la población como la carne, leche, huevos, manteca, cueros y otros. El impacto cultural de los animales fue ampliado mediante la incorporación de santos patronos encargados de los animales, como San Francisco de Asís y San Isidro Labrador (Jarquín 1990).

Durante los tiempos coloniales, el consumo de las nuevas especies de pollo, cerdo, borrego y res pudo haber sido menos una innovación

que una ampliación de las dietas nativas originales de patos, aves de caza, perros y carne humana (Bernal 1997). El consumo de carne humana llegó a su fin después de la conquista, mientras que el consumo de carne de perro continuó hasta finales del siglo XVI, limitada exclusivamente a festividades como bautismos y bodas y posteriormente sustituido por el guajolote. Las formas de producción animal mantuvieron un patrón similar al establecido para la agricultura bajo tres modelos (que prevalecen en la actualidad): el traspatio diseñado básicamente para el consumo y uso interno de la familia en un sentido amplio de la palabra (consumo de benefactores, venta de excedentes y/o de emergencias, uso de residuos caseros, etc.), la producción comercial establecida para suplir las necesidades del mercado urbano y la comunal o corporativa, que utiliza recursos naturales de la comunidad y cumple con funciones particulares (Losada et al 2007).

### 1. 3 Los animales en la época después de la colonia.

A través de las épocas subsecuentes de la historia, la presencia de especies animales domésticos en la Ciudad de México formó parte de su geografía y de su paisaje. Los cambios político-administrativos acontecidos con la independencia modificaron la tenencia de los animales al eliminar las restricciones existentes, sin embargo las formas de producción se mantuvieron vigentes. Las grandes haciendas convertidas ahora en ranchos (De la Peña 1983) de la periferia de la ciudad continuaron suministrando principalmente leche

proveniente de los bovinos criollos importados por los españoles así como de los rebaños de cabras localizados en las tierras comunales de la población local. La carne de ganado bovino, huevo y lana fue producida de los rebaños locales y los ovinos de la raza churra, cerdos y aves respectivamente mantenidos en sistemas de traspatio y producción comercial. El crecimiento expansivo de la ciudad habilitó a los equinos como el medio de transporte y carga por excelencia, los que pasaron a formar parte del paisaje cotidiano de los habitantes. Esta situación permitió que las formas de producción de los animales iniciaran un lento proceso de correspondencia geográfica asociado posiblemente con el crecimiento de la urbe, la disponibilidad de tierras para la construcción y la prevalencia de sistemas agrícolas prehispánicos. En este sentido las tierras destinadas a la agricultura mantuvieron una conformación regional bajo tres grandes zonas: dos localizadas hacia el poniente y el oriente de la ciudad y una tercera ubicada en el sur, que coincidió con la preservación de los sistemas prehispánicos de producción agrícola en chinampa (Sanders 1976) y terraza (Rivera 2002).

#### 1. 4 Los animales en el siglo XX.

A mediados del siglo XX bajo el supuesto de incorporar a México a la modernización por la vía de la industrialización (Basañez 1981), la Ciudad de México inició una forma de crecimiento dimensional que la abría de transformar en un período de cincuenta años de una apacible ciudad en metrópolis y posteriormente en megalópolis. En función de

las características acuosas del subsuelo que restringió el crecimiento vertical de la Ciudad, el desarrollo urbano horizontal resultante trajo consigo cambios importantes en las formas y en las zonas de producción agropecuaria. El resultado de este proceso de urbanización fue la conformación de cuatro nuevos espacios en los que la agricultura se lleva a cabo: urbano, sub-urbano, peri-urbano y rural vinculado a la Ciudad (Losada et al 1998). En este proceso de redimensión de los espacios, la habilidad del productor para adecuarse a las nuevas características constituyó un factor clave que no solo permitió la perseverancia de los animales, a pesar de que en el proceso de crecimiento expansivo se consideraron como elementos ajenos al entorno urbano, sino que los desechos de la Ciudad fueron incorporados para la construcción de instalaciones (corrales) e implementos para su manejo, utilizados como insumos para su alimentación, que le permitió la generación de nuevas tecnologías inherentes a los centros urbanos. Con el reconocimiento de la Agricultura Urbana en los foros internacionales de sustentabilidad en las ciudades (FAO 1999), la producción animal en la Ciudad se constituye como un elemento de importancia en la construcción de alternativas sustentables que permitan rescatar el importante papel que los animales han desempeñado en el pasado y en la actualidad en el entorno urbano. El presente estudio está basado en la identificación de los nuevos sistemas de producción animal que se desarrollan en la Ciudad de México y en la forma en que se articulan a los entornos urbanos. En vista de la adaptación que estas formas de producción llevaron a cabo en su nuevo contexto, mencionamos que

el proceso se transformó de los sistemas convencionales hacia las nuevas formas que imperan en la actualidad. Indiscutiblemente que dicho proceso de transformación se desarrolló durante el siglo XX, por lo cual será necesario hacer un análisis para identificar y caracterizar sus formas de funcionamiento en el nuevo entorno.

## **CAPITULO II. LA AGRICULTURA FRENTE AL FENÓMENO DE LA URBANIZACIÓN.**

### **2.1 Antecedentes.**

El Valle de México conforma un espacio cerrado con una extensión aproximada de 9600 km<sup>2</sup>, en cuyo centro se localiza la ciudad de México y su área metropolitana. La zona está incluida en el área geográfica y cultural conocida como Mesoamérica, la que junto con la zona central andina constituyen la América nuclear, es decir, la región donde florecieron las grandes civilizaciones urbanas prehispánicas (Palerm 1990). Como fue mencionado en el capítulo anterior, una actividad de gran importancia que se llevó a cabo en el valle de México fue la agricultura, que constituyó la base económica de las sociedades que se establecieron en el mismo, a través de sus diferentes formas de producción y el repertorio de plantas domesticadas adaptadas al medio ambiente. La entrada de la colonia, considerada por algunos autores como la importación del modelo de occidente, trajo consigo cambios importantes en el patrón de vida de los habitantes del valle. Uno de ellos fue el papel de la ganadería que compartió su importancia con la floreciente actividad minera. En los siglos subsecuentes la importancia de los animales y la agricultura de la ciudad como actividad económica fue disminuyendo particularmente desde los inicios del siglo XX, como consecuencia de la revolución industrial, y posteriormente, al inicio de la década de los cincuenta, cuando el país siguió la oferta del desarrollo y la

modernización. La agricultura y la ganadería remanente se atomizaron, por el desplazamiento de las zonas agrícolas por edificios y la pérdida de su población laboral en la búsqueda de empleos permanentes y mejor remunerados. A pesar de esto, los fuertes vínculos culturales de la población local y migrante con el México Prehispánico habilitaron las condiciones para el nacimiento de una nueva Agricultura Urbana, que asimiló los desechos de la ciudad para convertirlos en insumos de la producción.

El presente trabajo hace un análisis de la agricultura frente al fenómeno de la urbanización, con el objeto de entender las bases estructurales de la Agricultura Urbana y sus perspectivas ante la necesidad de fomentar la actividad en los términos de la sustentabilidad.

## 2.2 Localización y fisiografía del Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

### 2.2.1 Características agroecológicas del Valle de México.

El escenario agrológico donde la agricultura se llevó a cabo en el Valle de México incluyó la coincidencia de una serie de factores que propiciaron su expresión productiva. Su altura sobre el nivel del mar de 2,238 metros, lo ubica en un clima templado húmedo en el sur y templado seco en el centro y norte con nieves permanentes en las montañas elevadas. La media de temperatura anual es de 16°C, con

un rango de 7 – 33°C. La humedad promedio es de 61%. Los vientos dominantes corren de norte a oeste en el invierno y de norte a este durante la temporada de lluvias, con una velocidad promedio de 10 km/hr. La media de precipitación pluvial es 747 mm/año, de los cuales, 75% se localiza entre los meses de junio a octubre. Las heladas se presentan entre los meses de octubre y marzo. En el Altiplano Central se encuentran así mismo las cabeceras de algunos sistemas fluviales de gran importancia. En la zona de los estados de Hidalgo y México, están las del río Pánuco formado por numerosos afluentes. Por otra parte, en el Estado de México nace un segundo gran río, el Lerma, que conforma el sistema Lerma- Santiago y el tercer gran sistema es el del Balsas, que tiene sus orígenes en la región de Puebla-Tlaxcala. Además de los ríos mencionados y sus afluentes, en el Altiplano Central existe una cantidad significativa de corrientes pequeñas, originadas en las altas cumbres nevadas y en las regiones más lluviosas de la Sierra Madre Oriental y Occidental y de la Cordillera Neovolcánica, así como lo que ha sido conocido como cuencas interiores, con suelos aluviales y agua en su fondo (García 1988).

La Cuenca del Valle de México es de tipo cerrado o endorreico, con escurrimiento hidráulico y edafológico interno. Entre los principales sistemas montañosos destaca, por su altura, la Sierra del Ajusco, cuyo punto más elevado alcanza los 3, 880 msnm. Las sierras altas no se elevan bruscamente desde la planicie, sino que presentan una amplia base de lomeríos de pendiente moderada, los cuales se

erosionan con facilidad, por lo que hay zonas surcadas por numerosas barrancas y cañones, que tienen su máxima expresión en la Cañada de Contreras, en la región poniente de la Ciudad. De acuerdo con la clasificación de suelos de la FAO-UNESCO (1990), las principales unidades edáficas incluyen: litosoles, andosoles, feozem, regosoles y solonchak (Alfaro, 2000). La región se encuentra dentro de la zona templada característica de las sierras mexicanas, con lluvias en verano. El rango de la temperatura media anual es de 18° a 24°C. La precipitación pluvial va de 700 a 1,400 mm por año (García 1988).

### 2.3 La Ciudad de México y su Área Metropolitana.

La Ciudad de México se encuentra en la Cuenca del Valle de México, localizada en la porción meridional de la Altiplanicie Mexicana. Esta es la sede de gran parte de las actividades económicas, políticas, culturales y administrativas del país. Se asienta sobre el antiguo lecho de un lago, con una extensión de 1, 479 km<sup>2</sup> (equivalente a 148,931 ha) y a una altitud promedio de 2,238 msnm. Los nuevos límites oficiales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) relacionados con el incremento en el transporte colectivo, abarcan 7860 km<sup>2</sup> que incluyen al Distrito Federal, 53 municipios del Estado de México, y un municipio del Estado de Hidalgo. Sin embargo, la zona urbana y la parte que incorpora el continuo asfáltico se circunscribe al Distrito Federal con sus 16 delegaciones y a 12, 17 (Delgado 1994) o 27 (Lacy 1996) municipios conurbanos del Estado

de México. Su población es de 22 millones de habitantes, incluyendo el estrato de la población caracterizada como “flotante” (INEGI 1990a).

#### 2.4 Agricultura Urbana (AU) como concepto.

Teniendo como antecedentes la conferencia de Hábitat I de Vancouver y el reporte de la Comisión Bruntland sobre medio ambiente y desarrollo en 1987 y posteriormente de la Conferencia de la Tierra llevada a cabo en Río de Janeiro (UNCED a y b 1992) se propuso el desarrollo sustentable como la nueva oferta tecnológica que para el caso de Latinoamérica se plasmó en Agenda 21. En ausencia de una política de sustentabilidad adecuada a las ciudades como agentes responsables de una gran contaminación, la conferencia de Hábitat II en Estambul (UNCHS 1996) propuso reconocer la Agricultura Urbana, como un instrumento para contribuir a modificar entre otras cosas, las formas de consumo, el uso de los desechos sólidos y el combate de la pobreza lo que permitiría en el mediano plazo, contar con ciudades sustentables.

#### 2.5 Agricultura Urbana en la Ciudad de México.

La agricultura en la Ciudad de México no constituye una actividad nueva en el entorno urbano, sino por el contrario representa uno de los procesos productivos que dieron coherencia al Valle de México cuyo origen se remonta a la fundación de la Gran Tenochtitlán como

el gran centro urbano y ceremonial de mayor importancia en la región cultural conocida como Mesoamérica y que junto con Perú conformaron lo que se conoce como América nuclear (Palerm 1990). La urbanización de la agricultura, responde de esta manera a los intereses de la ciudad en su evolución a través del tiempo y en particular de los últimos cincuenta años, considerados como los de mayor expansión. La modernidad del siglo XX, no obstante su carácter destructor del medio ambiente y su tendencia homogeneizadora, ha sido apropiada por el campesino urbano para adecuar la tecnología a sus propias formas de producción. Los nuevos valores de la sociedad occidental, relacionados con su preocupación por la salud y la belleza, han contribuido en el desarrollo de cultivos ancestrales. La basura de la ciudad ha encontrado cauces de utilización animal y los desechos de éstos, se reciclan a las zonas agrícolas en el aporte de nutrientes y suelo, todo lo cual acerca a la ciudad a la propuesta de sustentabilidad para zonas urbanas.

Agricultura Urbana ha sido definida por diferentes autores (FAO 1998; Mougeot 2000; Hamdam et al 2004) como toda forma de expresión agropecuaria para la producción de alimentos y/o bienes para el hombre que está beneficiada por la infraestructura de servicios de las concentraciones humanas urbanas así como de sus materias primas. Las características de la Agricultura Urbana en el entorno del Área Metropolitana de la Ciudad de México incluyen: (a) predominancia del minifundio en la actividad agrícola, (b) uso restringido del espacio físico en la actividad pecuaria (c) utilización de

materiales reciclados para la construcción de los alojamientos para animales, (d) uso de la basura, desperdicios de la industria de alimentos y de las casas en la alimentación de los animales, (e) utilización intensiva de excreta de ganado bovino lechero como fuente de materia orgánica, macronutrientes (N,P,K), agua y calor para la agricultura (f) predominancia del conocimiento local en la tecnología productiva y su transmisión oral y (g) venta de los productos en mercados locales o vecinos de la zona de producción (Losada et al 1999). A pesar de que algunos investigadores han criticado el interés en la Agricultura Urbana por su reducida contribución a la producción nacional de alimentos o a la economía regional (Ellis y Sumberg 1998), la importancia del evento está referida por su contribución a mejorar la forma de vida de los sectores desprotegidos de la población y reducir “la huella ecológica” (ecological footprint) de la ciudad por utilizar elementos considerados como de alta entropía de desecho, para fines productivos (Pezzoli 1998), que la aproximan a las nuevas metas de sustentabilidad (Clayton y Radcliffe 1996).

## 2.6 Espacios donde se hace la Agricultura Urbana (AU) en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Desde el punto de vista del uso del espacio físico, la AU se ha desarrollado en tres espacios definidos como urbanos, sub.-urbanos y peri-urbanos (Losada et al 1998), diferenciados entre si por el lugar físico donde la actividad se desarrolla, el tipo de población y la estructuración de la actividad en el ámbito familiar, los insumos,

productos y el manejo ambiental de los desechos que propicia la presencia de diferentes sistemas productivos.

### 2.6.1 Espacio físico de los entornos ciudadanos.

Las características diferenciales entre los espacios donde la AU se lleva a cabo están dadas por la densidad de edificaciones, calles, espacios abiertos y algunos aspectos particulares como son la presencia de cuerpos de agua y/o bosques se incluyen en la tabla 2.1 (abajo). Estas connotaciones diferenciales entre los espacios se obtuvieron a través de un análisis de la distribución del uso del suelo en cada área tomando como base el mapa de la ciudad presentado en la Guía Roji (Guía Roji 1992).

Tabla 2.1. Características físico-urbanas de los espacios en que se lleva a cabo Agricultura Urbana en la Ciudad de México.

Característica	Urbano	Sub-urbano	Peri-urbano
Edificios/km <sup>2</sup>	0.829	0.125	0.002
Calles/km <sup>2</sup>	0.156	0.015	0.002
Espacios abiertos/km <sup>2</sup>	0.010	0.850	0.880
Canales/km <sup>2</sup>	-----	0.005	-----
Bosques/km <sup>2</sup>	-----	-----	0.115

En los espacios urbanos existe una elevada proporción de edificaciones y de calles así como una reducción sensible en los espacios abiertos (parques) en comparación con los espacios sub y peri-urbanos, en los que la densidad de edificios y calles es baja mientras que los espacios abiertos constituyen la mayor proporción en su superficie. La presencia de cuerpos de agua y bosques constituyen particularidades propias de los espacios sub y peri-urbanos.

2.6.2 Características de los espacios: urbano, sub-urbano y peri-urbano y sistemas productivos.

En términos de uso del suelo, existe una clara connotación diferencial entre el sistema de producción y la utilización del espacio geográfico y los recursos humanos y materiales disponibles en el mismo. La tipología de los sistemas que han sido reportados en los diferentes espacios se presenta en la tabla 2.2

Tabla 2.2. Sistemas de producción agrícolas, pecuarios y forestales vigentes en los espacios productivos de la Agricultura Urbana en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

<b>Espacio</b>	<b>Modelo de producción</b>	<b>Sistemas Agrícolas</b>	<b>Sistemas Ganaderos</b>
Urbano	Nuevo	Jardín familiar	Producción de leche y carne, traspatio, p. cerdos
Sub-urbano	Chinampa	Legumbres y flores Huerto familiar Greenhouse Planta de ornato	Producción de leche y carne, traspatio, animales de trabajo
Peri-urbano	Terrazas	Producción de nopal Huerto familiar Maíz Agrosilvopastoriles Bosque	Producción de leche y carne, animales de trabajo, traspatio, abejas, borregos
	Valles	Producción de tuna Huerto familiar Maíz, amaranto Agropastorales	Producción de leche y carne, animales de trabajo, traspatio, abejas, borregos

La gran presión reportada sobre el uso del suelo en el espacio urbano, determina que la mayoría de los sistemas de producción reportados manejen animales, en tanto existe una forma marginal de agricultura, constituida por el jardín familiar que permite una producción de autoconsumo de: vegetales y plantas condimenticias en asociación con plantas de ornato (Rivera 2002). La forma de producción predominante de leche y carne es el establo, en la que los animales permanecen estabulados toda su vida productiva. El traspatio urbano concentra una amplia diversidad de especies en número reducido que incluyen cerdos, gallinas, guajolotes, patos, gansos, palomas, conejos y en algunos casos, gallos de pelea y aves canoras. Aparte de la producción de cerdos de traspatio, existe otra forma de producción que pudiera ser considerada como semi-tecnificada, en la cual se manejan hatos hasta de 100 cerdos para la engorda y venta posterior en los rastros locales (Losada et al 1992a).

El modelo por excelencia del espacio sub-urbano esta constituido por la chinampa prehispánica superviviente del embate urbano (Palerm 1973). La distribución geográfica de su forma de producción, utiliza los espacios rodeados por agua de las chinampas clásicas para la producción agrícola e insumos para la ganadería (pastos), en tanto que las concentraciones urbanas de la ribera (pueblos, barrios) presentan una asociación de agricultura con ganadería. Excepciones de estos dos ambientes productivos están constituidas por la presencia de ganado lechero y ovino en chinampas degradadas (empastadas) así como una tipo particular de agricultura, de vivero, en

zonas urbanizadas. La producción agrícola chinampera está concentrada en el cultivo de legumbres y hortalizas: espinaca, acelga, apio, romeritos, brócoli, col, coliflor, perejil chino, lechuga francesa, verdolaga, epazote, huazontle, chile manzano, chile cuaresmeño entre otros, en tanto que las flores incluyen: mercadela, alelí, rosa, margarita, amor por un rato, taste, nube y cempasuchil. La presencia del maíz, solo o en asociación con calabaza, legumbres y flores es así mismo vigente en la chinampearía (Canabal 1997). En la producción animal, los sistemas vigentes son el de producción de leche y carne de pequeña escala en establo, el traspatio que incluye la presencia de gallinas, guajolotes, gallos de pelea, cerdos, conejos, borregos y aves canoras. Por último, no obstante, de menor importancia que en el espacio peri-urbano, existen animales de trabajo (mulas y caballos principalmente) que se utilizan para el tiro de carretas para transportar excreta de ganado bovino a las parcelas así como para el transporte humano y el recreo del turismo local visitante durante los fines de semana.

En el espacio productivo peri-urbano existen dos modelos de producción: la terraza del sureste de la ciudad (Rivera 2002) y la agricultura de valles de su periferia, incluido el de Teotihuacan (Losada et al 2007). Los sistemas de producción reportados en estas zonas mantienen una distribución espacial rígida determinada por su dependencia con el hombre así como por la intensidad de trabajo y factores ambientales (bajas temperaturas) que inhiben o propician la expresión productiva de ellos. En el área de terrazas, existen cuatro

espacios productivos asociados a las características antes mencionadas: el espacio del pueblo, que concentra la producción de leche y carne en establo, animales de trabajo y transporte (mulas, burros y caballos), el traspatio con: gallinas, guajolotes, patos, conejos, cerdos y aves canoras y el huerto familiar para la producción de verduras, hortalizas, nopal-verdura, árboles frutales, plantas condimenticias, medicinales, rituales y plantas de ornato. El espacio inmediato del pueblo es destinado a la producción intensiva de nopal-verdura sembrado en su gran mayoría bajo el sistema tradicional así como la presencia ocasional de sistemas agrícolas de producción de verduras (huauhzontle, lechuga francesa, etc.) y leguminosas (frijol) sembrados en tierras que posteriormente serán plantadas con el cultivo perenne de nopal-verdura. Una asociación frecuente con la plantación de nopal está constituida por el malvón, vendido como material vegetativo para su desarrollo en los jardines de la ciudad. La zona vecina del nopal, considerada por algunos investigadores como de transición (Losada et al 1996) presenta maíz sembrado solo o asociado con calabaza, chile y haba, esta última en sustitución del frijol. Por último, la última zona productiva está integrada por el área inmediata del bosque que es utilizada para la producción de miel, cultivos forrajeros (avena principalmente), pastos naturales y el bosque mismo como un agroecosistema, para la producción de madera, leña para el fuego, hongos, resinas y tierra de hoja (Rivera 2002). En este entorno es común encontrar la presencia de un sistema agrosilvopastoril que se articula por la vecindad de las zonas

maiceras, con las de pastos y bosques que produce fibra y carne de borrego como producto final (Losada et al 1999).

La agricultura de valles constituye el modelo convencional de agricultura permanente con algunos aspectos diferenciales de importancia. La distribución espacial de los sistemas únicamente incluye la presencia de tres zonas de trabajo. Los sistemas del pueblo que concentran la producción de leche y carne en establo, animales de trabajo y transporte (mulas, burros y caballos), el traspatio con: gallinas, guajolotes, patos, conejos, cerdos y aves canoras y el huerto familiar para la producción de verduras, hortalizas, árboles frutales, plantas condimenticias, medicinales, rituales y plantas de ornato. El espacio inmediato del pueblo es destinado a la producción de amaranto exclusivamente en el sureste de la ciudad de México, para la elaboración de dulces y atoles, en tanto que el maíz solo o asociado, representa, al igual que en el resto del país, el cultivo del espacio inmediato del pueblo en el cual se reporta la presencia de abejas para la producción de miel. Algunas zonas que cuentan con riego rodado, optan por el cultivo de plantas forrajeras de buena calidad como la alfalfa, para apoyar la producción de leche. El espacio subsecuente, generalmente considerado como tierras comunales, es destinado a las actividades de pastoreo de ganado bovino, ovino y animales de trabajo y transporte en pastizales naturales así como a la producción de maguey para pulque. Un caso excepcional está integrado por la producción intensiva de nopal tunero reportado en el valle de Teotihuacán al noreste de la Ciudad de México. Este sistema

de producción se habilita en la integración de una segunda forma agropastoril, que permite la producción de tuna durante el verano y la utilización de pastos en el invierno y primavera, que coincide con la época de sequía (Losada et al 2007).

## **CAPITULO III. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.**

### **3.1 Sistema de producción de leche de bovinos productores.**

La ganadería de bovinos especializados en la producción de leche de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México es producto de una ganadería local, y de los animales que fueron desalojados de la cuenca lechera de Coapa y Xochimilco así como de aquellos otros que son adquiridos por los productores de las cuencas lecheras vecinas principalmente de la de Texcoco (Losada et al 1992b). La forma de producción vigente en la actualidad es el establo, que combina por lo general la casa habitación con la explotación de los animales. La mayoría de los establos está habitado por una familia nuclear a pesar de que en algunos casos, es factible encontrarse con familias extensas. La mayor parte de los productores de leche se dedica a la actividad lechera como única fuente de ingresos, mientras que un porcentaje minoritario de ellos lo combina con actividades remuneradas (obreros asalariados, trabajos domésticos, comercio, etc.). En la mayoría de los establos, la responsabilidad de la empresa recae sobre el jefe de familia, a pesar de que en algunos sistemas, la mujer y los hijos son incorporados a las diferentes tareas. De acuerdo con las investigaciones llevadas a cabo (Losada et al 1996) un promedio de animales por establo puede ser de 30, de los cuales un 85% está constituido por vacas adultas productoras de leche y el resto por toros, novillas en crecimiento y crías. La raza predominante es la

Holstein comercial y el sistema de alojamiento está integrado por un conjunto de construcciones sencillas de materiales reciclados o de concreto donde los animales permanecen todo el tiempo de su vida productiva. La limpieza del establo se lleva a cabo en forma rutinaria y las excretas junto con los desperdicios de alimento son enviados a las zonas agropecuarias de la periferia para ser incorporadas como fuente de materia orgánica y de nutrientes en los diferentes cultivos. El modelo de alimentación de las vacas está integrado en la mayoría de los casos por desperdicios de hortalizas, verduras y frutas de la Central de Abastos, de la industria de alimentos (tortilla dura, pan duro, desperdicios de galleta, cáscara de soya etc.) y la cervecera, así como de forrajes y alimentos convencionales entre los que destacan: alfalfa achicalada, rastrojo de maíz, salvado de trigo, pasta de coco, etc. El sistema de ordeña, es el manual dos veces al día y la mayor parte de la leche es vendida directamente en el establo a los vecinos mientras que los sobrantes son procesados en forma de queso y dulces (flan y dulce de leche principalmente).

### 3.2 Sistema de producción de carne de bovinos.

Los sistemas de producción de carne reportados en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México son integrados por la engorda de becerros machos provenientes de los sistemas de producción de leche vecinos como una actividad económica extra a la producción de leche, cuando el precio de venta de la leche es bajo o en su defecto, por la engorda de animales de diferentes razas de animales

adquiridos en forma local e inclusive de las zonas tropicales vecinas como actividad única (Guevara y Cortes 2005). En términos generales este sistema de producción es similar al descrito anteriormente para la producción de leche, la forma vigente en la actualidad es el corral de engorda, que combina por lo general la casa habitación con la explotación de los animales. La mayoría de los corrales de engorda están habitados por una familia nuclear a pesar de que en algunos casos, es factible encontrarse con familias extensas. La mayor parte de los productores de ganado de carne se dedican a la actividad como fuente alterna de ingresos cuando está asociada a la producción de leche o como única fuente de ingresos, mientras que un porcentaje minoritario de ellos lo combina con actividades remuneradas (obreros asalariados, trabajos domésticos, comercio, etc.). En la mayoría de los corrales de engorda, la responsabilidad de la empresa recae sobre el jefe de familia, a pesar de que en algunos sistemas los hijos del productor son incorporados a las diferentes tareas. De acuerdo con las investigaciones llevadas a cabo (Losada com. pers.) un promedio de animales por establo puede ser de 30 integrado por toros enteros y/o novillos. Las razas predominantes de animales incluyen la Holstein comercial, Symmental, Chanina, Charolais, Cebú comercial y sus cruza con Brown Suizo. El sistema de alojamiento está integrado por un conjunto de construcciones sencillas de materiales reciclados o de concreto donde los animales permanecen todo el tiempo de su vida productiva. La limpieza del corral se lleva a cabo en forma rutinaria y las excretas junto con los desperdicios de alimento son enviados a las zonas agropecuarias de

la periferia para ser incorporadas como fuente de materia orgánica y de nutrientes en los diferentes cultivos. El modelo de alimentación de los animales está integrado por algunos desperdicios de la industria de alimentos (tortilla dura, pan duro, desperdicios de galleta, cáscara de soya etc.) y la cervecera, alimentos convencionales para animales entre los que destacan: alfalfa achicalada, rastrojo de maíz, salvado de trigo, pasta de coco, derivados de la industria avícola como la pollinaza y la gallinaza y productos específicos de uso en la ganadería de engorda como minerales, concentrados, grasa y bicarbonato de sodio. Un porcentaje elevado de productores utiliza sales de clenbuterol (Heitzman 1983) como un estimulante del crecimiento en muchos casos forzados por los rastros locales que castigan el precio en caso de su ausencia, todo esto, a pesar de haberse reportado problemas en la población por el consumo de vísceras de estos animales (Valencia 1985). El comercio de los animales incluye su venta directa a introductores de los rastros a un peso vivo aproximado de 450 kg mientras que la compra de los animales para engordar se lleva a cabo en los establos de producción de leche y/o por medio de intermediarios.

### 3.3 Sistema de producción de cerdos.

De manera similar a lo que sucede con los sistemas de producción de leche y de carne, la producción de cerdos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México se lleva a cabo en la superficie que incluye la casa/habitación. En un porcentaje significativo de productores la

producción porcina está asociada a otros sistemas (bovinos y aves) en contraste con otros productores donde los cerdos son la única actividad (Losada et al 1992a). Similar a lo acontecido en el sistema de producción de aves, la explotación de los cerdos es una actividad llevada a cabo primordialmente por la mujer y los niños y en este caso, es complementaria en aproximadamente un 40% del ingreso familiar (Losada et al 1992a). La ocupación de los productores son los trabajos domésticos, obreros asalariados, oficios diversos, actividades agrícolas, y comercio. A diferencia de lo que ocurre en el sistema de producción de carne en el que se pueden reportar productores con nivel escolar universitario (Censo Nacional Agropecuario 1998), el nivel de escolaridad predominante entre los productores de cerdos son la primaria y la secundaria (77%) y un porcentaje elevado de productores es iletrado (18%). El número de animales por unidad de producción se concentra en el rango de uno hasta 100 cerdos a pesar de que hay productores que reportan la presencia de 60 animales de manera frecuente. Desde el punto de vista del tipo de animales presente, los cerdos castrados y las hembras en crecimiento y engorda representan la proporción mayoritaria seguido por los vientres, lechones y sementales. Los tipos y/o razas de animales predominantes son la Yorkshire (30%), criollo o cruzado (27%), Hampshire (20%), Duroc Jersey (17%) y Landrace (6%).

El alojamiento de los animales esta constituido por un "chiquero" donde permanecen todo el tiempo. Su forma es rectangular con piso de cemento, paredes de tabique o madera y un techo parcial y/o total

de lámina de cartón. El comedero y el bebedero son de cemento en la mayoría de los casos y en menor proporción se utilizan material de reciclaje (plástico y la lámina galvanizada). Dependiendo del volumen de animales y su función (engorda, reproducción, etc.) el número de chiqueros puede aumentar. La limpieza del corral se lleva a cabo en un promedio de cinco veces/semana y la mayoría de los productores tira la excreta a la basura (84%) y solo un porcentaje menor las utiliza como fuente de abono orgánico para las plantas. La alimentación de los cerdos de traspatio está basada, en el uso de productos similares a los suministrados a las aves, en los que destacan: alfalfa fresca, alimento balanceado, barredura de panadería, desperdicios de cocina, pan duro, semilla de trigo, tortilla dura, masa agria y desperdicios de frutas y verduras de la central de abastos (Losada et al 1997).

El peso vivo aproximado al que se cruzan las hembras primerizas esta en el rango de los 70 a 90 kg y la media reportada de lechones al nacimiento es de 6 animales en las primerizas y 8 o mayor, en los partos subsecuentes. La mayoría de los productores desinfecta ombligo, descolmilla, vacuna y castra los lechones durante el período de lactancia. Los criterios para seleccionar a los animales reproductores esta basada en la combinación de características físicas: conformación corporal y color y afinidad por determinado tipo de cerdos mientras que aquellos utilizados para el desecho están basados en las urgencias económicas (60%) o edad asociada a la baja producción (40%). Las enfermedades de los cerdos incluyen

neumonías y diarreas y la mayoría reportó vacunar sus animales contra cólera (94%) y los desparasita (88%).

La venta de cerdos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México tiene como objeto final la producción de carne y subproductos, a pesar de que el sistema está articulado de tal manera, que las formas de comercialización coinciden con los tiempos productivos. En este sentido el productor genera ingresos a través de la renta de sementales así como la venta de lechones recién destetados para la cría o la engorda, animales gordos para el sacrificio (peso vivo en el rango de 90 a 105 kg) y reproductores de desecho. Las formas de venta que predominan son el "bulto" y el kg directamente en la casa del propietario y los compradores son particulares en su mayoría y en menor proporción: carnicerías, mercados y/o rastros.

### 3.4 Sistema de cría de aves de traspatio.

En forma similar a lo que sucede con los sistemas de producción animal mencionados anteriormente, la actividad avícola se lleva a cabo en la superficie que incluye la casa/habitación. Su manejo lo desarrollan principalmente las mujeres y los niños y en forma secundaria el hombre. Su objetivo está demarcado hacia el sistema de economía doméstica, por lo que su aporte directo al ingreso familiar es mínimo, pero el impacto indirecto en el presupuesto familiar es importante como un insumo alimentario de calidad (Losada et al 1992a). Las actividades a las que se dedican los propietarios de aves

incluyen: trabajos domésticos, obreros asalariados, oficios diversos y otras actividades. De manera similar a lo que sucede en otros sistemas de producción del área, el nivel de escolaridad predominante son los estudios primarios y secundarios mientras que un 16% de los productores reporta ser analfabeto (INEGI 1994).

La distribución de las especies en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, evaluada por su frecuencia en la parvada, muestra la característica del país, es decir: gallinas, guajolotes, patos y gansos en orden decreciente. El rango de aves es de 1 a 110 con la mayor frecuencia de propietarios localizados dentro de un valor de 1 a 10 animales. El promedio de aves/productor es de 26. En la composición de la parvada es dominante la presencia de crías en crecimiento seguido por los machos y por último las hembras, lo que ha sido asociado a la preferencia por el sub-sistema de cría. Las razas y/o tipos de aves en la zona son los criollos (61%), de granja (35%) y de pelea (4%). El lugar reportado para la cría y mantenimiento de las aves es el patio, gallinero o ambos sitios. El gallinero, en caso de existir, es una construcción sencilla de forma rectangular con piso de cemento o tierra, paredes de tela de alambre y/o madera y techo de lámina de cartón donde los animales permanecen todo el tiempo o bien, durante la noche (Losada et al 1997). Los comederos son de lámina galvanizada, plástico o en su defecto, trastes de cocina viejos. Para el caso de los bebederos la utilización de envases sustituyó el implemento de los bebederos para aves comerciales. La limpieza del gallinero es eventual y la excreta, cuando es recogida, se utiliza como

fuentes de materia orgánica para las plantas de la casa o se elimina, a pesar de que algunos productores han reportado su secado, molido y posterior venta, como una forma de obtener recursos económicos extras. El combate de malos olores y moscas, se lleva a cabo mediante el uso de creolina.

El sistema de alimentación de las aves adultas en el área, mantiene una connotación regional doméstica por el uso de: desperdicios de restaurante y casa así como tortilla dura, maíz, semilla de trigo, alfalfa verde y en el caso de las crías incluye alimento balanceado, desechos de pan, verdura, trigo y arroz (Losada 1992a). Los criterios para la selección de aves reproductoras (machos y hembras) están dados por la conformación corporal, el tamaño de los animales y/o su peso vivo, que en conjunto representan más del 90% de las preferencias de los propietarios y el resto por la raza y el color de los mismos. En el caso de los tipos criollos, la fase de reproducción reportada mantiene un ciclo estacional, con un período de postura de 20 unidades (huevos) seguido por uno de incubación natural que garantiza la reproducción del sistema. La mayoría de los productores reportan utilizar las ventajas de la incubación natural, al registrarse un promedio de dos incubaciones por año o más. El número de huevos a incubar estuvo en los rangos de 7 a 15 unidades. La presencia de enfermedades en las aves muestra una tendencia estacional asociada a la humedad y las bajas temperaturas. Las principales enfermedades son: tifoidea, catarro, viruela, Newcastle y diarrea. Un porcentaje importante de los productores reportaron vacunar a las aves contra Newcastle y cólera

mientras que los tratamientos de las enfermedades están basados en remedios caseros (ajo, limón, cebolla por ejemplo) aspirinas de uso humano, o medicinas específicas para aves.

El objetivo de la producción de aves es fundamentalmente el autoconsumo y la obtención de dinero para emergencias y en forma secundaria el juego (gallos de pelea) y las actividades asociadas al pensamiento mágico (limpias). Un porcentaje minoritario de productores vende animales y/o huevos para incubar. Como sería de esperarse, los precios de venta de los animales de traspatio son mayores para los guajolotes y menores para los patos, mientras que las gallinas ocuparon un lugar intermedio. El consumo de las aves se realiza durante todo el año a pesar de que un porcentaje significativo de productores (33%) los reserva para festividades (Losada et al 1998).

### 3.5 Sistema de cría de conejos de traspatio.

El conejo doméstico constituye una de las especies de animales que ha encontrado un nicho productivo en la Agricultura Urbana de la Ciudad de México. A pesar de que en la región geográfica del Valle del Anahuac existen especies salvajes (Chinchilla, Liebre, Conejo Teporingo) que ampliaron la oferta de proteína animal para los habitantes ancestrales de la zona (Trabulsee 1983), la popularidad del conejo como animal de traspatio es de reciente factura. Las causas de esto se vinculan con su inclusión como platillo regional en los

restaurantes que bordean las carreteras de acceso a centros turísticos próximos a la ciudad, llamados corredores turísticos, que absorben un turismo local que busca espacios verdes para el esparcimiento de los fines de semana así como su elevada prolificidad y manejo sencillo que se adaptan bien a las condiciones rústicas del modelo.

De manera similar a lo que sucede con la mayoría de los sistemas de producción animal urbanos, la actividad se lleva a cabo en la superficie de la casa/habitación. El manejo de la conejera se desarrolla principalmente por las mujeres y los niños y en forma secundaria por el hombre. La actividad esta asociada a la presencia de otras especies de animales que incluyen: cerdos, bovinos y aves, mientras que en algunos casos, la producción de conejos es exclusiva. Su objetivo está demarcado hacia el sistema de economía doméstica, por lo que su aporte directo al ingreso familiar es complementario de otras actividades. Las actividades a las que se dedican los propietarios de conejos incluyen: trabajos domésticos, comercio, obreros asalariados, oficios diversos y agricultura. De manera similar a lo que sucede en otros sistemas de producción del área, el nivel de escolaridad predominante son los estudios primarios y secundarios (29%) mientras que un porcentaje menor de los productores reportó ser analfabeto. El tiempo dedicado al manejo de la conejera, en la mayoría de los casos, es de una a dos horas en función del número de animales (López M. com. pers.).

El rango de conejos en los traspatios es de 1 a 60 con la mayor frecuencia de propietarios localizados dentro de un valor de 1 a 18 animales que refleja la tendencia de homogeneidad observada en los sistemas urbanos de producción (Rivera com. pers.). En la composición de la conejera es dominante la presencia de crías en crecimiento, seguido por las hembras adultas y por último los machos, lo que fue asociado a la predominancia de los sub-sistemas de cría y engorda. Las razas y/o tipos de conejos involucrados presentaron una gama amplia de preferencias del productor que incluyeron la presencia razas especializadas: Nueva Zelanda, California, Gigante, Chinchilla, Rex y/o animales criollos. Como ha sido observado previamente, la mayor preferencia de los propietarios es hacia las razas Nueva Zelanda y California productoras de carne en tanto que el conejo considerado como criollo, ocupa un lugar similar al gigante asociado posiblemente a su elevada prolificidad y rusticidad. Las razas seleccionadas por su piel ocupan un lugar secundario en las opciones del productor de conejos.

El lugar reportado para la cría y mantenimiento de los conejos es un lugar específico en el patio de la casa y/o un área anexa al gallinero. Dos tipos de instalaciones son reportadas: rústicas y tecnificadas. En el primer caso la conejera es una construcción sencilla de forma rectangular con piso y paredes de madera o tela de alambre y techo de lámina de cartón donde los animales permanecen todo el tiempo. Los materiales de fabricación del comedero incluyen lámina galvanizada, plástico o en su defecto, trastes de cocina viejos. Para el

caso de los bebederos la utilización de envases sustituyó el implemento convencional, que incluyó latas y envases de plástico y vidrio. La forma tecnificada, incluye la presencia de una estructura de madera reciclada y/o tubo, con sombra total y abierta a los lados, en la cual, jaulas de alambre galvanizado son suspendidas o sujetas a un sistema de bancas, a una altura de 1m del suelo, para permitir la eliminación de la orina y excreta. En la mayor parte de las conejeras de este tipo, los comederos y bebederos comerciales (de tolva) son ya sustituidos por comederos y bebederos hechos de materiales reciclados de la casa adaptados por el productor. En ambos tipos, dependiendo del número de animales y su función (engorda, reproducción, etc.) la excreta, cuando es recogida, se utiliza como fuente de materia orgánica para las plantas de la casa y/o de la agricultura o se elimina, a pesar de que algunos productores reportaron su secado, molido y posterior venta, como una forma de obtener recursos económicos extras. El combate de malos olores y moscas, se lleva a cabo mediante el lavado del área externa de la conejera y en algunos casos se adiciona creosota.

De manera similar a lo que sucede con otras especies domésticas de la zona, el sistema de alimentación de los conejos mantiene una connotación regional e incluye una gama amplia de productos, tal y como se presenta en la tabla 3. 1

Tabla 3.1. Componentes de la dieta de los conejos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Ingrediente	Frecuencia	Porcentaje
Alfalfa fresca	20	29.0
Alimento concentrado de conejos	17	25.0
Alimento concentrado de pollos	1	1.4
Alimento concentrado de cerdos	1	1.4
Tortilla dura*	10	14.5
Maíz	5	7.2
Salvado de trigo	4	5.8
Pastos de la región	3	4.3
Desperdicios de verduras**	3	4.3
Grano de Soya	1	1.4
Grano de Sorgo	1	1.4
Desperdicios de la casa	1	1.4
Zanahoria	1	1.4
Ebo	1	1.4

\*\* Brócoli, coliflor y residuos de frutas

Los componentes de la dieta utilizados con mayor frecuencia por los productores son la alfalfa fresca, alimento comercial concentrado, tortilla dura, maíz y salvado de trigo.

Los criterios para la selección de animales reproductores (machos y hembras) están dados por la conformación corporal, el tamaño de los animales y/o su peso vivo, que en conjunto representaron mas del 90% y el resto por la raza y el color de los mismos, mientras que aquellos utilizados para el desecho están basados en las urgencias económicas de los propietarios o edad de los animal asociada a su baja producción. En el caso de los animales de reemplazo, la mayoría

de los productores reporta obtenerlos de sus propios animales en tanto que otros los adquieren de productores o de granjas tecnificadas.

La presencia de enfermedades en los conejos mostró una tendencia estacional asociada a la humedad y las bajas temperaturas (López M com. pres.). Las principales enfermedades reportadas por los productores incluyen: diarreas, catarro y sarna, coccidiosis y enfermedades respiratorias que son tratadas con medicamentos convencionales y remedios caseros. Los objetivos de la producción de conejos están orientados al autoconsumo en la mayoría de los casos, la obtención de dinero para emergencias y en forma secundaria la venta a restaurantes. El consumo de los conejos se realiza durante todo el año a pesar de que un porcentaje significativo de productores los reserva para festividades. La forma de venta que predomina es el "bulto" y/o el kg directamente en la casa del propietario o a través de acopiadores y los mercados.

## **CAPITULO IV. METODOLOGÍA INTEGRAL PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ASOCIADA A LA AGRICULTURA URBANA.**

### **4.1 Antecedentes.**

Uno de los aspectos fundamentales de la ciencia es explicar los fenómenos o eventos que se suceden en la naturaleza, sin que muchas veces el lector de cuenta de cual es el fundamento que se encuentran implícito detrás de estas explicaciones. Todo investigador trata de justificar la validez del enfoque y de ubicación, que dependerá del lugar en el que se ubique y el enfoque con el que tratara el fenómeno. En términos generales podemos decir que en la actualidad existen dos formas o metodologías para abordar la ciencia. La primera de ellas es por medio de la explicación de las partes (atomismo o reduccionismo) que conforman un fenómeno biológico en la que cada una de las variables puede ser reducida a efectos químicos y físicos y ser explicado matemáticamente en un modelo (Johansen 1989). En este sentido la recolección de datos cuantitativos de variables definidas, se da como resultado de un posible efecto y la respuesta nos indica el grado de variación y/o el grado de respuesta inducido por una estimulación de orden deductivo. La segunda metodología trata de analizar el todo del fenómeno más allá de las partes que lo integran (holismo). En este concepto se acepta que el fenómeno no puede ser inducido solo por un estímulo o la respuesta no es directa, causa-efecto, sino que es un fenómeno multifactorial. Las diferencias entre ambas metodologías se incluyen en la tabla 4.1

Tabla 4.1. Paradigmas cualitativos y cuantitativos para el estudio de los fenómenos naturales.

<b>Paradigma cualitativo</b>	<b>Paradigma cuantitativo</b>
Métodos cualitativos	Métodos cuantitativos
Fenomenología y comprensión	Positivismo lógico
Observación sin control	Medición penetrante y controlada
Subjetivo	Objetivo
Exploratorio, Inductivo, Descriptivo	Confirmatorio, Inferencial, deductivo
Orientado al proceso	Orientado al resultado
Datos "ricos y profundos"	Datos "sólidos y repetibles"
No generalizable	Generalizable
Holista	Reduccionista
Realidad dinámica	Realidad estática

#### 4.2 La visión holística y la teoría general de sistemas.

La visión holística asume que el todo es superior o diferente a las partes, algo que nos viene del mundo de la física y la química desde comienzos de siglo XX. A lo largo de los años 40 hasta los 60 se desarrolló una gran diversidad de aproximaciones en las diferentes ciencias con una serie de características en común. Weiner (1948) identificó los sistemas y en especial los sistemas recursivos con la

noción central del feedback. En los años siguientes se desarrollaron muchos otros sistemas que incluyeron la teoría clásica de sistemas, la teoría de compartimentos, la teoría de conjuntos de Weiner (1948) y además otras. Posteriormente Bertalanffy (1968) identificó muchos de estos y, bajo el concepto de una "Teoría General de Sistemas" comenzó, con la ayuda de otros investigadores (Rapaport 1964) a organizar un modelo comprensivo. Los fines principales de la Teoría General de Sistemas según Bertalanffy se basaron en las sugerencias de la existencia de una tendencia general hacia una integración en las varias ciencias, naturales y sociales, centrada en una teoría general de sistemas. De acuerdo con el autor, la teoría puede ser un medio importante para apuntar hacia los campos no físicos de la ciencia, desarrollando principios unificadores que vayan "verticalmente" por el universo de las ciencias individuales lo que nos acerca más a la meta de la unidad de la ciencia.

Esta segunda metodología que incluye el análisis cualitativo de las variables ha sido establecida como la idónea para el estudio y la explicación de fenómenos dinámicos, como es el caso de los sistemas de producción animal que están implementados en un sistema social, económico, político, tecnológico, ambiental, etc. Tal como se dijo anteriormente, el holismo es una posición filosófica, es decir, una recomendación acerca de cómo deberían estudiarse y examinarse las cosas y los fenómenos físicos y humanos, pero no es ciencia en sí misma. Para llevar a la práctica el holismo, el investigador lo lleva a cabo a través de la "teoría de sistemas", que es

la metodología que le proporciona un camino o método para aplicar esta corriente filosófica al estudio de los fenómenos naturales, humanos o sociales.

Un todo en este sentido (holístico) puede ser una porción muy amplia del mundo, o un fenómeno muy vago e impreciso de modo que el concepto de sistema se refiriere a un conjunto identificado por sus partes reconocibles que permite el análisis científico o conocer en detalle y con rigurosidad científica. Según Johansen (1989), la palabra sistema que todos han definido es un conjunto de partes coordinadas y en interacción para alcanzar un conjunto de objetivos.

#### 4.3 Importancia de la teoría general de sistemas.

En filosofía de la ciencia, la teoría de sistemas tiene una doble importancia. Por una parte ha introducido una nueva perspectiva para la metodología científica que permite justificar las diferencias metodológicas en los diversos campos de estudio, según las exigencias de cada nivel de integración de la realidad. Por otra parte ha abierto el camino a que la propia ciencia se considere desde la perspectiva de la teoría de sistemas (Radnitzky 1976) como un fenómeno socio-cultural complejo que requiere a su vez un análisis científico, perspectiva ésta que resultaba prohibitiva desde la óptica del positivismo lógico y demás epistemologías con él emparentadas.

#### 4.4 El enfoque para el análisis de sistemas humanos.

Cuando hablamos de sistemas, desde una perspectiva holista, podemos estar refiriéndonos a todo el universo, porque en el fondo esa es el mayor sistema conocido. Sin embargo cuando estamos analizando a algún fenómeno humano necesitamos poner límites en algún lado. Ayudados por la Teoría de Sistemas, podemos ubicar aquel “conjunto de partes interrelacionadas” que constituyéndose en un sistema reconocible --porque identificamos sus límites-- nos permite analizarlo, describirlo y establecer causas y consecuencias dentro del sistema o entre el sistema y su entorno, lo esencial es tener presente lo que ya se dijo más arriba: que podemos considerar como sistema a cualquier entidad que se muestra como independiente y coherente. La aplicación de la teoría de sistemas, para describir los sistemas sociales, requiere de un conjunto de conceptos claves y mínimos que han sido creados a lo largo de la historia de su desarrollo entre los cuales destacan: recursividad, relación sistema/entorno, entrada/salida, procesos internos, finalidad, retroalimentación, entropía negentropía, homeostasis, sinergia y autopoyesis.

La recursividad es el fenómeno por el cual un sistema es por un lado, parte de sistemas más amplios, y por otro, puede estar compuesto de sistemas menores, es decir, es la propiedad de algo que puede repetirse indefinidamente dentro de si mismo. En la educación, la recursividad la encontramos en el hecho de que el sistema escuela es

a su vez parte del sistema regional de educación, que es parte del un sistema nacional, al mismo tiempo que esa misma escuela, contiene sistemas menores, (sub) sistemas de administración, (sub) sistema biblioteca, (sub) sistema de aulas de clases, (sub) sistema de servicios menores, etc. En este sentido, podemos entender por recursividad el hecho de que un objeto sinérgico, un sistema, esté compuesto de partes con características tales que son a su vez objetos sinérgicos (subsistemas). Hablamos entonces de sistemas y subsistemas. O si queremos ser más extensos, de supersistemas, sistemas y subsistemas. Lo importante del caso, y que es lo esencial de la recursividad, es que cada uno de estos objetos, no importa su tamaño, tiene propiedades que los convierten en una totalidad, es decir, en elemento independiente.

#### 4.5 El entorno en los sistemas.

Con respecto a la relación entre el sistema y el entorno, los sistemas no se producen en el vacío, aislados de otros fenómenos, por el contrario, los sistemas tiene un entorno, es decir, están rodeados por otros fenómenos que usualmente incluyen a otros sistemas. De manera que relacionada con la noción de sistema está la de entorno: «el conjunto de objetos cuyos cambios de propiedades afectan a un sistema y que son afectados a su vez por la actividad del sistema. Así un sistema mecánico, como un automóvil, esta rodeado muchos objetos y elementos que le permiten existir, como el camino por donde transita --que es un elemento de su entorno, no del sistema

mismo-- el espacio que lo rodea, la gente de las aceras, las construcciones y el comercio o el paisaje, etc. Del mismo modo, el ejemplo de la escuela mencionado anteriormente, tomada como sistema, esta rodeada de calles, sitios colindantes, organizaciones vecinas, como iglesias y juntas de vecinos, comercio, plazas, etc., lo cual constituye su entorno. De alguna manera, bien podría decirse que el sistema es su diferencia del entorno y viceversa. Este entorno también puede llamarse "medioambiente". La relación de un sistema con su entorno o medio permite también distinguir entre sistemas abiertos (con intercambio con el medio) y sistemas cerrados (sin intercambio con el medio) lo cual determina que son conceptos correlativos y su delimitación sea arbitraria. Los sistemas biológicos y los sistema sociales son sistemas abiertos, y a ello se debe que la teoría de sistemas haya tenido tanta aceptación en el campo de las ciencias sociales en décadas recientes (Arnol 2000).

En los sistemas abiertos y entradas / salida (Input-Output), lo que entra al sistema se llama corriente de entrada o insumo. Todo lo que sale del sistema pasa a llamarse corriente de salida o productos. Las salidas de los sistemas son los resultados que se obtienen de procesar las entradas. Al igual que las entradas estas pueden adoptar la forma de productos, servicios e información. Las mismas son el resultado del funcionamiento del sistema o, alternativamente, el propósito para el cual existe el sistema. Las salidas de un sistema se convierte en entrada de otro, que la procesará para convertirla en otra salida, repitiéndose este ciclo indefinidamente, o mejor dicho,

recursivamente. Con relación a los procesos internos del sistema resulta claro que las totalidades mismas no pueden ser comprendidas por medio del análisis ya que siempre es necesario conocer la forma en que cambian y se transforman algunos elementos internos del todo, mientras tratan de cumplir su finalidad (Anderson 1999). Esto funciona como un boomerang lógico, lo mismo que la prueba matemática de que ningún sistema matemático puede ser realmente coherente consigo mismo. Cuando las cosas se juntan, sucede algo nuevo, tanto externa como internamente que llamamos procesos. En este sentido un proceso es una serie de procedimientos relacionados y planificados para conseguir un objetivo determinado, o para cumplir el fin último del sistema. También se puede decir que el proceso es lo que transforma una entrada en salida, como tal puede ser una máquina, un individuo, una computadora, un producto químico, una tarea realizada por un miembro de la organización, etc.

#### 4.6 Objetivo de los sistemas y su análisis.

Con relación a la finalidad de los sistemas podemos identificar que todos están integrados para cumplir un objetivo determinado ó para realizar algún tipo de tarea, servicio, es decir, los sistemas tienen algún tipo de meta, objetivo o propósito. Los sistemas humanos son creados con una finalidad específica, mientras que los sistemas naturales o ecológicos tienen una finalidad que uno debe descubrir, pero que usualmente es la preservación de la vida natural (Bertalanffy 1968). En vista de que los sistemas son de finalidad desconocida este

concepto se conoce como equifinalidad, que quiere decir “finalidad desconocida” (hasta que no se sepa a qué sistema real se la esta aplicando) o “finalidad x”. El principio de equifinalidad es muy importante porque nos permite comprender porqué se convierten en sistemas autoregulados. Es decir, una vez que se han estudiado el conjunto de conceptos que forman la teoría, podemos ver que los sistemas abiertos tienden siempre a cumplir su finalidad principal, aun sin que nos demos cuenta de ello, lo que ocurre mediante los (sub) sistemas internos de retroalimentación que modifican la marcha de los procesos internos para que se cumpla su finalidad, lo cual ha sido identificado como sistema cibernético.

En la entropía negentropía o el orden del sistema se reconoce que todos los sistemas conocidos tienden siempre al desorden de sus elementos internos, o en su defecto que todas las cosas conocidas tienen la tendencia a reordenarse al azar, que es lo que comúnmente conocemos como “desorden”. Los sistemas naturales, como los sistemas creados por el hombre están normalmente y siempre desordenándose, simplemente porque así es la vida (Prigogine y Nicolis 1977). Esto es una tendencia natural y es lo que ha sido llamado entropía. Cuando se trata de sistemas y procesos creados por el hombre, es natural que cada vez que algo se desordena se busque restaurar el orden que nos asegura cumplir con los fines para los que se había creado el sistema, esto es entropía negativa “negentropía” que es la presión ejercida por alguien o por algo para conservar del orden dentro del sistema. Estos dos conceptos suelen

ser problemáticos, pero podemos entenderlo pensando que el cambio social normalmente referido a tendencias entrópicas, porque las diferentes presiones que se ejercen sobre el sistema, llevan a que se produzcan cambios de carácter aleatorio en los diferentes elementos del sistema social.

Con relación a la homeostasis, el término describe la tendencia de los sistemas, especialmente naturales, a mantener ciertos factores críticos (temperatura del cuerpo, densidad de población, etc.) dentro de cierto rango de variación estrechamente limitado. En el caso de los sistemas sociales esto significa que el sistema en estudio soportará cierto rango de variación en su estructura manteniéndose estable y corrigiendo su finalidad en forma natural pasado los rangos soportables por la estructura que forman sus instituciones, el sistema entra en un proceso de cambios profundos de desintegración o de orientación hacia una nueva finalidad.

El principio de retroalimentación, implica que los sistemas abiertos como los sistemas sociales usualmente contienen algunas formas de operar dentro de sí que le permiten informar si mantienen su finalidad o dirección correcta o no. La cibernética tiene que ver o se refiere a los sistemas autónomos, es decir, que son capaces de encontrar su objetivo o finalidad (o su camino) por sí mismos, sin necesidad de ser guiados o controlados por alguien o algo fuera del sistema. Esta cualidad de autocorrección sucede en todos los sistemas y es la base de la cibernética y en el caso de los sistemas sociales se refiere a la

capacidad que tiene éstos para mantener estables su dirección o finalidad (Bueno, Rodríguez y Córdoba 2004).

Desde comienzos de la década de los 70 y como una forma de superar la caída del funcionalismo, los sociólogos del todo el mundo han estado desarrollando un componente teórico que pueda dar cuenta del hecho que algunos sistemas tienden a cobrar niveles de autonomía propia, independiente de quienes lo crearon y de las personas que los hacen realidad. Lo anterior viene a significar que, en algún momento de su existencia, estas formas de actuar son capaces de reproducirse continuamente a sí mismas y a las condiciones de su propia existencia. El conjunto de estos mecanismos o procesos citados hará que se cumpla el fenómeno que antes hemos enunciado con el nombre de autopoiesis, que consiste en que los sistemas sociales son capaces de mantener su finalidad o propósito estable, en la medida que, de alguna forma el sistema contiene su propio mecanismo de retroalimentación para corregir su marcha, a pesar de que a menudo sean objeto de presiones para que cambien. En la medida que dicho sistema no necesita ser recreado continuamente –por ejemplo, una escuela, una vez fundada continúa funcionando por sí misma por décadas y décadas sin tener que ser fundada de nuevo cada vez que termina un año, eso es un sistema autopoietico.

#### 4.7 La propuesta de analizar Agricultura Urbana con agenda 21.

Contraria a la visión positivista que pretende reducir el papel de los animales al carácter inerte de producción de benefactores para el consumo humano, los animales en la Ciudad de México como en otras grandes ciudades del mundo, han desempeñado un papel estrechamente vinculado con las relaciones de la sociedad, que incluyen una amplia gama de funciones dentro de los que destacan además de la producción de alimentos: transporte, carga, juego, ornamento, placer, deporte, transformación, emergencias, trueque, magia y otros. Es en este entorno amplio de funciones que el análisis de los animales en la Ciudad de México se ha constituido como un tema de investigación esencial en la construcción de una propuesta de ciudad sustentable demandada por la sociedad urbana de la actualidad.

Desde el punto de vista del uso del espacio físico, la AU se ha desarrollado en tres espacios definidos como urbanos, sub-urbanos y peri-urbanos (Losada et al 1998), diferenciados entre sí por el lugar físico donde la actividad se desarrolla, el tipo de población y la estructuración de la actividad en el ámbito familiar, los insumos, productos y el manejo ambiental de los desechos que propicia la presencia de diferentes sistemas productivos. De acuerdo con esta situación se planteó la posibilidad de explorar algunos puntos esenciales demarcados en agenda 21 para estudiar la producción animal en la Ciudad de México y en particular entender de qué

manera los productores de animales se vinculan con el entorno urbano y sus servicios.

#### 4.8 Antecedentes y propuestas de Agenda 21.

Discutida y aprobada durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro, Brasil (CNUMAD 1992), Agenda 21 constituye un programa a aplicar a lo largo del siglo XXI por los gobiernos, en todos los niveles, por las ONG y demás instituciones de la sociedad civil, con el apoyo de las Naciones Unidas, y por las demás instituciones multilaterales y nacionales de fomento del desarrollo socioeconómico. Agenda 21 culmina de esta forma un proceso de 20 años de iniciativas y acciones de ámbito local, regional e internacional para detener e invertir la constante degradación de los ecosistemas vitales para el mantenimiento de la vida, así como alterar las políticas que han dado como resultado brutales desigualdades entre los países y, en el seno de las sociedades nacionales, entre las diferentes clases sociales

Los antecedentes de agenda 21 están constituidos por la CNMAD en Estocolmo, Suecia (CNUMAD 1972), aprobada durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, que, por vez primera, introdujo en la agenda política internacional la dimensión ambiental como condicionadora y limitadora del modelo tradicional de crecimiento económico y del uso de los recursos naturales. Una segunda referencia fue la publicación del documento

"La Estrategia Mundial para la Conservación" (Nueva York, 1980), elaborado bajo el patrocinio y supervisión del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y del Fondo Mundial para la Vida Salvaje (WWF). Este documento explora, básicamente, las relaciones entre conservación de especies y ecosistemas y entre mantenimiento de la vida en el planeta y la preservación de la diversidad biológica, introduciendo por primera vez el concepto de desarrollo sostenible. De manera similar "Nuestro Futuro Común", documento publicado en 1982 y más conocido como "Informe Brundtland", elaborado por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, creada por las Naciones Unidas y presidida por Gro Brundtland, la primer ministro de Noruega. El informe Brundtland consolida una visión crítica del modelo de desarrollo adoptado por los países industrializados e imitado por las naciones en desarrollo, destacando la incompatibilidad entre los modelos de producción y consumo vigentes en los primeros y el uso racional de los recursos naturales y la capacidad de soporte de los ecosistemas. Conceptúa como sostenible el modelo de desarrollo que "atiende a las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de que las futuras generaciones atiendan a sus propias necesidades". A partir de su publicación, "Nuestro Futuro Común" se ha convertido en referencia mundial para la elaboración de estrategias y políticas de desarrollo ecocompatibles. Posteriormente la resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas (diciembre de 1989), solicitando la organización de una reunión mundial (CNUMAD –Río de

Janeiro 1992) para elaborar estrategias objetivando detener e invertir los procesos de degradación ambiental y promover el desarrollo sostenible y ambientalmente racional. Agenda 21 se ha elaborado como una respuesta a la referida solución.

La aceptación del formato y contenido de la Agenda - aprobada por todos los países presentes en Río 92 - propició la creación de la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS), vinculada al Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (ECOSOSC). La CDS tuvo como objetivo acompañar y cooperar con los países en la elaboración de sus agendas nacionales. Entre los de mayor expresión política y económica, solamente China ha terminado el proceso de elaboración e iniciado la etapa de aplicación. De esta forma, Agenda 21 está estructurada en cuatro secciones subdivididas en cuarenta capítulos temáticos. La sección primera (capítulos 2 al 8) trata de las "Dimensiones Económicas y Sociales". En ella se discuten, entre otros temas, las políticas internacionales que pueden ayudar a hacer viable el desarrollo sostenible en los países en desarrollo; las estrategias de combate a la pobreza y la miseria; los cambios que sea necesario introducir en los patrones de consumo; las interrelaciones entre sustentabilidad y dinámica demográfica; las propuestas para la promoción de la salud pública y la mejora de calidad de vida y asentamientos humanos. La conservación y la cuestión de los recursos para el desarrollo son objeto de la segunda sección. A lo largo de trece capítulos se presentan los diferentes enfoques para la protección de la atmósfera y viabilización de la transición energética;

la importancia del tratamiento integrado del suelo, de la protección de los recursos del mar y de la gestión ecocompatible de los recursos de agua dulce; la importancia de la lucha contra la deforestación, la desertización y la protección de los frágiles ecosistemas de montaña; las relaciones entre diversidad biológica y sustentabilidad; la necesidad de una gestión ecológicamente racional para la biotecnología y, finalmente, la prioridad que los países deben dar a la gestión, a la manipulación y a la disposición ambientalmente racional de los residuos sólidos, de los peligros en general y de los tóxicos y radiactivos. Posteriormente las medidas necesarias para la protección y promoción de algunos de los segmentos sociales más relevantes se analizan en los nueve capítulos de la tercera sección. El texto hace énfasis en las acciones que tienen como objetivo la mejora de los niveles de educación de la mujer, así como la participación de ésta, en condiciones de igualdad, en todas las actividades relativas al desarrollo y la gestión ambiental. Adicionalmente, se discuten las medidas de protección y promoción de la juventud y los pueblos indígenas, de las ONG, de los trabajadores y sindicatos, de la comunidad científica y tecnológica, de los agricultores y del comercio y la industria. El texto termina con una revisión de los instrumentos necesarios para la ejecución de las acciones propuestas (cuarta sección - capítulos 33 a 40). En este sentido, se discuten los mecanismos financieros y los instrumentos y mecanismos jurídicos internacionales; la producción y oferta de tecnologías ecoconsistentes y de actividad científica, como soportes esenciales para la gestión de la sustentabilidad; la educación y formación como instrumentos de la

construcción de una conciencia ambiental y de la capacitación de cuadros para el desarrollo sostenible; el fortalecimiento de las instituciones y la mejora de las capacidades nacionales de recolección, proceso y análisis de los datos relevantes para la gestión de la sustentabilidad.

#### 4.9 Recapitulación.

Como hemos visto en los capítulos precedentes, la presencia de animales en la Ciudad de México forma parte de su tradición cultural desde los tiempos de su fundación en la era pre-cuauhtemista hasta la fecha. Analizamos así mismo que los sistemas de producción, en los que se encuentran los animales, mantienen una distribución especial en la ciudad en la que existen una serie de condiciones que propician su permanencia y por último, se realizó un análisis de las metodologías existentes para investigar este fenómeno, en particular el enfoque de sistemas y las variables socioeconómicas propuestas por agenda 21, para evaluar el grado de la sustentabilidad que puede ser alcanzada por los espacios urbanos. En vista del carácter ambiguo, en que los animales domésticos en espacios urbanos son frecuentemente criticados, como generadores de contaminación por si mismos o de contaminantes, por utilizar espacios urbanos para su mantenimiento que podrían ser utilizados para la construcción, de que la producción de los animales no es económica, por la utilización de la basura para apoyar su producción, etc., se consideró pertinente

hacer una investigación, que hiciera posible evaluar su grado de vinculación con la sustentabilidad.

#### 4.10 Objetivo General.

El objetivo de la presente tesis fue estudiar las características en que se desarrollan los sistemas de producción animal en la Ciudad de México, en las delegaciones y municipios que conforman la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, siguiendo una propuesta metodológica de Agenda 21, que integró la aplicación de variables derivadas de las dimensiones económicas y sociales y las políticas internacionales, que pueden auxiliar para el desarrollo sostenible de países en desarrollo.

#### 4.11 Objetivos particulares.

- Diseñar un instrumento para obtener la información de campo, de los sistemas de producción animal de la Zona Metropolitana, que permitiera integrar los indicadores ambientales económicos y sociales.
- Comparar las características de los sistemas de producción y los atributos entre las delegaciones y municipios.

## **CAPITULO V. METODOLOGÍA PARA ABORDAR EL ESTUDIO DE LOS ANIMALES COMO PARTE DE LA AGRICULTURA URBANA EN LA ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO.**

### **5.1 Antecedentes**

Como pudimos observar en los capítulos precedentes, la Ciudad de México se trasformó en una megalópolis que absorbió los pueblos y lugares de producción agropecuaria que circundaban y abastecían a la población de alimentos. El desarrollo exponencial de la ciudad comenzó en la década de los años 70's y a través del tiempo no solo se integraron a la mancha urbana las comunidades del Distrito Federal, sino también los municipios vecinos pertenecientes al Estado de México, hasta llegar en los años 90's a una superficie de 1,400 km<sup>2</sup>. Este proceso ocasionó que los productores agropecuarios urbanos buscaran nuevas formas de funcionamiento, presionados por los cambios en la estructura de la ciudad, la disminución del espacio disponible para sus actividades, la competencia por el uso del suelo para vivienda y las costumbres de los nuevos vecinos, y al mismo tiempo aprovechar las facilidades de la gran ciudad adaptando modelos novedosos de producción a las nuevas condiciones.

Estos fenómenos de crecimiento no planificado originaron que los sistemas de producción quedaran distribuidos en forma heterogénea dentro del área metropolitana del Distrito Federal, que en la evolución de su división política no definida adecuadamente, dividió el espacio

en 16 delegaciones clasificando solo a 7 de ellas como “agropecuarias” y el resto de ellas como “urbanas”, sin considerar que en la mayoría de ellas (a excepción de las que conformaban la antigua Ciudad de México) todas contaban con sistemas de producción agropecuarios (INEGI 1960, 1970, 1990) en el momento de la clasificación. De esta división surgió una persecución de los sistemas que se encontraron dentro de las delegaciones urbanas obligando a algunos de ellos a salir de las mismas y otros a permanecer “ocultos” en ellas. Por lo que el estudio de los sistemas de producción urbanos planteo la necesidad de generar una metodología que permitiera la obtención de la información, no basada en la metodología clásica cartesiana, donde es posible plantear de forma clara las hipótesis del estudio y las magnitudes del mismo.

## 5.2 Diseño de la encuesta para el estudio.

Para el estudio se diseñó un instrumento que consta de dos partes: a) La primera, estuvo dirigida a los indicadores de sustentabilidad, los cuales fueron desarrollados a partir de los puntos, economía, seguridad, contaminación, bienestar, etc. de Agenda 21, y b) la segunda estuvo dirigida al conocimiento de las especies manejadas en las producciones urbanas, cultivos, tipos y características de animales más utilizados, alimentación, manejo reproductivo, etc. La encuesta incluyó 46 preguntas y 27 cuadros, los cuales fueron probados en campo en dos poblaciones diferentes una población del D. F. (Cuajimalpa, M. Contreras, Milpa Alta, Tláhuac y Tlalpan) y otra

de los municipios conurbanos (Atizapan de Zaragoza, Chimalhuacan, Coacalco, Huixquilucan, Ecatepec, Netzahualcoyotl y Texcoco), para su corrección y forma definitiva, que permitió hacer los cambios necesarios en las preguntas y en el lenguaje utilizado.

### 5.3 Logística para evitar duplicidades.

Para la aplicación de la encuesta, la zona metropolitana fue dividida en cuatro zonas, identificando cada una por un punto cardinal, y se seleccionaron las delegaciones y municipios conurbanos con mayor posibilidad de contener sistemas agropecuarios de acuerdo al censo agropecuario levantado por INEGI en el año de 1990 b, para cada uno de los puntos se seleccionaron diferentes sitios de investigación, tal y como se muestra en la tabla 5.1

Tabla 5.1. Áreas de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México en las que se llevó a cabo el estudio.

Norte	Sur	Este	Oeste
Atizapan de Zaragoza	Tláhuac	Netzahualcoyotl	Huixquilucan
Coacalco	Tlalpan	Texcoco	Cuajimalpa
Ecatepec	Milpa Alta	Chimalhuacan	M. Contreras

#### 5.4 Aplicación de la encuesta.

Se contrataron a 44 estudiantes, a 40 de los cuáles se les pidió como requisito el vivir o conocer ampliamente la zona de estudio además de algún productor, que fungiera como informante para la localización de otros. Los encuestadores fueron entrenados en la aplicación del instrumento, por 4 coordinadores, entrenadores, y recuperadores de la información, así como en el vaciado de los cuestionarios a bases de datos en computadora utilizando el programa Excel (2000). Los datos fueron analizados en el programa SPSS (2005). Para asegurar la veracidad de la información de los encuestadores, el instrumento requirió del nombre y el teléfono del productor(a) al cuál le fue aplicado. Con esta información se eligieron encuestas al azar para la verificación de los datos. A los encuestadores se les hizo firmar un contrato donde las cláusulas más importantes eran referidas a un compromiso de entregar datos auténticos.

#### 5.5 Análisis de la información.

Una vez que los datos fueron vaciados en las bases de datos de Excel, se aplicó un programa de filtros para separar la información recabada. Posteriormente, los valores fueron analizados a través de dos variables de localización física geográfica, es decir, delegación para las encuestas levantadas en el ámbito del Distrito Federal y municipio, correspondiente a aquellas obtenidas del Estado de

México. Los valores fueron presentados en porcentos de acuerdo a la especie y/o proceso productivo o evento (Daniel 2004).

## **CAPITULO VI. RESULTADOS.**

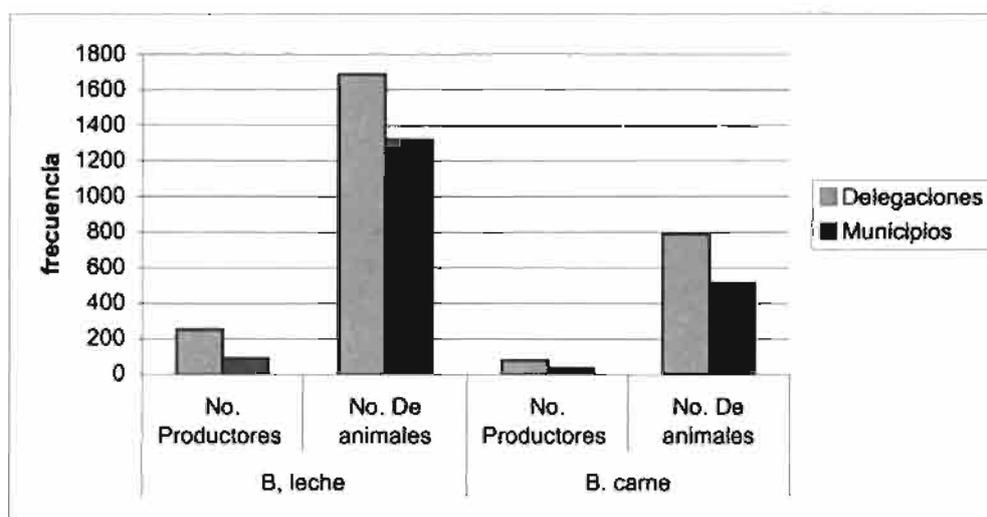
Con base en los indicadores de sustentabilidad de Agenda 21 y el conocimiento de las especies de animales manejados en las producciones urbanas de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, en el área de estudio de la presente investigación, se observó que los sistemas de producción y su composición, son similares a las condiciones que existen en otras ciudades sustentables del mundo. Los campesinos urbanos adecúan la tecnología a sus diferentes formas de producción, aprovechando cualquier espacio para establecer sus sistemas productivos. Se calcula que desde hace 50 años, la Ciudad de México empezó a expandirse, adoptando campesinos emigrantes de otras zonas del país, con sus propios conocimientos de manejo sobre la producción. La diversidad y las nuevas formas de producción animal fueron adaptándose a las condiciones y oportunidades diferentes a las del medio rural, además, han resistido el crecimiento de la mancha urbana, la cubierta de asfalto y han permanecido hasta la actualidad donde se estima una Ciudad con aproximadamente 23 millones de habitantes.

En las siguientes líneas se describen las características del entorno de los sistemas de producción animal y los atributos sociales, económicos y ambientales de los productores de animales de las delegaciones y municipios.

### 6.1. Frecuencia de productores y animales reportados en las delegaciones y municipios del área de estudio.

Los valores obtenidos para la presencia de bovinos especializados en la producción de leche y carne en las delegaciones y municipios se presentan en la figura 6.1.

Figura 6.1. Bovinos de leche y carne en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.

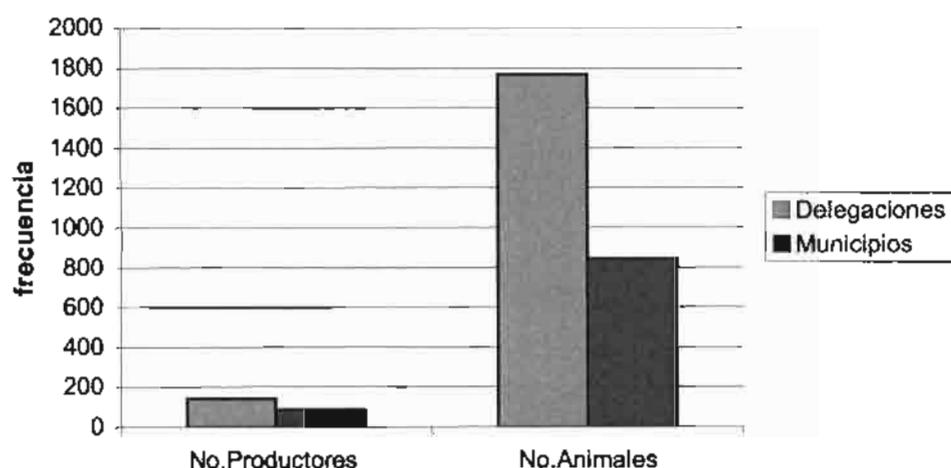


Como se puede observar, el número de bovinos de leche fue mayor que el de bovinos de carne, en las delegaciones y municipios.

Con referencia a la producción de ganado ovino (figura 6.2), aparentemente se reportó un mayor número de animales en las delegaciones en contraste con los municipios, sin embargo, es

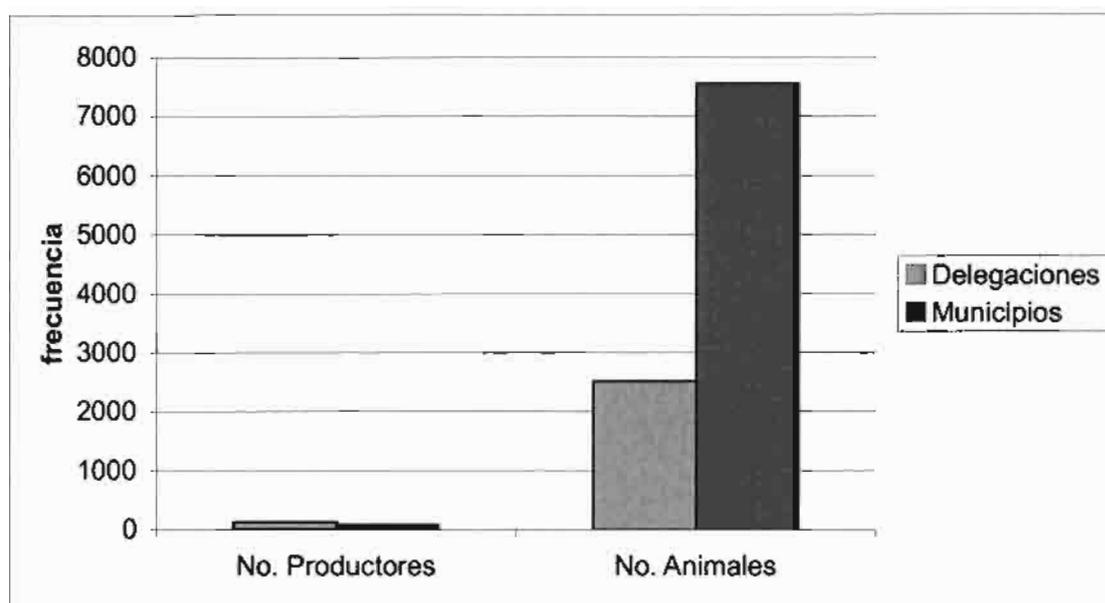
menester aclarar que los municipios estudiados fueron los conurbanos del norte y oriente de la ciudad, que no cuentan con espacios verdes propicios para los ovinos.

Figura 6.2. Producción de ganado ovino en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.



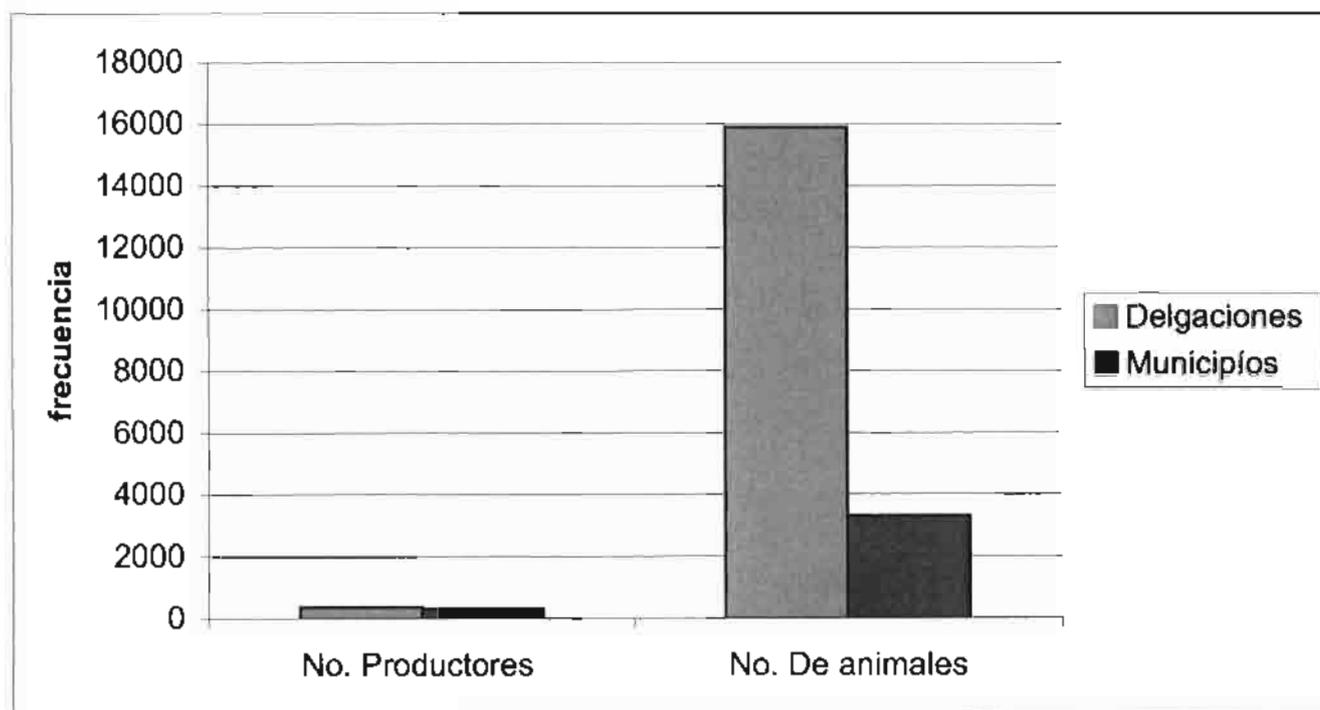
La producción de cerdos reportada (figura 6.3), mostró un valor inverso al reportado para el ganado ovino, con una mayor incidencia de animales en los municipios en contraste con las delegaciones, lo cual se explicaría por su cercanía con la Ciudad de México, como el gran centro de compra, el menor número de restricciones sanitarias para su tenencia y la mayor cantidad de animales por producto mantenidas en los municipios.

Figura 6.3. Presencia de cerdos en la zona de estudio.



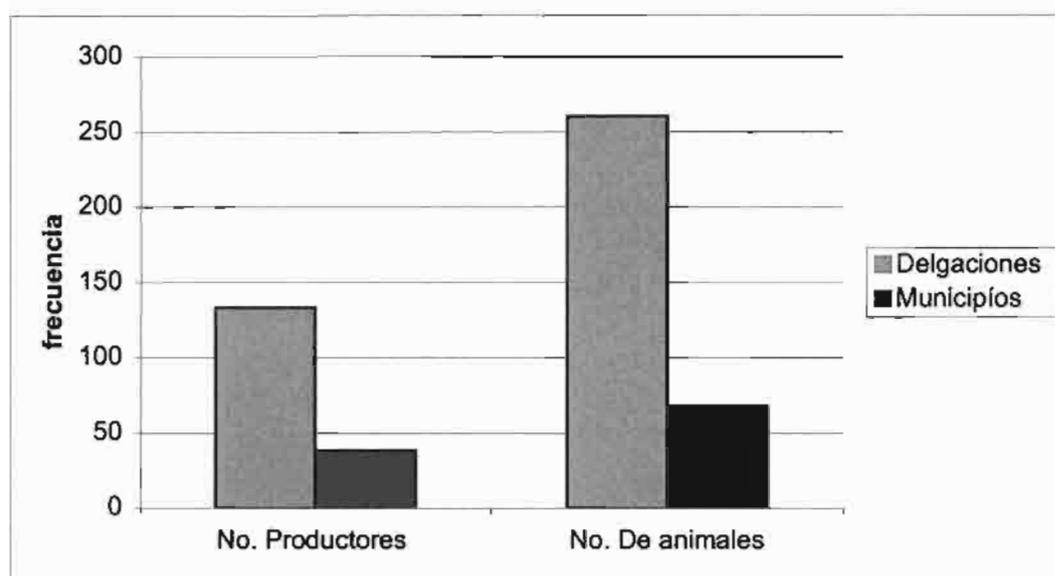
Para el caso de las aves de corral (ver figura 6.4), los resultados fueron inversos a los observados en el caso de los cerdos, es decir, hubo una mayor incidencia de animales en las delegaciones que en los municipios conurbanos, lo cual pudiera explicarse por la preferencia del productor hacia los cerdos, mientras que en las delegaciones, las aves han sido señaladas como animales con menores requerimientos para su tenencia y quejas de los vecinos.

Figura 6.4. Producción de aves de corral en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.



La frecuencia de caballos en la zona de estudio se presenta en la figura 6.5.

Figura 6.5. Frecuencia de productores y caballos en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.



Como se puede observar, hubo una mayor frecuencia de propietarios y de animales en el caso de las delegaciones en contraste con los municipios conurbanos, lo cual se entiende por el uso extensivo de los caballos en las delegaciones agropecuarias del poniente y sur de la ciudad, como auxiliares de los trabajos agrícolas, transporte y carga de productos agropecuarios. La confirmación de esta hipótesis se observa en la incidencia de burros (figura 6.6) y mulas (figura 6.7), las cuales mantuvieron una tendencia similar a la reportada para los equinos, es decir, mayor en las delegaciones que en los municipios.

Figura 6.6. Frecuencia de burros en el área del trabajo de investigación.

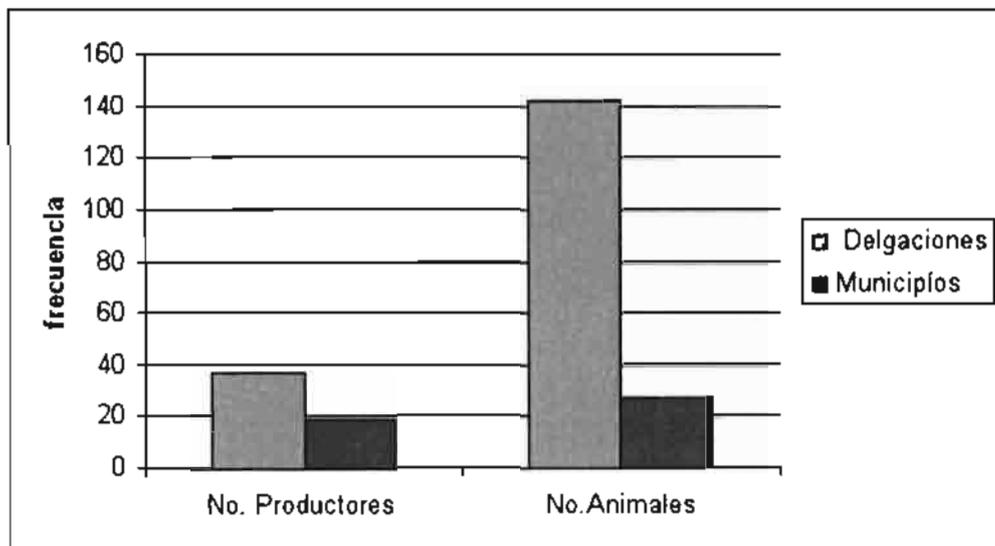
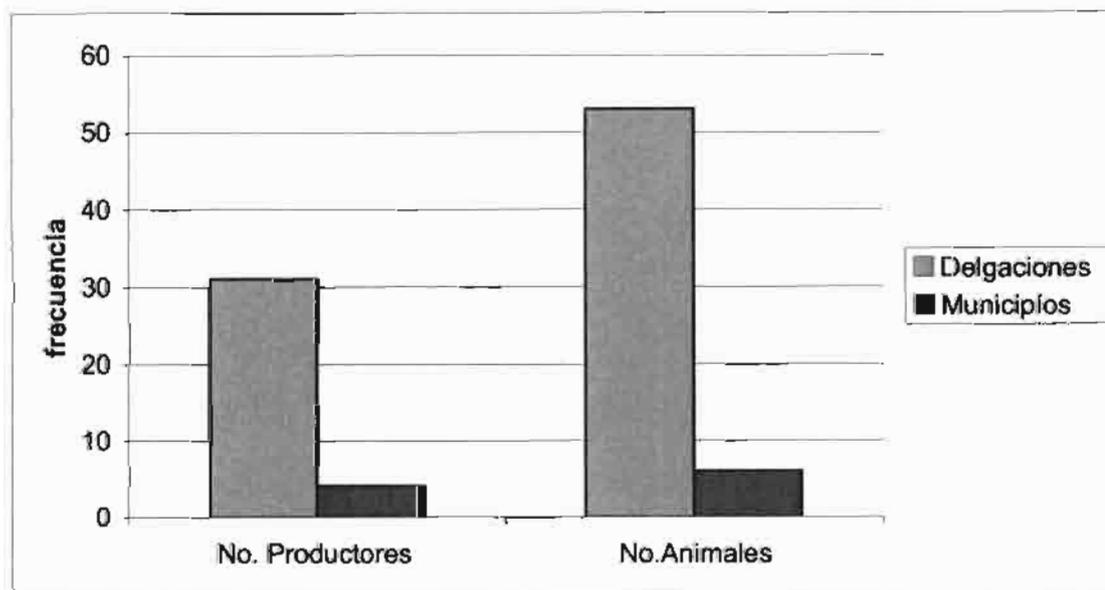
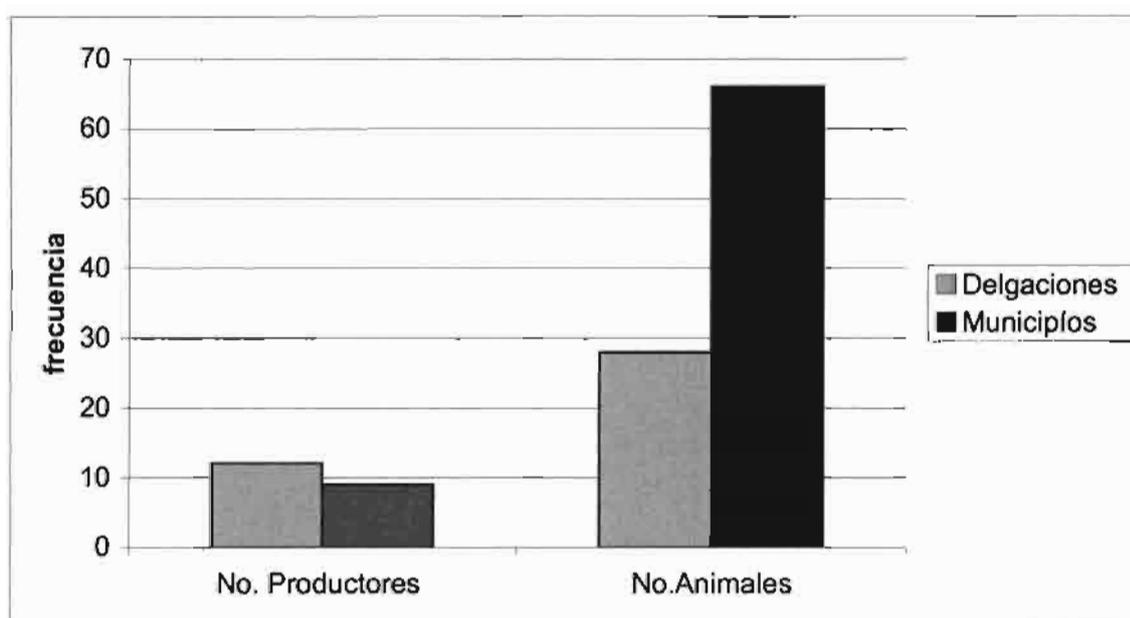


Figura 6.7. Incidencia de mulas obtenidas en la investigación para las delegaciones y municipios de la zona estudiada.



Como sería de esperarse, la frecuencia de ganado caprino fue mayor en los municipios en contraste con las delegaciones (ver figura 6.8), lo que explica por que, los chivos no son animales preferidos por los propietarios delegacionales comparado por ejemplo, con los ovinos (ver figura 6.8), cuya presencia es dominante en las zonas agropecuarias con presencia de sistemas agrosilvopastorales.

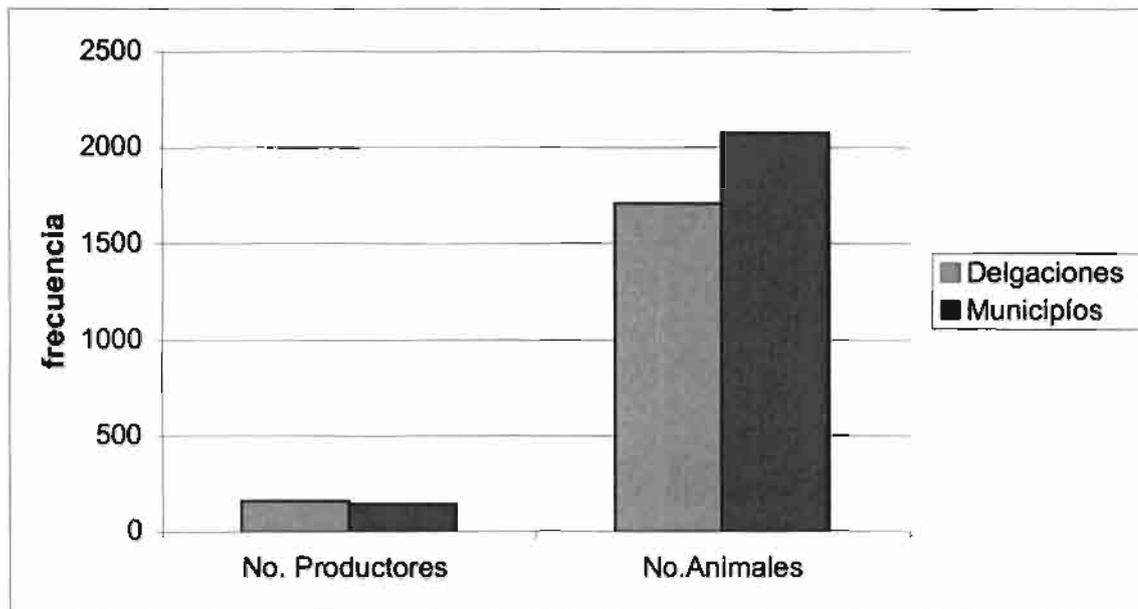
Figura 6.8. Incidencia de ganado caprino en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.



Contrario a los datos reportados para las aves de corral (que se localizan en el ámbito de la casa del productor), con una mayor frecuencia y número de animales en las delegaciones, en el caso de los conejos, pareciera que existe una mayor preferencia de tal especie en los municipios en contraste con las delegaciones, a pesar de que

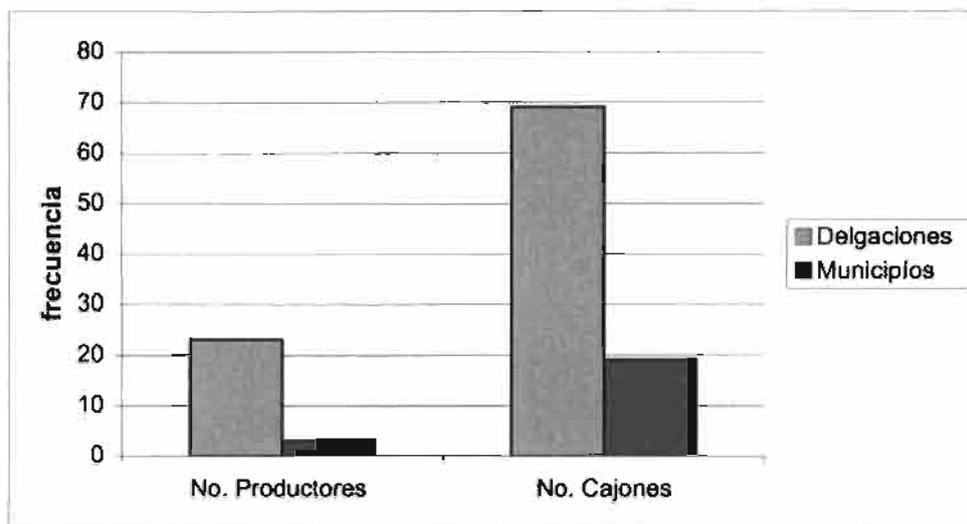
en éstas últimas, su incidencia es elevada, tal y como se presenta en la figura 6.9.

Figura 6.9. Frecuencia de ganado conejar en el área de investigación.



La importancia de la actividad melífera fue mayor en las delegaciones del Distrito Federal en comparación con los municipios conurbanos (ver figura 6.10), lo cual se explica por las mejores condiciones ambientales, reportadas en las delegaciones del poniente y del sur de la Ciudad de México, en comparación con la observada en los municipios conurbanos, localizados al norte y oriente.

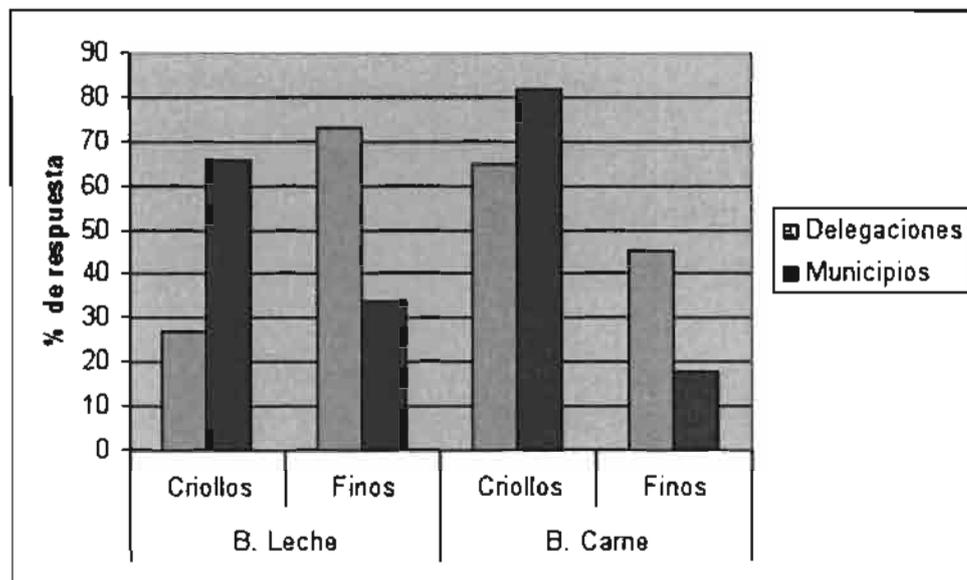
Figura 6.10. Incidencia de productores y de cajones destinados a la producción de miel en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.



6.2 Clasificación por especie animal especializada y/o corriente, que los productores de animales mantienen en el evento productivo de las delegaciones y municipios de la zona de estudio.

Los resultados obtenidos de animales finos y/o corrientes en las delegaciones y municipios de la zona de estudio, se presentan en la figura 6.11.

Figura 6.11. Porcentaje de bovinos de leche y carne criollos y finos reportados por los productores.

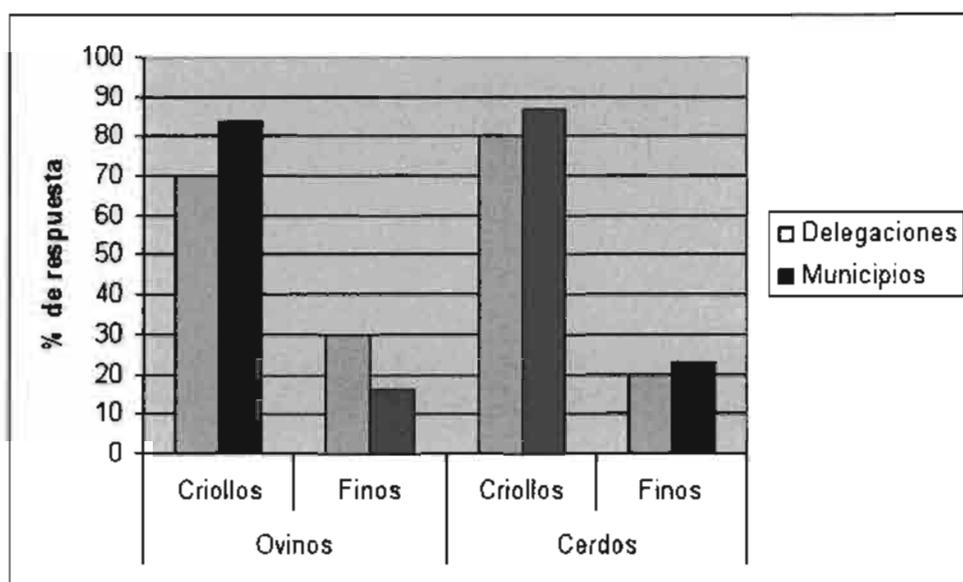


En los sistemas de producción de leche, la preferencia por animales finos y/o especializados fue mayor en las delegaciones en contraste con los municipios que optaron por los corrientes, mientras que en el caso de los procesos productivos vinculados con la carne, la tendencia fue inversa, es decir, los municipios prefirieron animales corrientes en contraste con los finos, a pesar de que los porcentajes de éstos últimos fueron importantes.

Para el caso del ganado ovino y suino (ver figura 6.12), hubo una franca tendencia a optar por los animales considerados como corrientes en contraste con los finos en los municipios y en las delegaciones, a pesar de que el término corriente esté mejor tipificado en el caso de los ovinos que en el de los cerdos, en estos últimos

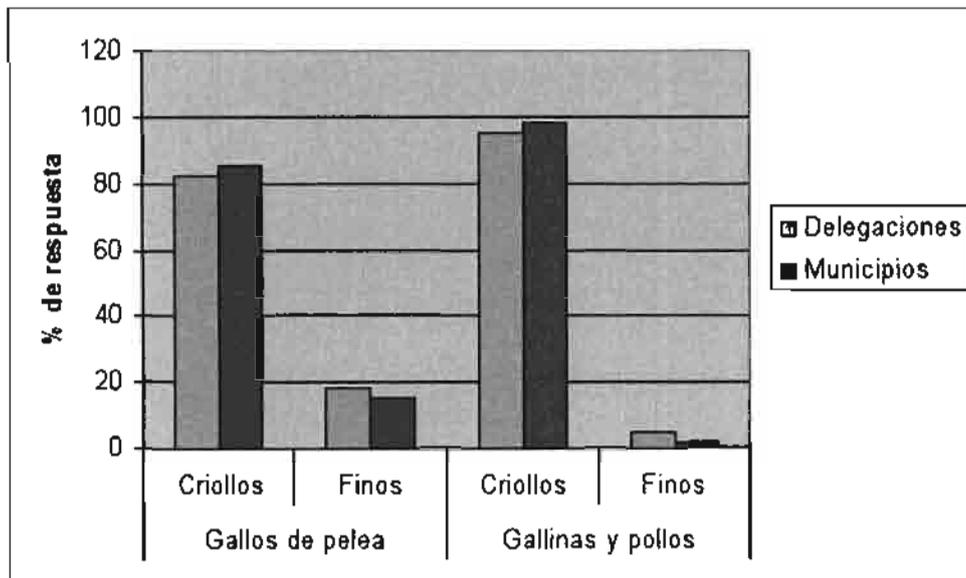
considerados aquellos animales que no fueron adquiridos en una granja, o que han perdido sus características raciales específicas de los progenitores ancestrales.

Figura 6.12. Porcentaje de ovinos y cerdos criollos y finos reportados por los productores en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.



La incidencia de animales finos o corrientes en las aves de corral se presenta en la figura 6.13.

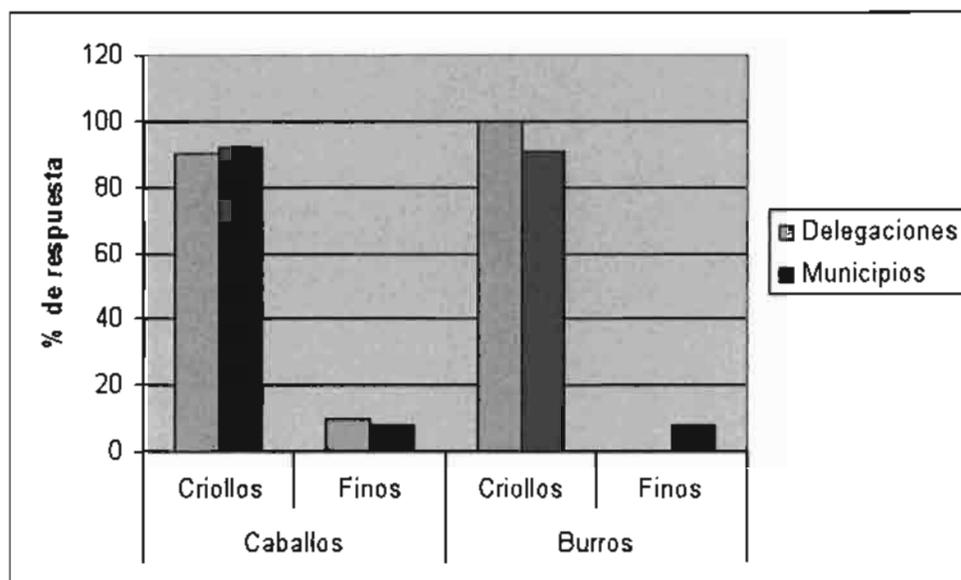
Figura 6.13. Porcentaje de gallos de pelea, gallinas, pollos criollos y finos reportados por los productores en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.



La presencia de aves de combate criollas en contraste con los finos, fue similar en las delegaciones y los municipios de la zona de estudio, mientras que la tendencia se mantuvo para el caso de las gallinas y pollos, con una franca preferencia por los animales criollos que mantienen su característica de rusticidad, cloquez y otras, comparadas con los finos.

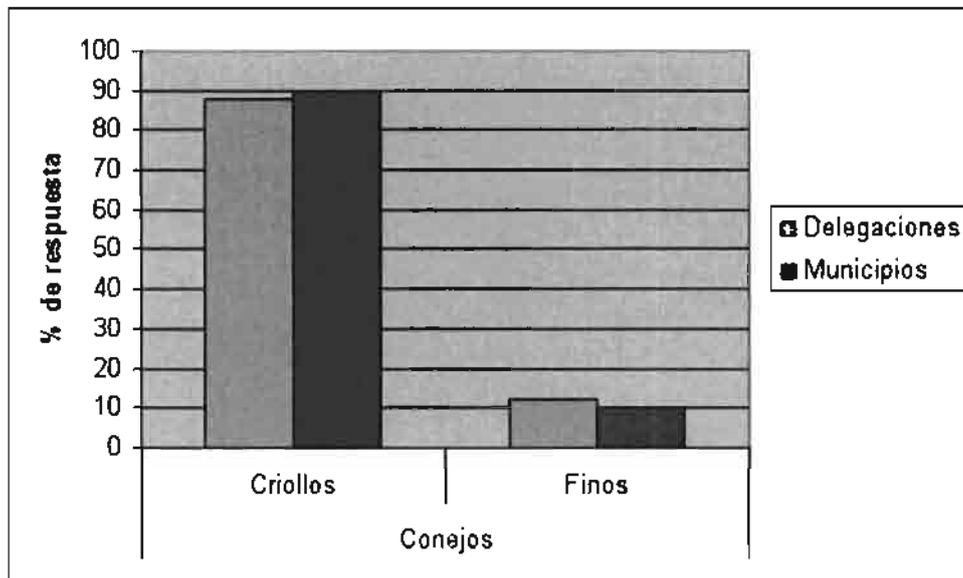
La incidencia de caballos y burros especializados en contraste con los criollos se incluye en la figura 6.14.

Figura 6.14. Porcentaje de caballos y burros criollos y finos reportados por los productores en las delegaciones y municipios del área de estudio.



Como era de esperarse, la preferencia en ambas especies fue hacia los animales criollos, en contraste con los considerados como finos, mientras que los valores observados para delegaciones y municipios fueron similares en ambas especies. Una situación similar fue reportada para el caso de los conejos (ver figura 6.15) en la que los productores optaron por mantener animales corrientes en contraste con los finos, a pesar de que en realidad, el término corriente se refiere a un animal que no fue adquirido en una granja especializada, no obstante que mantenga algunas características raciales que lo aproximen a un estado fino.

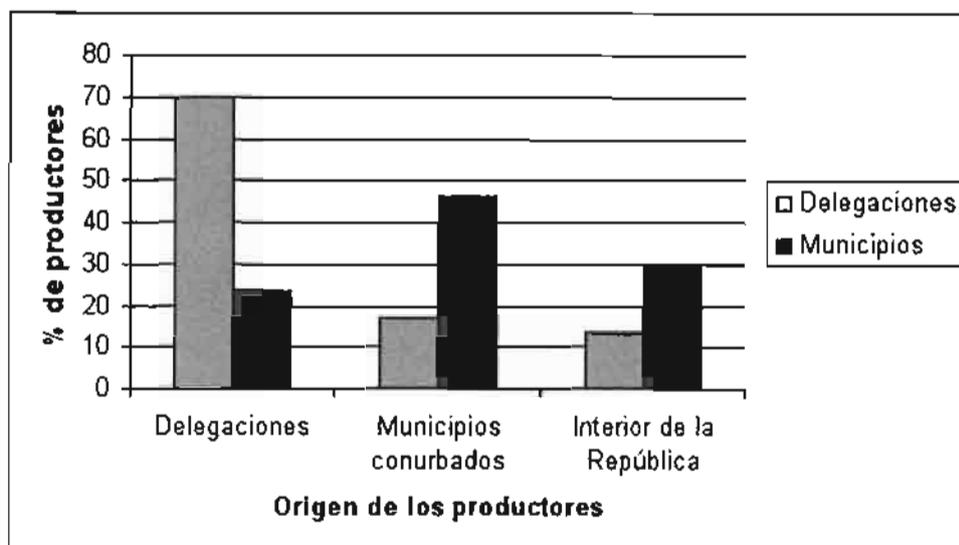
Figura 6.15. Porcentaje de conejos criollos y finos reportados por los productores en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.



### 6.3 Características sociales de los propietarios de animales en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.

El origen de los productores de animales en las delegaciones y/o municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, se presenta en la figura 6.16.

Figura 6.16. Origen de los productores que se encontraron ubicados en las delegaciones y municipios.



Como se puede observar, la mayoría de los propietarios de animales nacieron en su zona de entrevista, es decir, en las delegaciones y los municipios, mientras que un porcentaje menor lo hizo en el interior de la república.

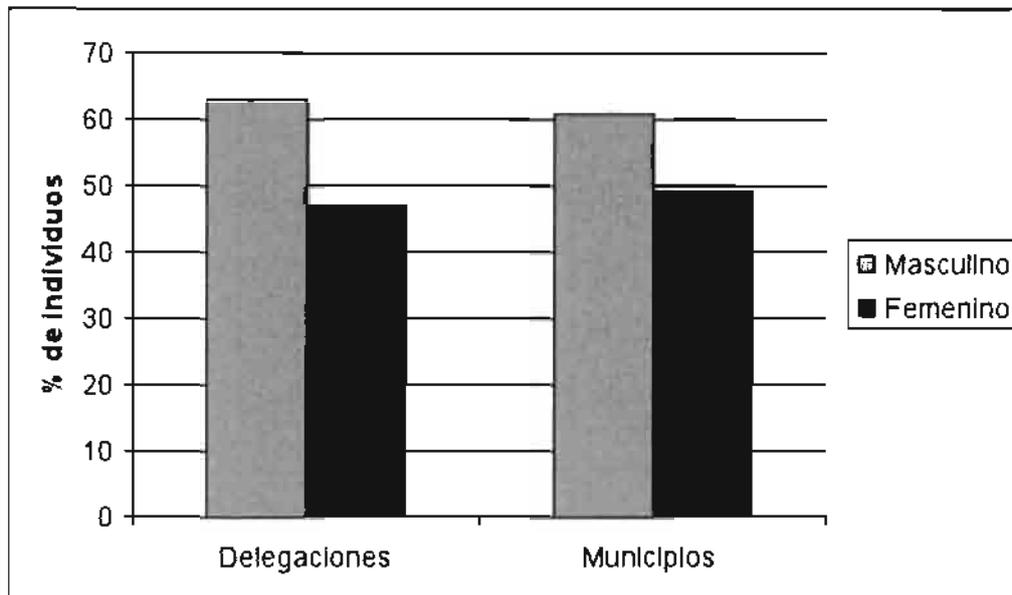
El número promedio de familias reportadas en el predio del productor (ver tabla 6.1) fue de dos y tres en las delegaciones y en los municipios en contraste con un número menor (una) o mayor (más de cuatro).

Tabla 6.1. Número de familias que habitan el predio del productor de animales en las delegaciones y municipios de la zona investigada.

No. Familias	Delegaciones %	Municipios %
1	3.6	3
2	68.58	66
3	17.4	20
4	7.3	7
5	1.32	2
6	0.7	1
7	0.5	0.5
8	0.6	0.5

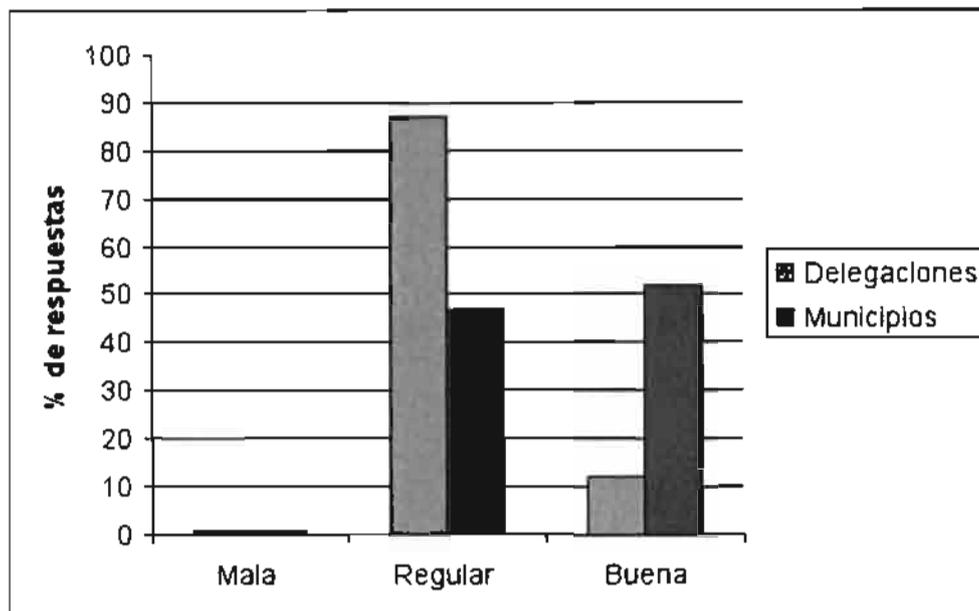
Desde el punto de vista del género (ver figura 6.17), los mayores porcentajes en ambos casos: delegaciones y municipios correspondieron a los masculinos en contraste con los femeninos, a pesar de que en términos generales ambas poblaciones fueron similares.

Figura 6.17. Población por género de las familias de los productores en las delegaciones y municipios conurbanos del estudio.



La tipificación del ambiente de la comunidad como una opinión de calidad de vida, en las delegaciones y municipios se presenta de regular a buena (figura 6.18), en las dos zonas de estudio fue poco el porcentaje de personas que reporto tener mala calidad de vida, sin embargo hay un contraste muy marcado en las delegaciones, ya que la mayor parte de los productores de esta zona de estudio reporto, tener una calidad de vida regular, mientras que en los municipios los productores se distribuyeron en el 50% aproximadamente regular y buena.

Figura 6.18. Tipificación del ambiente de la comunidad por los productores de animales en las delegaciones y municipios del área de estudio.



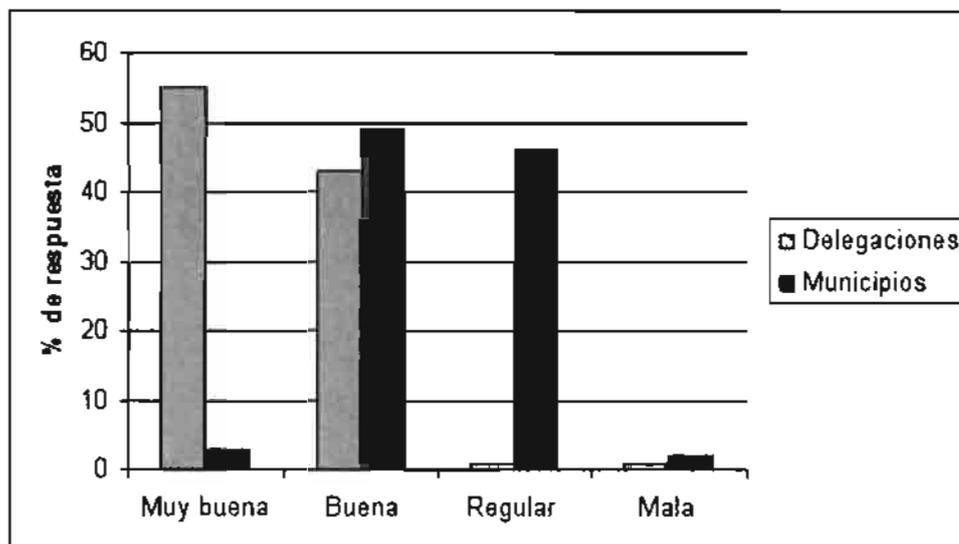
La definición de calidad de vida por los productores de animales (tabla 6.2) marcó como variables importantes la tranquilidad para vivir y la salud, la posesión de condiciones mínimas y los servicios y seguridad otorgados por la ciudad.

Tabla 6.2. Tipificación de la calidad de vida por los propietarios de ganado en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Respuestas expresadas por los productores	Delegaciones %	Municipios %
Tener lo indispensable para una vida digna	28	30
Tener limpia la zona	2	0.7
Vivir en buena zona	2	1.5
Tener todos los servicios y seguridad	11.7	16
No tener problemas con nadie	5	5
Tener dinero y trabajo	6	9
Tener tranquilidad y salud	38	29
Tener salud tranquilidad y alimento	0.1	1
Trabajar en el campo y no urbanizar la zona	0.2	0
Tener buen futuro para los niños	2	2.5
Tener una casa grande y/o vivir con lujos	3	3.7
Contar con suficiente dinero para gastos	2	1.6

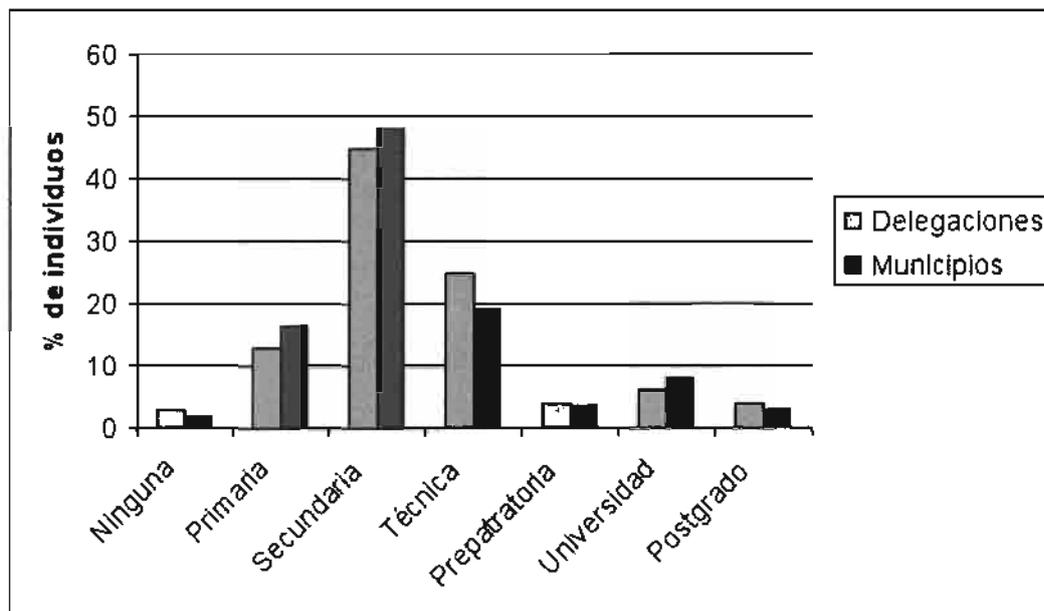
De acuerdo con las variables referidas al ambiente de la comunidad y la caracterización de calidad de vida, la tipificación de la forma de vida (figura 6.19) fue considerada como muy buena y buena para las delegaciones en contraste con regular y mala, mientras que en los municipios, los valores correspondieron a buena y regular.

Figura 6.19. Tipos definidos de la forma de vida de los propietarios de animales en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.



El nivel de escolaridad predominante (ver figura 6.20) de los productores de animales fue el de secundaria para delegaciones y municipios, a pesar de que un porcentaje importante, reportó contar con estudios técnicos. Los estudios de primaria, preparatoria, universidad y posgrado fueron reducidos.

Figura 6.20. Nivel de escolaridad reportada por los propietarios de animales en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.



Las actividades que remunerar ingresos a los propietarios de animales se presentan en la tabla 6. 3.

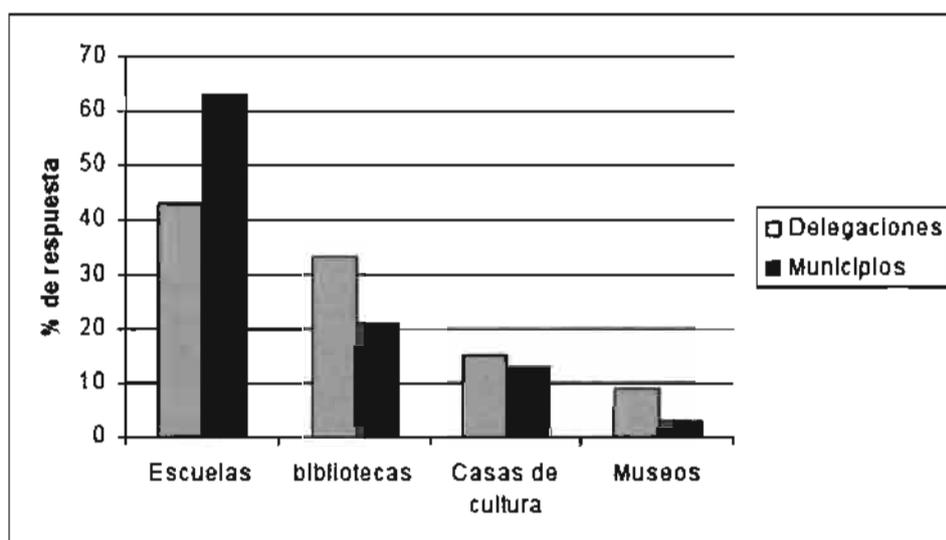
Tabla 6.3. Actividades reportadas por los productores en las delegaciones y en los municipios de la zona de estudio.

<b>Empleos del productor</b>	<b>Delegaciones %</b>
Hogar	27
Productor agropecuario	26
Empleado	13
Autoempleo	10
Comerciante	9
Obrero	7
Estudiante	3
Gobierno	3
Jubilado	1
Ninguno	1
<b>Empleos del productor</b>	<b>Municipios %</b>
Hogar	28
Comerciante	18
Autoempleo	15
Empleado	14
Productor agropecuario	9
Obrero	6
Ninguno	4
Gobierno	2
Estudiante	2
Jubilado	2

En ambos lugares geográficos (delegaciones y municipios), las actividades del hogar fueron reportadas como la actividad principal mientras que el resto, quedó conformado por el comercio, autoempleo, empleado de oficinas del gobierno, obrero y otros. Para ambos casos, el empleo exclusivo en el sector agropecuario representó un valor menor.

La asistencia de actividades culturales otorgadas por la ciudad en las delegaciones y municipios (figura 6.21), incluyeron en grado descendente: escuela, biblioteca, casa de cultura y museos, con una mayor asistencia a la escuela de parte de los municipios en contraste con las delegaciones.

Figura 6.21. Actividades asociadas con la cultura en las delegaciones y municipios de la zona de investigación.



Las actividades reportadas por los propietarios como diversión (figura 6.22), incluyeron la asistencia a bares y discotecas como actividad primordial en los municipios en contraste con cines y teatros para las delegaciones. Como sería de esperarse, ya que hay pocos teatros y cines en los municipios y generalmente los lugares de reunión y convivencia para los adultos, son los bares y las discotecas para los jóvenes, lo que fortalece las redes sociales, la asistencia a parques recreativos fue mayor en las delegaciones que en los municipios, (ver figura 6.23).

Figura 6.22. Asistencia a sitios de diversión reportados por los productores en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

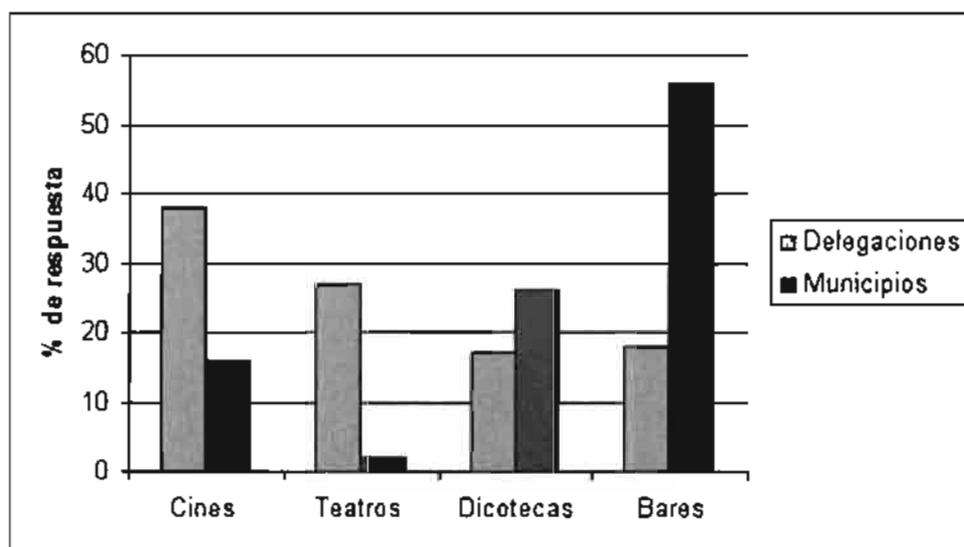


Figura 6.23. Asistencia a parques recreativos de los propietarios de animales en las delegaciones y municipios del área de investigación.

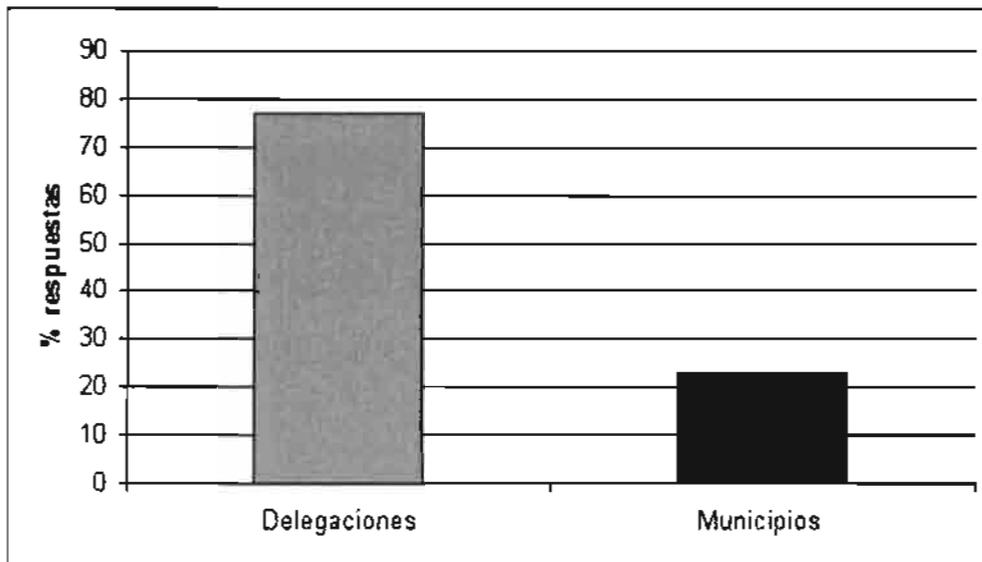
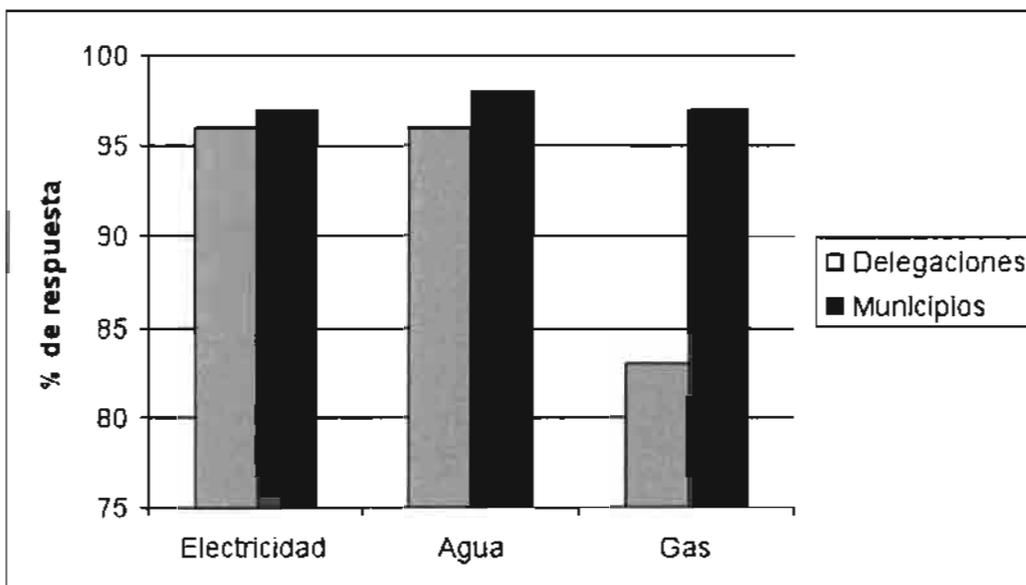


Figura 6.24. Servicios que se encontraron en las delegaciones y municipios.



Los servicios de la casa habitación del propietario de animales en las delegaciones y municipios del área de estudios (ver figura 6.24 y 6.25), reportaron una mayor disponibilidad de electricidad, agua y gas en los municipios conurbanos que en las delegaciones. Sin embargo cuando la eficiencia del servicio fue evaluado (figura 6.25), se encontró que el de electricidad fue mayor en los municipios, mientras que el del agua y el gas fueron superiores en las delegaciones.

Figura 6.25. Porcentaje de servicios con los que cuenta el productor en las delegaciones y municipios del área de investigación.

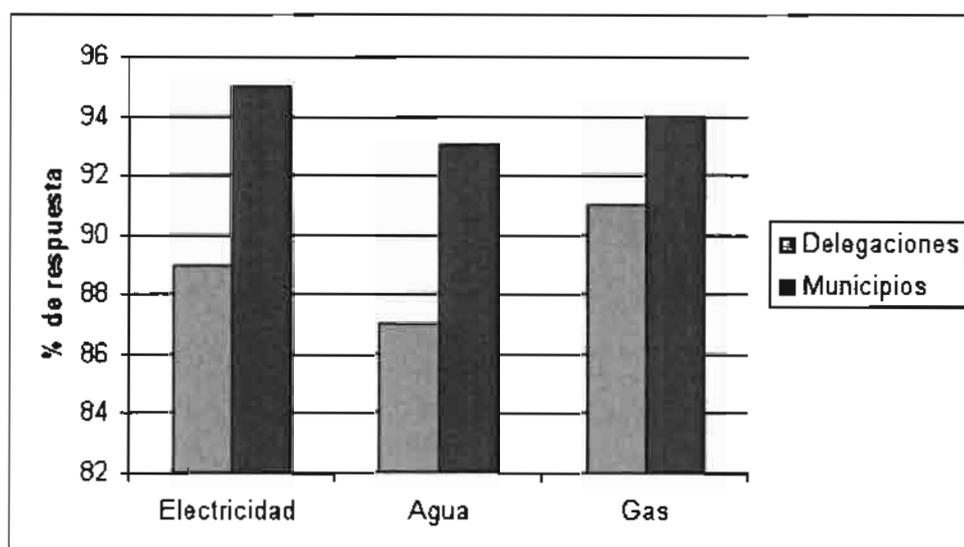
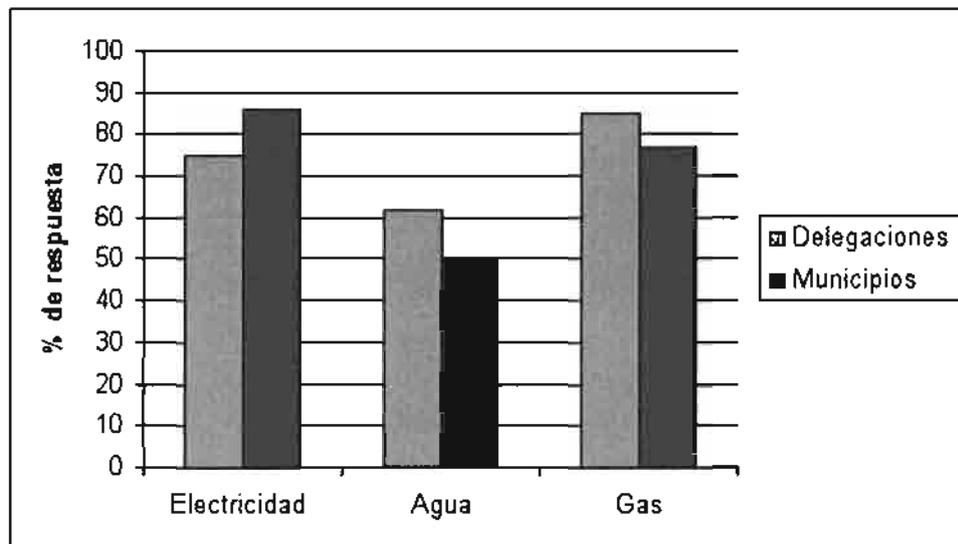
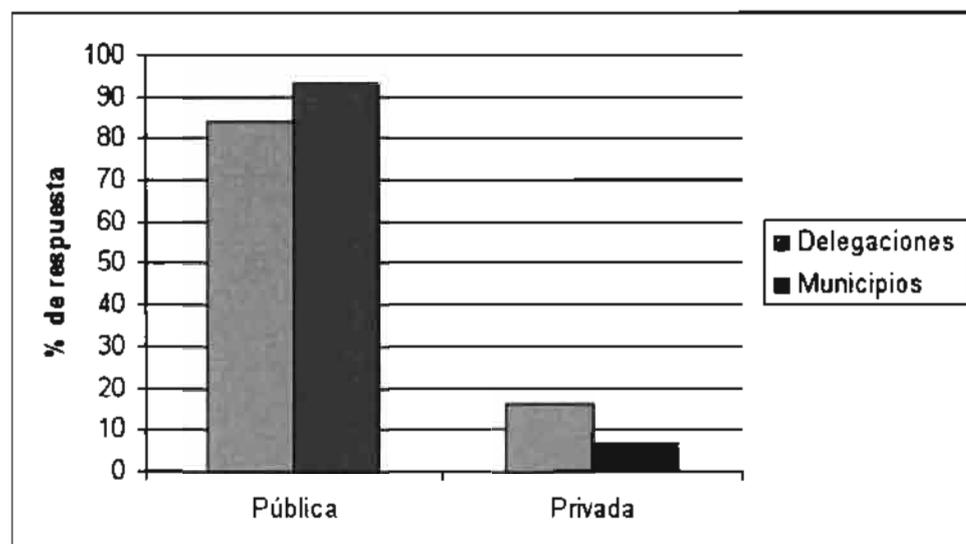


Figura 6.26. Eficiencia en los servicios en las delegaciones y municipios del Zona Metropolitana de la Ciudad de México.



La tipología de la seguridad: pública y/o privada (figura 6.27) fue mayor en el primer caso en contraste con la segunda, sin diferencias aparentes entre las delegaciones y los municipios.

Figura 6.27. Tipo de seguridad utilizada por los productores en el ámbito de las delegaciones y municipios de la zona de estudio.



Los servicios de comunicación disponibles con los que cuentan los productores de animales fueron en orden de importancia: teléfono, correo, telégrafo, mensajería y fax sin reportarse diferencias aparentes entre las delegaciones y municipios, tal y como se puede observar en la figura 6.28. No obstante cuando la pregunta se enfocó al servicio de mayor uso (ver figura 6.29), el orden de importancia se modificó con el correo y el teléfono como los de mayor uso, con una pequeña diferencia a favor de los individuos que habitan en los municipios en oposición a aquellos otros de las delegaciones.

Figura 6.28. Utilización de los servicios de comunicación por los productores en las delegaciones y municipios del área de estudio.

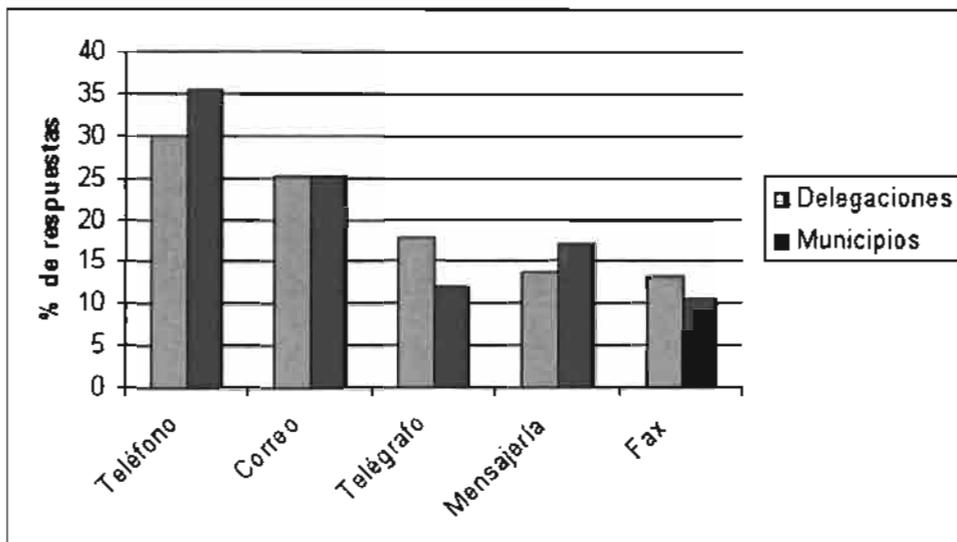
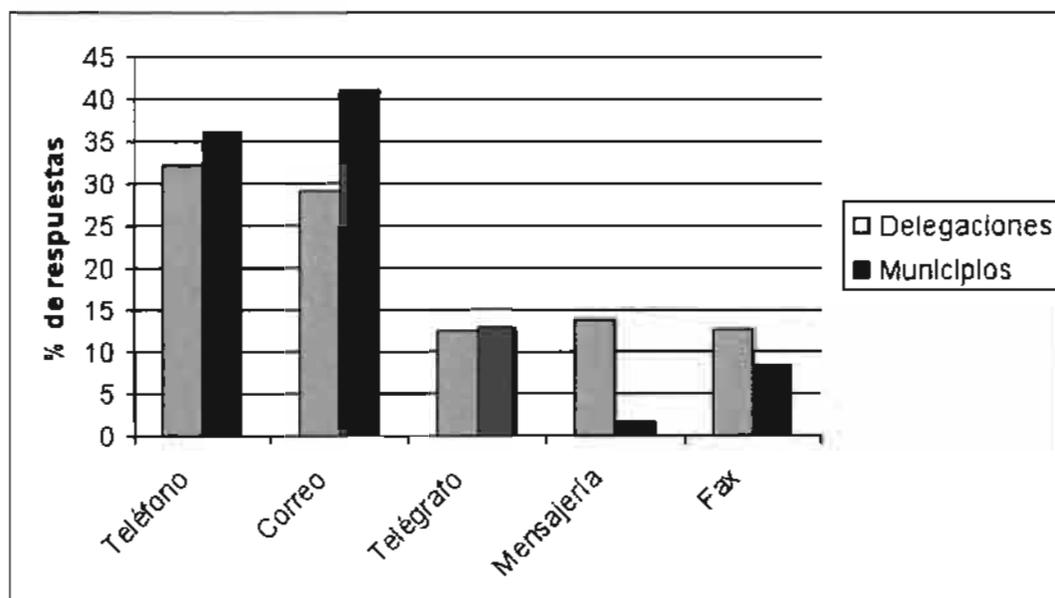


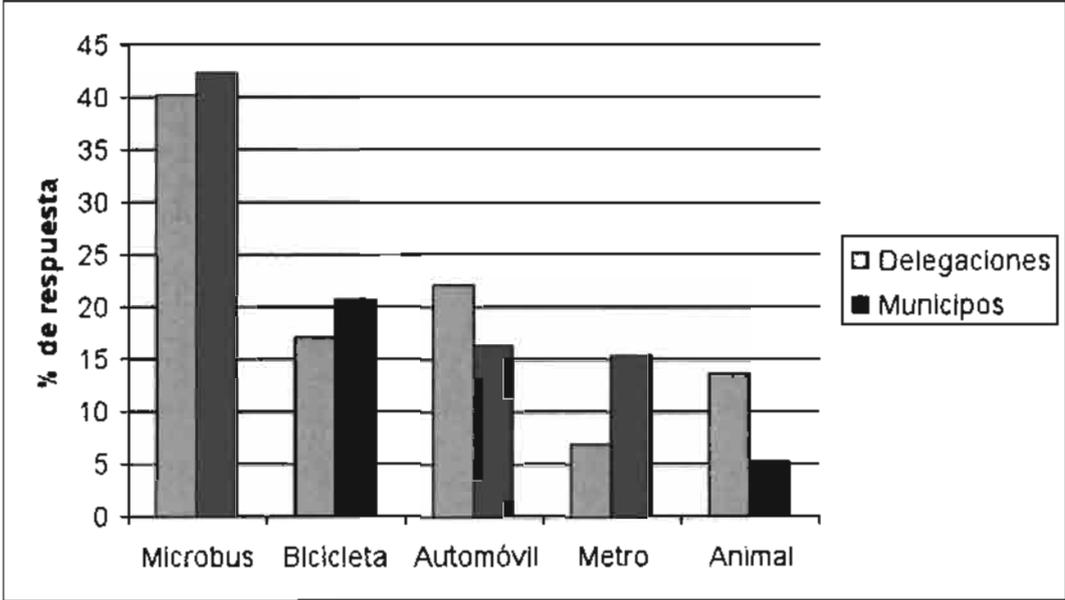
Figura 6.29. Acceso real a los servicios de comunicación en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.



#### 6.4 Transporte, contaminación, eliminación de la basura y consumo de alimentos.

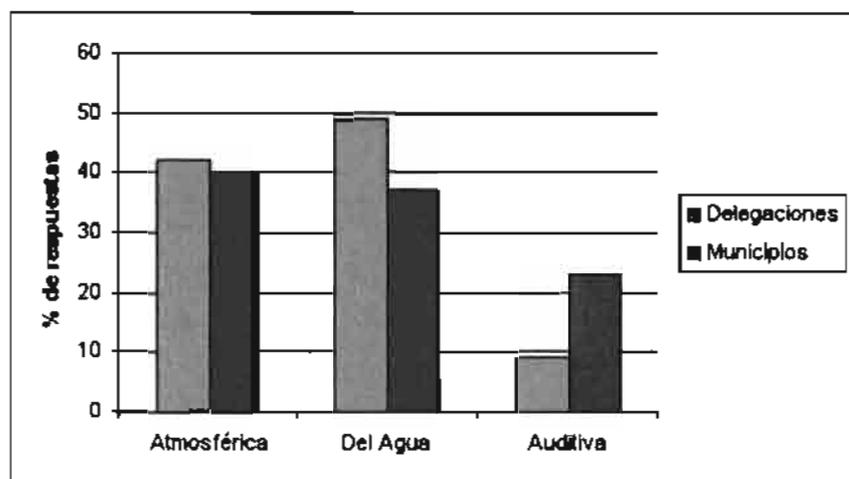
Los medios de transporte utilizados por los productores en las delegaciones y municipios incluyen una gama amplia de los recursos disponibles de la ciudad y en menor escala de la zona agropecuaria, tal y como se muestra en la figura 6.30. La forma de mayor importancia incluye el microbús o “pesero” que es un transporte público sin diferencias aparentes entre las delegaciones y los municipios. Otras formas de comunicación son las de uso particular: bicicleta, automóvil y animales mientras que el metro es un recurso utilizado, en mayor escala en los municipios que en las delegaciones, como un reflejo de la presencia y/o ausencia del recurso en el ámbito geográfico.

Figura 6.30. Diversidad de los medios de transporte utilizados por los productores en las delegaciones y municipios del área de investigación.



Las formas de contaminación definidas por los productores de animales en las zonas de estudio (figura 6.31) reportaron en las delegaciones al recurso agua en primer lugar, seguido por la contaminación atmosférica y la auditiva. En los municipios en contraste reportó la contaminación atmosférica en primer lugar seguida por la del agua y por ultimo la auditiva, sin embargo, la auditiva ocupa un lugar mayor en los municipios que en las delegaciones.

Figura 6.31. Recursos de contaminación identificados por los productores en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.



No obstante que los propietarios de animales fueron capaces de identificar el recurso que se contamina, la definición de contaminación no fue identificada por un porcentaje significativo de ellos en las delegaciones (50%) y en menor proporción en los municipios (15%) tal y como se puede identificar en la tabla 6.4. Los que si contestaron, definieron la contaminación como destrucción de algún recurso, fueron capaces de dar ejemplos y la definieron bajo un espectro amplio de respuestas.

Tabla 6.4. Respuesta de los productores a definir contaminación en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

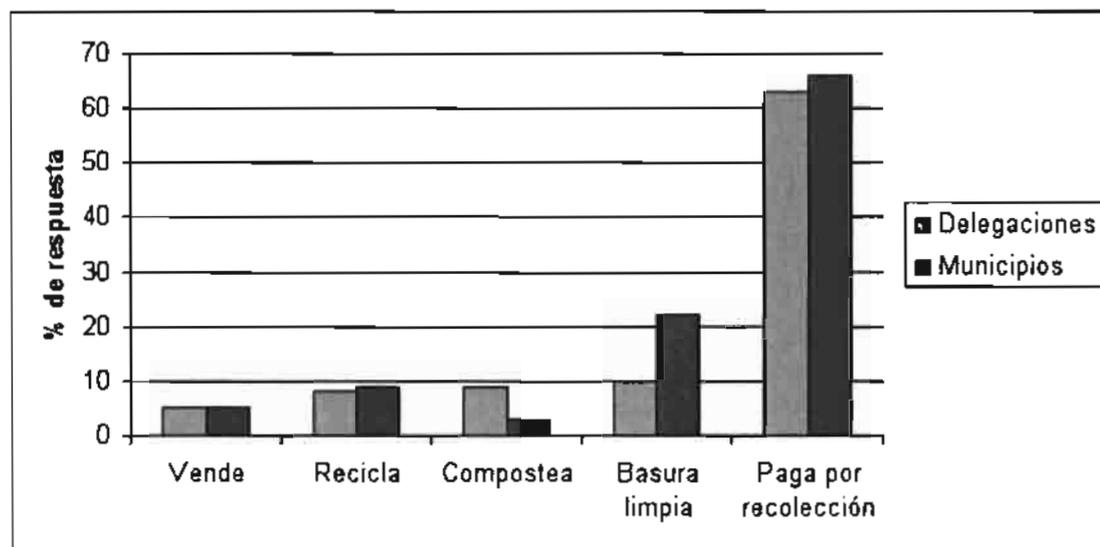
Respuestas	Delegaciones %	Municipios %
No contesto*	50	15
Destrucción	17	28
Quema de orgánicos e inorgánicos	2	2
Dio Ejemplos	9	36
Lo que ocasiona molestias y enfermedades	2	6
Partículas ajenas al medio	10	1
Es lo que daña la salud	0.5	5
Lo que molesta al paisaje	1	1
Un problema que afecta a las personas	8	1
Smog	0	5

\* Se reporta el "no contesto" por representar un alto porcentaje en ambas entidades (delegaciones y municipios)

Identificado con el concepto de contaminación, la eliminación de la basura, como un "agente contaminante", se lleva a cabo en ambas entidades por un recolector al cual se le paga, mientras que las posibilidades de generar basura limpia (separada y lavada en algunos

casos), composteo, reciclaje y/o venta, ocuparon lugares de menor importancia, tal y como se puede observar en la figura 6.32.

Figura 6.32. Formas utilizadas por los productores para eliminar la basura en las entidades locales y federales del área de estudio.



El consumo de dos componentes de la dieta representativos del consumo de alimentos para los propietarios de animales en las delegaciones y municipios (figuras 6.33 y 6.34) mostró la preferencia por leche líquida, queso, yogurt y mantequilla en ese orden sin diferencias aparentes entre las delegaciones y los municipios, que de alguna forma sugiere su presencia en las zonas, mientras que el consumo de tortilla fue preferente con referencia al de pan en ambas entidades, como sería de esperarse.

Figura 6.33. Productos lácteos consumidos por los propietarios de animales en las delegaciones y municipios del área de estudio.

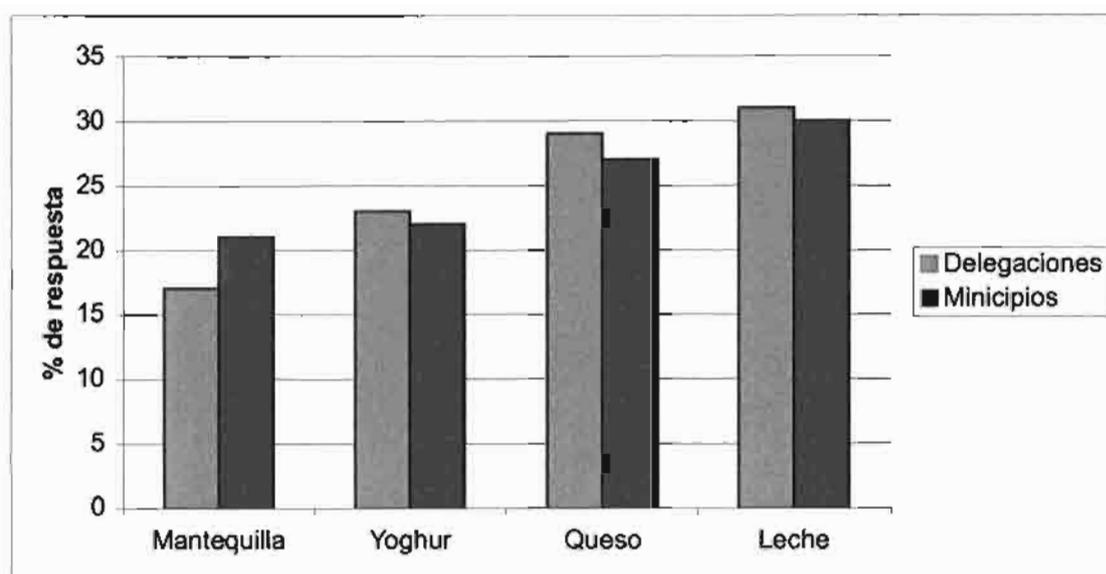
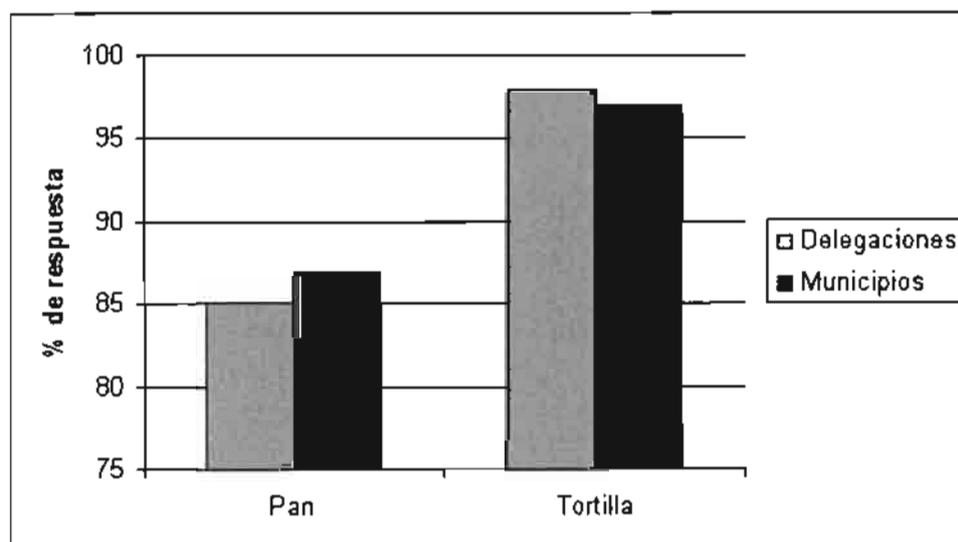


Figura 6.34. Consumo de pan y tortilla de los productores de animales en las delegaciones y municipios de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.



Desde el punto de vista de la disponibilidad de productos y alimentos de consumo humano en el área de influencia de vida de los productores, la mayoría de ellos contestó de manera afirmativa tal y como se presenta en la figura 6.35. No obstante, cuando se preguntó sobre la disponibilidad de recursos para adquirir los productos (figura 6.36) la mayoría respondió de manera afirmativa en las delegaciones en contraste con la negativa de los municipios.

Figura 6.35 Disponibilidad de alimentos en el área de influencia de la vivienda de los propietarios de animales en las entidades estudiadas.

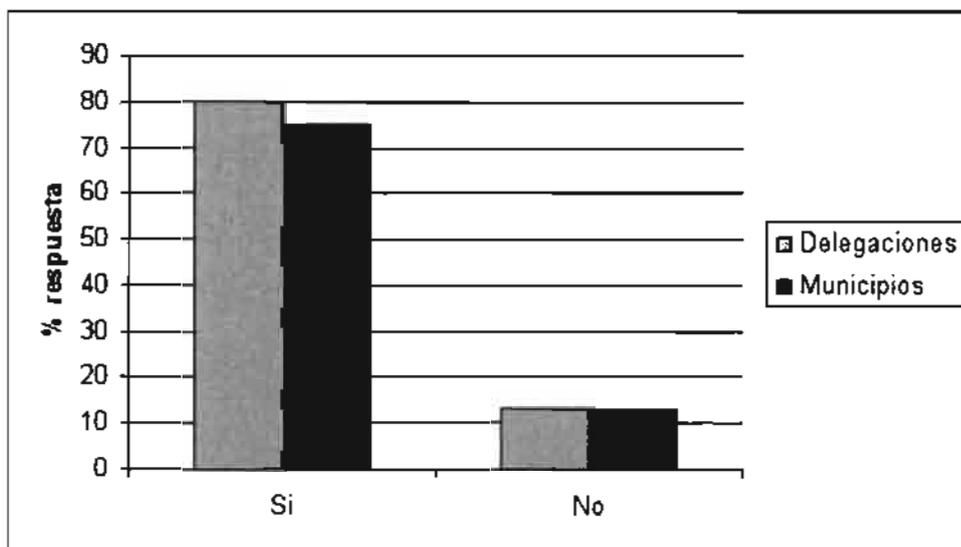
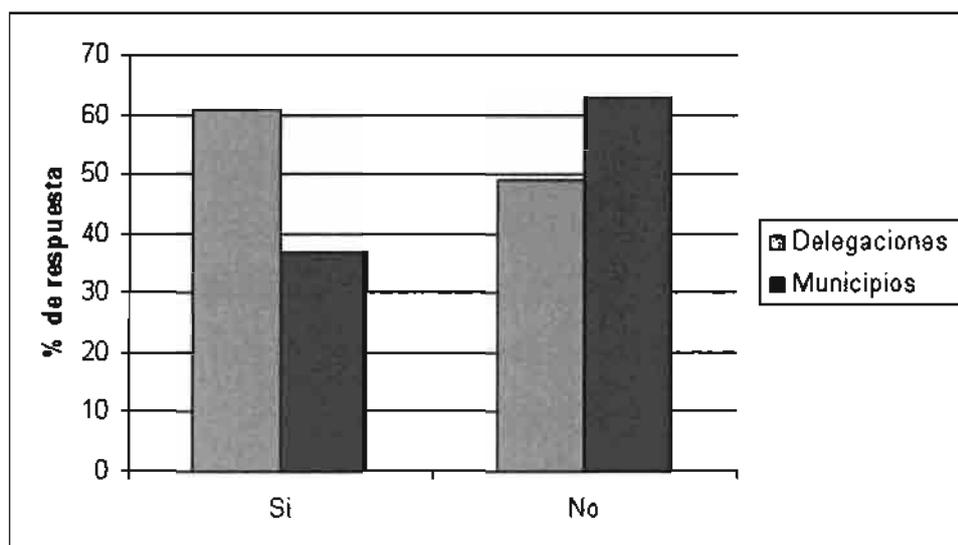


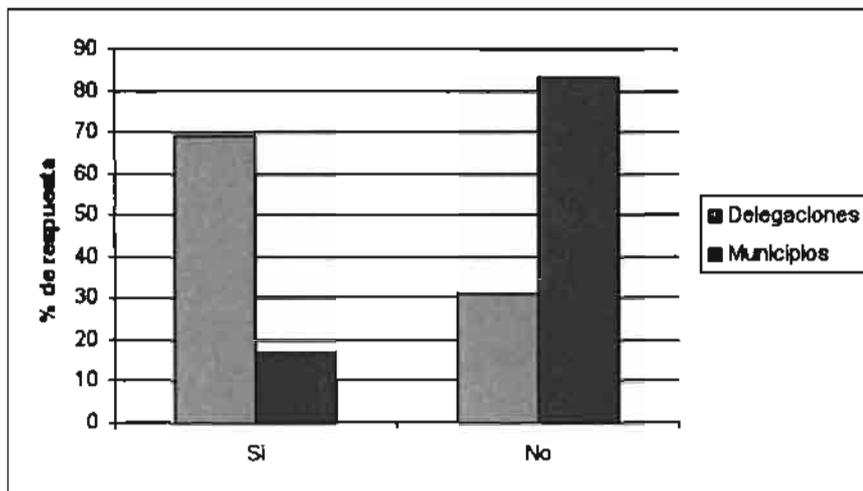
Figura 6.36. Suficiencia de los ingresos para comprar alimentos en las delegaciones y municipios del área de investigación.



6.5 Tenencia y uso de la tierra, variabilidad en la superficie de las parcelas, cultivos y fuerza de trabajo.

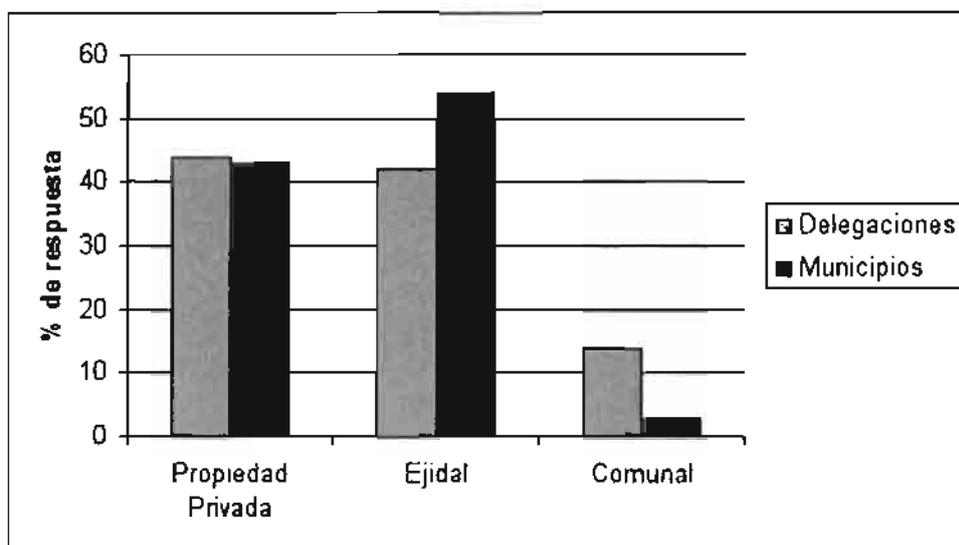
Un porcentaje de los productores de animales, reportaron contar con parcelas para el cultivo de diferentes productos para ser utilizados como alimento de los animales o como una forma de adquirir recursos alimenticios para la familia y sus excedentes derivarlos a los mercados locales de las áreas, como se puede observar en la figura 6.37.

Figura 6.37. Por ciento de productores que reportaron tener parcela en las delegaciones y municipios del área de estudio en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.



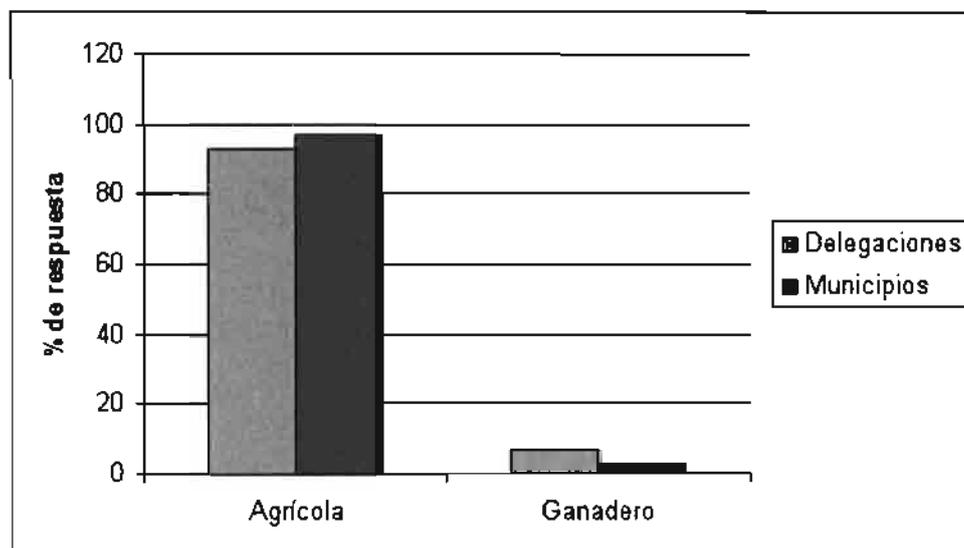
Las formas de tenencia de la tierra de los productores incluyeron la propiedad privada, la ejidal y la comunal, estas dos últimas con diferencias a favor de los municipios en la ejidal y en las delegaciones para la comunal, tal y como se presenta en la figura 6.38.

Figura 6.38. Formas de tenencia de la tierra de los productores dueños de parcelas agrícolas en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.



El uso de la tierra para producir alimentos para la familia y para el la mercado (agricultura), fue mayoritario en los propietarios de animales, mientras que su utilización para forrajes o granos destinados a los animales fue minoritario, tal y como se muestra en la figura 6.39.

Figura 6.39. Uso de la tierra para producir alimentos para el consumo humano y/o animal, en las delegaciones y municipios de la zona de estudio.



La variabilidad del tamaño de la parcela en las superficies menores y mayores de una hectárea independiente de la entidad (delegación y municipios) y la frecuencia de propietarios en las que se distribuye se incluye en las tablas 6. 5 y 6. 6.

Tabla 6.5. Variación en la superficie parcelaria y frecuencia de los propietarios de parcelas menores de una hectárea.

Tamaño de parcela (m <sup>2</sup> )	% de productores	% acumulado de productores m <sup>2</sup>
100	2	2
200	6.5	8.5
300	8	16.5
400	9.5	26
500	7.5	33.5
600	4.5	38
700	2	40
800	12	52
900	1.5	53.5
1000	19.5	73
2000	4.5	77.5
3000	3	80.5
4000	2	82.5
5000	9	91.5
6000	4.5	96
7000	1	97
8000	3	100

Como se puede observar, el tamaño de la parcela entre 100 y 900 metros cuadrados correspondió al 66% de los propietarios en contraste con el 34% restante que tuvieron extensiones en el rango de los 1000 a 8000 metros cuadrados.

Tabla 6.6. Variación en la superficie de la parcela y frecuencia de los propietarios que fueron dueños de una superficie mayor a una hectárea.

Tamaño de parcela (m <sup>2</sup> )	% de productores	% de Productores acumulado
10000	43	43
20000	23	66
30000	16	82
40000	4.5	86.5
50000	7	93.5
60000	1.5	95
70000	0	95
80000	0.5	95.5
90000	0	95.5
100000	2.5	98
200000	1	99
400000	1	100

Como se aprecia, la mayoría de los productores (82%) fueron propietarios de tierras en el rango de una a tres hectáreas, mientras que el resto (18%) se distribuyeron en superficies mayores en el rango de 5 a 40 hectáreas, estos últimos en una proporción menos (1%).

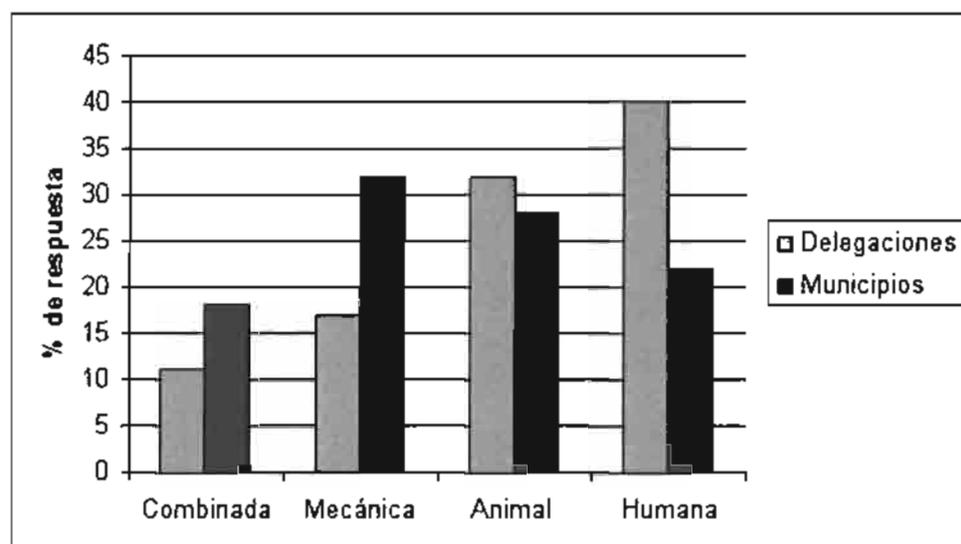
Para del uso de las parcelas en la agricultura, los cultivos de mayor incidencia fueron los destinados al consumo familiar, tales como acelgas, brócoli, calabaza, espinaca, frijol, haba, lechuga y maíz en contraste con los productos destinados a los animales que fueron menores (alfalfa y ebo) tal y como se puede observar en la tabla 6. 7.

Tabla 6.7. Variabilidad de los cultivos (expresados como un porcentaje) reportados por los productores destinados al consumo humano o animal en las delegaciones y municipios del área del estudio.

<b>CULTIVOS</b>	Delegaciones %	Municipios %
Acelga	1.5	0
Alfalfa	2.5	4
Avena	11	8
Brócoli	1.5	0
Calabaza	2	1
Espinaca	1.5	0
Evo	2	0
Frijol	17	16
Haba	10	10
Lechuga	1	0
Legumbres	1	1
Maíz	42	48
Nopal	2	7
Rábano	1	0
Romero	2	0
Tomate	1	1
Verduras	0	4
Zanahoria	1	0

La fuerza de trabajo para las actividades agrícolas reportada para ambas entidades (delegaciones y municipios, ver figura 6.40) incluyó en las delegaciones en primer lugar, el uso de trabajadores comparado con los animales en segundo lugar de importancia y menor, la mecánica y la combinada (animales y humanos). En contraste, los municipios presentaron la fuerza mecánica en primer lugar, la animal en segundo, la humana en tercero y la combinada en último lugar.

Figura 6.40. Fuerza de trabajo utilizada en los trabajos de campo en las delegaciones y municipios de la zona de investigación.



Las enfermedades más reportadas para las vías respiratorias y crónicas en las dos zonas de estudio fueron la gripe y la diabetes figuras 6.41 y 6.42.

Figura 6.41. Enfermedades en las vías respiratorias reportadas por los productores.

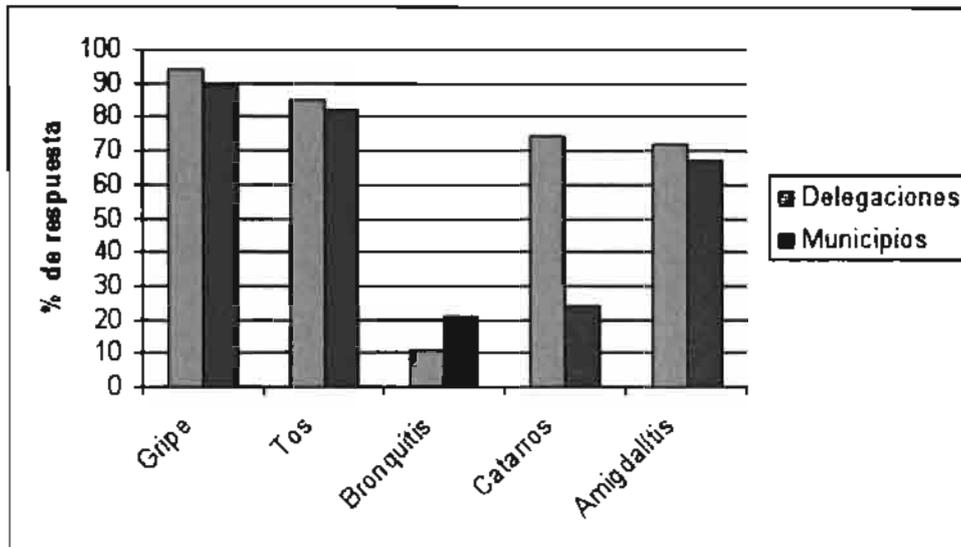
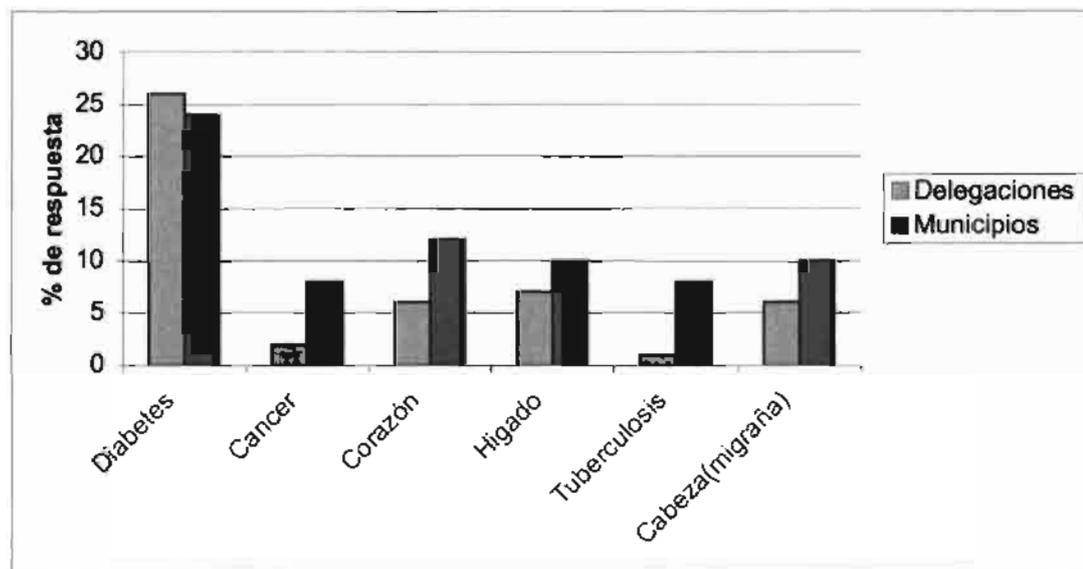


Figura 6.42. Enfermedades crónicas reportadas por los productores



## CAPITULO VII. DISCUSIÓN GENERAL.

La Ciudad de México, como todo centro urbano a nivel mundial, ha sufrido un proceso histórico de evolución desde el momento de su fundación en la época prehispánica hasta la actualidad, caracterizado por un fenómeno de expansión en su población local. Este proceso de crecimiento ha sido llevado a cabo mediante el establecimiento de sistemas de retroalimentación (feedback) implementado entre las necesidades de la población y la infraestructura de servicios creada para cubrir las necesidades. Un aspecto de importancia en este modelo funcional, ha sido la habilitación de las vías de comunicación y canales internos de distribución, de aquellos productos, que como la leche, constituyen un soporte fundamental para garantizar el acceso de alimentos deseados para el desarrollo y crecimiento de su joven población. No obstante que el crecimiento de la Ciudad de México ha mantenido estándares similares a otros centros urbanos del ámbito internacional, la gran expansión de la ciudad se localiza en el siglo XX, que constituye la época de la fractura de un modelo tradicional de vida y los intentos de ubicarse en la órbita de la modernidad establecidos por el modelo occidental de vida.

Algunas características importantes de discutir en la presente tesis estarían relacionadas con la distribución espacial de los sistemas de producción animal, adaptados a las nuevas condiciones, el entorno social y espacial de la producción, la mano de obra asalariada y familiar, el uso de los insumos para alimentar a los animales, los

recursos genéticos y culturales que propiciaron las condiciones para la tenencia nueva de los animales y por último, el papel que desempeñan los animales en las posibilidades de hacer sustentable a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

### 7.1 Distribución espacial de los sistemas de producción animal.

Como fue reseñado en el capítulo II de la presente tesis, los cambios existentes en los entornos metropolitanos de la Ciudad de México llevados a cabo durante la segunda mitad del siglo XX ocasionó que la presencia de animales se distribuyera bajo una connotación espacial supeditada básicamente a la disponibilidad de los recursos y del espacio físico para su tenencia. Una característica notable de los productores urbanos en las delegaciones y municipios del área de estudio en la Ciudad de México, es que han sabido adaptar sus sistemas de producción a las diversas condiciones de disponibilidad de espacio y de insumos. Mientras que los productores de Netzahualcoyotl y Chimalhuacán por ejemplo, cuentan con espacios muy reducidos, la diversidad de recursos alimenticios utilizados es amplia, los productores de zonas suburbanas (Tláhuac) y periurbanas (Milpa Alta, Tlalpan) cuentan con espacios mayores para los animales y para el cultivo de plantas pero el número de recursos utilizados en la alimentación animal es menor. La importancia del uso del espacio en los ámbitos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) es de gran importancia ya que es uno de los pocos recursos con que

la población cuenta para poder allegarse recursos que contribuyan al gasto familiar y a lograr la reproducción social.

## 7.2 Entorno social y espacial de la producción.

Como un nuevo modelo de producir animales en la ZMCM, la producción animal es una actividad que es combinada con la casa habitación. Algunos aspectos de importancia a analizar fue el ganado lechero. En este sentido, la media de familias propietarias de vacas lecheras por demarcación, correspondió a un valor de 12 animales. Las entidades que reportaron mayor número de animales fueron Tláhuac y Ecatepec (781 y 801 respectivamente). Además de Atizapán (0) la demarcación que reportó el menor número de animales fue Cuajimalpa (10), ambas localizadas en la parte poniente de la ZMCM. Del total de la muestra la media calculada fue de 52 bovinos productores de leche por entidad estudiada, con un valor de 4 bovinos lecheros por familia en cada demarcación. El alojamiento de los animales está integrado por una sola nave con sombra parcial donde los animales permanecen, la mayor parte de su vida productiva. Las vacas lecheras, son seleccionadas principalmente (98%), bajo el criterio de producción de leche y conformación corporal, y son desechados de forma importante bajo el criterio de vejez (40%), enfermedad crónica (7%) o poca producción (7%). Los componentes de la dieta de las vacas lecheras, provienen en mayor proporción de desechos orgánicos de la Central de Abastos de la Ciudad de México, o de la industria alimenticia (52%), siguiendo en uso, los

forrajes (19%) y en igual proporción de utilización (14.5%) los esquilmos agrícolas y concentrados. De 21 componentes integrantes de la dieta de los bovinos lecheros, es en las demarcaciones urbanas, donde la diversidad de uso es mayor. Son siete (7) los ingredientes más utilizados (en un rango que va de 30 al 74 % de los productores). Nueve integrantes son utilizados con menor frecuencia en rango de uso entre el 2 al 11 % por las familias propietarias.

### 7.3 Mano de obra familiar: mujeres, niños y ancianos.

En una época en que la modernidad genera desempleo, los traspatios son una alternativa que genera recursos, si bien difícilmente contables, estos recursos tienen un papel importante en la familia para cubrir sus necesidades. En algunos casos el traspatio produce carne y huevos de una manera cercana a la orgánica y con condiciones de bienestar animal difícilmente alcanzables por los sistemas altamente tecnificados. Aunque es difícil pensar que la producción citadina de traspatio desplazara a los sistemas tecnificado, es importante denotar que los traspatios producen alimentos de alta calidad organoléptica más que los sistemas tecnificados. Aunque la producción de traspatio es comercializada a muy pequeña escala y generalmente en un radio muy limitado su importancia es evidente. En este sentido la mano de obra que sustenta su funcionamiento es también de alto valor por el valor mismo de los alimentos producidos y porque a través del trabajo en el traspatio la gente obtiene una ocupación que contribuye con porcentajes importantes del ingreso

familiar en algunos casos. Ya que la mano de obra utilizada en los traspatios es primariamente de origen familiar y en ella participan mujeres niños y ancianos mientras que el jefe de familia labora en otro empleo, la producción animal de traspatio amplía la base sobre la que se obtiene los recursos familiares proporcionando un empleo a personas que difícilmente tendrían acceso a uno. También permite un empleo para el ama de casa sin que esta descuide el mantenimiento de la casa. Esto constituye una importante estrategia de vida que contribuye a la reproducción social y hace que el sistema sea considerado como contribuyente a la sustentabilidad.

#### 7.4 Uso de insumos: desperdicios de la casa, mercados y restaurantes.

Los sistemas de producción del área de estudio de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, utilizan desperdicios de la casa principalmente sobrantes de comidas, desechos de verduras y frutas así como las tortillas y pan duros. De los mercados y restaurantes locales se obtiene desechos de frutas y verduras, tripas de pollo y sobrantes de comidas. También se obtiene desechos de otros comercios locales tales como tortillerías y panaderías. En su conjunto la producción animal de traspatios tiene una composición de la dieta con componentes importantes de los elementos mencionados antes. A esto se puede agregar el uso de alimentos tales como alfalfa y alimentos balanceados en diferentes proporciones. Los productores balancean sus propias dietas de acuerdo a las necesidades de los

animales, las cuáles ellos evalúan visualmente o a veces con la ayuda ocasional de estudiantes de las universidades con carreras agropecuarias del ámbito citadino.

### 7.5 Recursos genéticos.

La producción animal de la zona de estudio, maneja una gran diversidad de recursos genéticos que contrasta con la reducida variedad de los sistemas tecnificados. Por un lado, la producción porcina maneja una gran diversidad de razas y sus cruzas entre animales puros e híbridos de hasta cuarta generación procedentes de los sistemas tecnificados. Estas razas incluyen la Duros- Jersey, Landrace, Yorkshire y Hampshire. Respecto a las aves de traspatio, se utilizan pollitos de engorda de estirpes seleccionadas con progenitores en EU, pero también se utilizan animales que son de desecho de las granjas comerciales, tales como Rod Island y Plymouth Rock. Sin embargo, la presencia de animales criollos es notoria en contraste con los sistemas de producción de cerdos en los cuales la presencia de animales criollos es prácticamente nula en los ámbitos del traspatio urbano. Una situación similar ocurre con los pavos del traspatio. Se ha detectado la presencia de animales llamados de doble pechuga de la raza diamante. Sin embargo, los guajolotes criollos son mayoría. La variabilidad genética manejada en los traspatios se ve incrementada debido a la continua cruce de animales y a la incorporación de materiales exógenos intercambiados

o comprados en los mercados locales del barrio o aún los más lejanos (Chalco, Texcoco, etc.).

#### 7.6 Recursos culturales.

La conjunción de los factores anteriores, uso del espacio, mano de obra, uso de desperdicios y recursos genéticos, constituyen parte de la cultura local. La integración de cada uno de los factores antes mencionados no son coincidencia dados los antecedentes de la agricultura y producción animal en el Valle de México (Palerm 1990) El uso de los recursos naturales también incluye el conocimiento del medio ambiente y la adaptación de los productores a este (espacio reducido, diversificación en el uso de los recursos y la inexistencia de políticas de fomento entre otras). La familia, las relaciones de parentesco y la solidaridad entre miembros de las comunidades, son estructuras que forman redes sociales. Las redes son parte de sus de creencias y valores (y por lo tanto parte de su cultura) lo que les permite sortear dificultades en tiempos difíciles a través de la ayuda recíproca.

#### 7.7 Sustentabilidad.

Los sistemas políticos de corte neoliberal generaron un incremento de población en las zonas urbanas, que a la fecha predomina. La mitad de la población mundial vive en urbes y se pronostica que, para 2025, serán las dos terceras partes. El agotamiento de las fuentes de

agua potable, la contaminación del aire, los suelos y los cursos de agua son algunas de las consecuencias catastróficas de esta tendencia demográfica que atenta contra el postulado de la sustentabilidad.

En 1992, la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo -la Cumbre de la Tierra- de Río de Janeiro, en la que participaron mandatarios del mundo enteró, aprobó Agenda 21, un documento que analiza y propone políticas para alcanzar el desarrollo sustentable de las ciudades, es decir, la promoción de cambios en los modos de producción y consumo que aseguren que la población urbana alcance un desarrollo social, económico y ambiental.

De acuerdo con la literatura (Dennis 1991; Marbán 2005; Alonso 2005) una ciudad sustentable sería aquella que cuente (y ofrezca a quienes la habiten) con servicios de calidad para toda la población, un medio ambiente sano, viviendas dignas y suficientes, seguridad, parques, espacios deportivos y de recreación, convivencia social intensa y fructífera, empleo digno y bien remunerado, atención sanitaria completa y eficiente, educación de calidad y acceso a la actividad cultural. Asimismo, el aprovechamiento del suelo es un aspecto fundamental del planeamiento urbano, directamente vinculado al desarrollo sustentable, tanto en la adecuada distribución de viviendas, comercios e instalaciones industriales, como en el uso eficiente de las áreas verdes urbanas.

En los términos del presente trabajo, la mayoría de los productores que habitan en las delegaciones, cuentan con algunos de los servicios descritos antes, en particular los referidos a viviendas, espacios verdes, deportivos, recreación, convivencia social y atención sanitaria, sin embargo, se careció de un sistema de seguridad eficiente, empleo digno y bien remunerado, educación de calidad y un medio ambiente sano y de calidad, lo cual se incrementó en el caso de los municipios conurbanos, cuyas políticas de desarrollo dependen de un gobierno diferente al de la Ciudad de México. Algunos problemas extras fueron evidentes en los municipios como los servicios de agua potable y saneamiento. Con relación al sistema de transporte público sano, seguro y eficiente, que resulte competitivo con el automóvil como medio de transporte individual, en ambas entidades no es satisfactorio, ya que la mayoría de las personas (Fig. 6.30) se trasporta en microbús (“pesero”) seguido de la bicicleta y el automóvil, pero es conocido de todos que estos dos primeros tipos de transporte son inseguros, por lo que se requiere sistemas de transporte colectivo eficiente en tiempo comodidad y seguridad, los automóviles representan el 89% seguidos por el transporte de carga con el 6% ocupando solo el 3% el transporte colectivo (SETRAVI 2000). La ciudad actual es un sistema altamente ineficiente en algunos aspectos como lo constituye la gran salida de desperdicios y basura. Esto se debe principalmente a su calidad de sistemas lineales que las convierte en consumidoras de recursos provenientes del medio natural, a la vez que depositan en la periferia los desechos que en ellas se produce. Esto conduce al agotamiento de los recursos y la

contaminación ambiental, ya que actualmente las necesidades del ecosistema urbano sobrepasan las posibilidades de su territorio de influencia para reproducir los recursos y reciclar los desechos. La gestión ambiental urbana ha estimulado a las empresas y gobiernos para combatir los procesos desequilibrantes del ambiente e incrementar las medidas con tecnología no agresivas para la provisión de servicios (agua potable, alcantarillado, recolección de basura, contaminantes del aire, entre otros) (Fernández 1996). En este sentido, la degradación ambiental, origina gastos extraordinarios que comprometen seriamente los recursos locales, trae consigo desigualdades sociales y amenaza la sustentabilidad del desarrollo. En el caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, el tratamiento de los residuos sólidos urbanos no es realizado en forma eficiente. El aumento del volumen de basura contamina el agua, la tierra y el aire en extensas zonas, constituyendo una amenaza para la salud y para el ambiente. Para evitar esto, es preciso reutilizar, reciclar, recolectar y eliminar residuos en condiciones seguras (De la Torre 2008).

## CONCLUSIONES

Conforme a los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a productores de Municipios y Delegaciones, podemos concluir que en cuanto al ámbito social, el nivel de estudios en general es secundario, los municipios cuentan con mayores servicios como son, transporte, medios de comunicación, agua y electricidad. Se puede decir que dentro del empleo la mayoría de las personas de los municipios y delegaciones se dedican a las cuestiones domésticas, seguido de las actividades agropecuarias y en menor cantidad otro tipo de empleos.

Respecto a la vivienda hay un promedio de 3 familias por predio ubicadas en predios que van desde 0.01 ha. Hasta las 0.8 ha., la mayoría son propiedad privada y ejidal. Son de uso agrícola y los cultivos que mas siembran son maíz, frijol y haba. Consideran su comunidad con un desarrollo regular. Los lugares culturales y de diversión con los que cuentan los productores son bares, escuelas, cines, teatros, bibliotecas y parques recreativos.

Como consecuencia de estos aspectos los productores consideran que la forma de vida es buena, ya que su definición de lo que es calidad de vida, es tener lo indispensable para una vida digna, esto es porque tienen todos los servicios y productos para consumo a su alcance. La dieta de los productores esta constituida por pollo, leche, tortilla y verduras. Las enfermedades más comunes que presentan los

productores son: gripe, tos, diabetes, amigdalitis, infecciones de los ojos y diarreas.

En el área pecuaria los animales que mayor porcentaje presentaron fueron bovinos de leche y carne, seguido por ovinos, conejos, cerdos, aves, chivos, caballos, burros y mulas.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Alfaro E.A. C.A. Ortiz, C.A Tavarez, M.C. Gutiérrez y A. Trinidad. 2000. Clasificaciones técnicas de los suelos en combinación con el conocimiento local sobre tierras, en Santa María Jajalpa, Estado de México. Tierra Latinoamericana. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Alonso E. 2005. Ciudades Sustentables, Episteme No.5 Año2 . [http://www.uvmnet.edu/investigacion/episteme/numero4-05/enfoque/a\\_ciudades](http://www.uvmnet.edu/investigacion/episteme/numero4-05/enfoque/a_ciudades).
- Anderson E. 1999. Code of the Street, Norton, New York.
- Anonimo. 2008. <http://www.gestionurbana.es/198/en-2008-mas-de-la-mitad-de-la-poblacion-mundial-vivira-en-ciudades-pero-unos-1000-millones-seran-pobres.html>.
- Arnold M. 2000. Teoría de sistemas y Sociología: Los desafíos epistemológicos del constructivismo. Revista de Ciencias Sociales 10. Universidad Arturo Prat Iquique, Chile.
- Bazañez M .1981. La Lucha de la Hegemonía en México. Ed. Siglo XXI Editores. México. pp. 87-88.
- Bernal D. C. 1997. Historia verdadera de la conquista de la Nueva España. Ed. Colegio de Mexico.
- Bertalanffy L. W. 1968. Teoría general de los sistemas. Ed. Fondo de Cultura México.
- Bueno E., M. Rodríguez y A Córdoba 2004. Knowledge, learning & innovation: The intellectual capital management in Caja Madrid (Spain) in: P. Byosiere y M. P. Salmador (Eds): Knowledge, learning and innovation: Practical experiences in Europe. Advances in strategic management (ELSEVIER – JAI Press).

Inc.).

Canabal C. B. 1997. Xochimilco una identidad recreada. Xochimilco, México: Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco.

Censo Nacional Agropecuario 1998. México.

Clayton A. M. y N. J. Radcliffe. 1996. Sustainability: a systems approach, UK, Earthscan.

CNUMAD .1972. Declaración de la conferencia de las naciones unidas sobre el medio ambiente humano (Estocolmo, Suecia, 5-16 de junio de 1972).

CNUMAD. 1992. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, 1992 en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio.

Colegio de México. 1994. Historia General de México. Cuarta edición.

Cossio S. 1965. La agricultura. Hermes y D. C. Villegas, Vol. VII. México.

Daniel W. 2004. Bioestadística. Limusa.

De la Peña J. F. 1983. Oligarquía y propiedad en Nueva España (1550-1624), México, Fondo de Cultura Económica.

De La Torre A. 2008.

<http://www.larepublica.com.uy/comunidad/330899-se-acaba-el-tiempo-para-la-basura-de-la-ciudad-de-mexico>.

Delgado J. L. 1994. De los anillos a la segregación. La Ciudad de México, 1950-1987 <http://revistas.colmex.mx/revistas/11/art11204399>. Pdf.

- Dennis C. 1991. Building sustainable communities: An opportunity and a vision for a future that work. [http://ecoiq.com/dc-products/prod\\_futurethatworks.html](http://ecoiq.com/dc-products/prod_futurethatworks.html).
- Ellis F. y J. Sumberg 1998. Food production, urban areas and policy responses. *World Development* 26 (2): 213-225. Evolución ecológica del valle de México, CNCA, México.
- FAO. 1998. The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Italia.
- FAO. 1999. COMITÉ DE AGRICULTURA, 15º período de sesiones Roma, 25-29 de enero de, Sala Roja La Agricultura Urbana y Periurbana. Tema 9 del programa provisional.
- FAO. 2007. Alimentación, agricultura y trabajo decente. <http://www.fao-ilo.org/y-mas/migration/es/>.
- FAO UNESCO. 1990. Clasificación de suelos.
- Fernández M. A. 1996. Ciudades en riesgo. Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres. Oficina para América del Sur de Vivienda y Desarrollo Urbano de la Agencia de los Estados Unidos de Norteamérica USAID.
- García E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Kopen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Quinta Edición. Offset Larios. México D.F.
- Guevara G. y J. Cortes. 2005. Las identidades cultural y alimentaria en México: Un sistema complejo transdisciplinario COMPLEXUS Revista de Complejidad, Ciencia y Estética
- Guía Roji. 1992. Ciudad de México: área metropolitana y sus alrededores. México: Guía Roji, SA de CV.

Hamdam V., P. Natizon y R. Cittadini. 2004. Agricultura Urbana: Limitaciones de un programa de huertas comunitarias en Mar de Plata Argentina  
[www.inta.gov.ar/balcarce/ResumenesPG/PGPV2004/DiurnoRocio.doc](http://www.inta.gov.ar/balcarce/ResumenesPG/PGPV2004/DiurnoRocio.doc)

Heitzman R. J. 1983. The absorption, distribution and excretion of anabolic agents. *Janim. Sci.* 57:233-238.

INEGI 1960. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Censo agropecuario.

INEGI 1970. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Yucatán. Resultados definitivos. Datos por localidad (Integración Territorial). XI Censo General de Población y Vivienda, 1960. Aguascalientes, México.

INEGI 1990a. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Censo general de población y vivienda. México.

INEGI 1990b. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Quintana Roo. Perfil Sociodemográfico. XI Censo General de población y vivienda. 2ª. Edición. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.

INEGI 1990c. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática Quintana Roo. Resultados definitivos. Tabulados básicos. XI Censo General de población y vivienda.. México.

INEGI 1994. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática XIV Censo Industrial, XI Censo Comercial y XI Censo de Servicios. Censos Económicos 1994. Quintana Roo. México.

Jarquín M. T. 1990. Formación y desarrollo de un pueblo novohispano. Metepec en el Valle de Toluca, Toluca.

Johansen B. 1989. Introducción a la Teoría General de Sistemas, Limusa, México.

Lacy R. 1996. Desarrollo sustentable y metabolismo urbano. En: Neira A (ed.), Segundo foro del Ajusco: el desarrollo sustentable y las metrópolis latinoamericanas. México: El Colegio de México (CM) / Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), pp. 119-124.

Losada H., J. Cortes, D. Grande, G. Hernandez 1992a. La producción animal en Iztapalapa. Revista Iztapalapa. México.

Losada H, J. Cortés y D. Grande. 1992b. El uso de hortalizas en la producción de leche en sistemas sub-urbanos. Livestock Research for Rural Development. Vol 4, Number 3.

Losada H, M. Neale, J. Rivera, D. Grande, R. Zavala, L. Arias, A. Fierro y J. Vieyra. 1996. Traditional agricultural and animal production in the southeast of Mexico city as a resource for sustainable agriculture. 4. The presence and experimental utilisation of the "nopal" vegetable (*Opuntia ficus-indica*) as an important sustainable crop of terraced areas. Livestock Research for Rural development. Vol 8:2

Losada H, R. Pealing, J. Cortés and J. Vieyra. 1997. The keeping of poultry and pigs in the backyards of the urbanised areas of Iztapalapa (east of Mexico City) as a proposal for sustainable production. Livestock Research for Rural Development

Losada H., H. Martinez, J. Vieyra, R. Pealing y J. Cortes. 1998. Urban agriculture in the metropolitan zone of Mexico City: changes over time in urban, suburban and periurban areas. Environment and Urbanization 10 (2): 37-54.

- Losada H. 1999. Agricultura Urbana en la Ciudad de México. (mimeo).
- Losada H, J. Cortés, J. Rivera, J. Vieyra, D. Grande y I. Celis. 2007. Society, agriculture or forest to preserve environment in the peri-urban space in Milpa Alta at the South of Mexico City. EN ARBITRAJE.
- Marban A. 2005. Ciudades Sustentables. Episteme. 5.
- Mentz V. B. 1992. La Desigualdad Social en México. Revisión Bibliográfica y propuesta de una visión global. Historia Mexicana (México: El Colegio de México), 166, Vol. XLII, n.2, 505-561.
- Mougeot L. J. 2000. Urban agriculture: definition, presence, potentials and risks. In: N. Bakker et all (eds). "Growing cities, growing food: Urban agriculture on the policy agenda. A reader on urban agriculture". DSE, Germany.
- ONU Agenda 21. 2003.  
<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sptoc.htm>
- ONU. 1992. Organización de las Naciones Unidas. Conceptos y métodos de las estadísticas del medio ambiente: estadísticas del medio natural. Informe técnico. Nueva York.
- ONU. 1992. Organización de las Naciones Unidas. Agenda 21. Programa de acción para el Desarrollo Sustentable, conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro, 3-14 junio.
- CNUAH. 1996. Programa de Hábitat II: Declaración de Estambul sobre los Asentamientos Humanos. (Cumbre mundial sobre

los Asentamientos Humanos, CNUAH, Oficina de publicaciones de Naciones Unidas.)

Palerm A. 1973. *Obras Hidráulicas en el sistema lacustre del Valle de México*. México, SEO-INAH. 32.

Palerm A. 1990. Distribución geográfica de los regadíos prehispánicos en el área central de Mesoamérica (evidencia histórica), México prehispánico.

Pezzoli K. 1998. Human Settlements and Planning for Ecological Sustainability. Edited by R. Gottlieb, Urban and Industrial Environments. Cambridge, MA. The MIT Press.

Prigogine I. y G. Nicolis. 1977. *Self-Organization in Non Equilibrium Systems*, Wiley- Interscience, New York.

PDZMCM 1983. Programa de desarrollo de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Radnitzky G. 1976. Pensamiento: Revista de investigación e Información filosófica, Vol. 32, N° 125, pags. 39-84

Rangel N .1924. Historia del toreo en México. Imp. Manuel León Sánchez,

Rapaport D.1964. Hacia una Teoría del pensamiento», Editorial Escuela, Buenos Aires.

Rivera J. 2002. The potential sustainability of two contrasting systems in the terrace areas of Mexico City. Imperial College, London. PhD Thesis. 80-95.

SAGARPA. 2006. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Sistema de información estadística, agroalimentaria y Pesquera.

- Sanders W. 1976. The agricultural history of the basin of Mexico. New México, USA, University of México Press.
- SETRAVI. 2000. Secretaria de Transporte y Vialidad
- Smith J. A. Ratta y J. Nasr. 1996. Urban agriculture: food, jobs, and sustainable cities. United Nations Development Programme, New York, NY, USA. Publication Series for Habitat II, Vol. 1.
- SPSS. 2005. Statistical Packge for Social Sciences.
- Trabulse E. 1983. Historia de la Ciencia en México. Estudios y Textos. México: Fondo de Cultura Económica. 1983.
- Tuñon de L. M. 1991 Transición y democracia (1973-1985), Barcelona, Labor.
- Tuñon J. 1991. El álbum de la mujer, vol. III, El siglo XIX (1821-1880), México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- UNCED. 1992a. United Nations Conference on Environment and Development. Río 92, Programa 21, Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Madrid.
- UNCEDb.1992b. United Nations Conference on Environment and Development. Rio declaration on environment and development and Agenda 21. UNCED, Geneva, Switzerland.
- UNCHS .1996. HABITAT. An Urbanizing World: Global Report on Human Settlements 1996, Oxford: Oxford University Press.
- Valencia J. 1985. Efecto de los promotores del crecimiento (Compudose 200 y Ralgo) en la ceba de novillos normando en zona de páramo. Tesis Universidad Nacional sede Palmira.

Wackernagel M. y W. Rees 1996. Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth. New Society Publishers. Canada.

Weiner N. 1948. Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas (Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine)

Wing E. S .1983. Domestication and Use of Animals in the Americas. En: *Domestication, Conservation and Use of Animal Resources* (L. Peal U. D.E. Tribe, Hrsgg.), S. 21-39, World Animal Science, Elsevier, Amsterdam.

## Anexo I

Para probar la igualdad de las proporciones entre las delegaciones y municipios, se utilizó la prueba de Ji cuadrada en donde se menciona que hay una diferencia significativa, al 5%.

Para que el lector interesado tuviera una forma más sencilla de los resultados sobre la comparación estadística de dos proporciones de las delegaciones y municipios, se utilizó una aproximación de la normal donde:

Ha: hay diferencia en las proporciones

Ho: no hay diferencia en las proporciones

Se rechaza la hipótesis nula de igualdad de proporciones si el valor calculado de zeta,  $z_c$  definida como

$$\frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{2 \times 0.5 \times 0.5}} \sqrt{n} = z_c,$$

es mayor que el valor de tablas de la normal estándar para hacer la prueba con 5% de significación, este valor es 1.96.

Esto quiere decir que se rechaza la hipótesis de igualdad si

$$\hat{p}_1 - \hat{p}_2 > \frac{1.3859}{\sqrt{n}}$$

Lo anterior se cumplirá si

Valor de n	Valor de la diferencia
10	0.4383
20	0.3099
50	0.1960
100	0.1386
500	0.0620
1000	0.0439
2000	0.0310

## ANEXO II

Encuesta desglosada por rubro para la captura de la información, se muestran las respuestas agrupadas a cada uno de los cuadros y preguntas.

### DATOS GENERALES

FOLIO: # REAL

ZONA :

- 1.- NORTE
- 2.- SUR
- 3.- PONIENTE
- 4.-ORIENTE

DEL/MUN:

- 1.-ATIZAPAN DE ZARAGOZA
- 2.-NAUCALPAN
- 3.-COACALCO
- 4.-ECATEPEC
- 5.-TULTITLAN
- 6.-HUIXQUILUCAN
- 7.-MAGDALENA CONTRERAS
- 8.-CUAJIMALPA
- 9.-CHIAMALHUACAN
- 10.-NEZAHUALCOYOTL
- 11.-TEXCOCO
- 12.-TLAHUAC
- 13.-TLALPAN
- 14.-MILPA ALTA

SEXO

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- MASCULINO
- 2.- FEMENINO

Numero de familias por predio: numero real

ESCOLARIDAD

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- NINGUNA
- 2.- PRIMARIA
- 3.- SECUNDARIA
- 4.- TECNICO
- 5.- PREPARATORIA
- 6.- UNIVERSITARIO
- 7.- POSGRADO
- 8.- OTROS

LUGAR DE NACIMIENTO:

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- AGUASCALIENTES
- 2.- BAJA CALIFORNIA NORTE
- 3.- BAJA CALIFORNIA SUR
- 4.- CAMPECHE
- 5.- COAHUILA
- 6.- COLIMA
- 7.- CHIAPAS
- 8.- CHIHUAHUA
- 9.- DISTRITO FEDERAL
- 10.- DURANGO
- 11.- GUANAJUATO
- 12.- GUERRERO
- 13.- HIDALGO
- 14.- JALISCO
- 15.- MEXICO
- 16.- MICHOACAN
- 17.- MORELOS
- 18.- NAYARIT
- 19.- NUEVO LEON
- 20.- OAXACA
- 21.- PUEBLA

- 22.- QUERETARO
- 23.- QUINTA ROO
- 24.- SAN LUIS POTOSI
- 25.- SINALOA
- 26.- SONORA
- 27.- TABASCO
- 28.- TAMAULIPAS
- 29.- TLAXCALA
- 30.- VERACRUZ
- 31.- YUCATAN
- 32.- ZACATECAS
- 33.- ALVARO OBREGON (D.F.)
- 34.- AZCAPOTZALCO (D.F.)
- 35.- BENITO JUAREZ (D.F.)
- 36.- COYOACAN (D.F.)
- 37.- CUAJIMALPA (D.F.)
- 38.- CUAUHEMOC (D.F.)
- 39.- GUSTAVO A. MADERO (D.F.)
- 40.- IZTACALCO (D.F.)
- 41.- IZTAPALAPA (D.F.)
- 42.- MAGDALENA CONTRERAS (D.F.)
- 43.- MIGUEL HIDALGO (D.F.)
- 44.- MILPA ALTA (D.F.)
- 45.- TLAHUAC (D.F.)
- 46.- TLALPAN (D.F.)
- 47.- VENUSTIANO CARRANZA (D.F.)
- 48.- XOCHIMILCO (D.F.)
- 49.- D.F.

EMPLEO DEL PRODUCTOR:

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- GOBIERNO
- 2.- COMERCIANTE
- 3.- PRODUCTOR AGROPECUARIO
- 4.- OBRERO
- 5.- HOGAR
- 6.- NINGUNO
- 7.- AUTOEMPLEO

- 8.- EMPLEADO
- 9.- JUBILADO
- 10.- ESTUDIANTE

LE AGRADA EL PAISAJE URBANO DE SU ZONA:

- 0.-NO CONTESTO
- 1.-SI
- 2.- NO

LA ZONA CUENTA CON LUGARES QUE FOMENTEN LA CULTURA.:

- 0.-NO CONTESTO
- 1.-SI
- 2.- NO

LUGARES:

BIBLIOTECA, ESCUELA, CASA DE LA CULTURA, MUSEOS:

- 0.-NO CONTESTO
- 1.-SI
- 2.- NO

LUGARES RECREATIVOS:

PARQUES, CINES, TEATROS, BARES, DISCOTECAS.

- 0.-NO CONTESTO
- 1.-SI
- 2.- NO

EXISTEN CENTROS DE SALUD EN SU ZONA:

- 0.-NO CONTESTO
- 1.-SI
- 2.-NO

SU COMUNIDAD LA CONSIDERA COMO :

- 0.-NO CONTESTO

- 1.- SEGURA
- 2.- INSEGURA

QUE SEGURIDAD EXISTE :

- | PUBLICA         | PRIVADA         |
|-----------------|-----------------|
| 0.- NO CONTESTO | 0.- NO CONTESTO |
| 1.- SI          | 1.- SI          |
| 2.- NO          | 2.- NO          |

REALIZAN RONDINES:

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- SI
- 2.- NO

LOS RONDINES SON EN:

PIE, BICICLETA, MOTOCICLETA, PATRULLA, MODULO DE SEGURIDAD, AGENCIAS PUBLICAS.

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- SI
- 2.- NO

LA ZONA CUENTA CON:

TELEFONO, CORREO, TELEGRAFO, MENSAJERIA, FAX.

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- SI
- 2.- NO

TIENE ACCESO A ELLOS:

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- SI
- 2.- NO

MEDIO DE TRASPORTE:

ANIMAL, BICICLETA, AUTOBUS, METRO, AUTOMOVIL:

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- SI
- 2.- NO

QUE ES CONTAMINACIÓN:

0.- NO CONTESTO

1.-DESTRUCCIÓN (SUCIEDAD Y CONTAMINACIÓN) DEL MEDIO AMBIENTE

2.-QUEMA DE COSAS ORGANICAS E INORGANICAS.

3.-EJEMPLOS DE CONTAMINACIÓN

4.-LO QUE OCACIONA MOLESTIAS Y ENFERMEDADES.

5.- PARTICULAS AJENAS AL MEDIO

6.- ES LO QUE DAÑA LA SALUD.

7.- LO QUE MOLESTA AL PAISAJE

8.- UN PROBLEMA QUE AFECTA A LAS PERSONAS

9.- SMOG

CONTAMINACIÓN EN ZONA:

ATMOSFERICA.

DEL AGUA

0.- NO CONTESTO

0.- NO CONTESTO

1.- SI

1.- SI

2.- NO

2.-NO

AUDITIVA.

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

EL SERVICIO DE SANEAMIENTO :

0.- NO CONTESTO

1.- EFICIENTE

2.- DEFICIENTE

LA CONTAMINACIÓN GENERA ENFERMEDADES:

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

CONOCE LOS PLANES DE GOBIERNO PARA SU COMUNIDAD:

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

LE AGRADAN:

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- SI
- 2.- NO

PLANES QUE PROPONDIAN:

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- TENER MAS SERVICIOS EN LA COMUNIDAD
- 2.- EFICIENTAR LOS SERVICIOS
- 3.- ELIMINAR LA CORRUPCIÓN
- 4.- TENER MAYOR SEGURIDAD
- 5.- EVITAR LA DELINCUENCIA Y DROGADICCIÓN
- 6.- ORGANIZACIÓN EN LA COMUNIDAD
- 7.-MEJORES GOBERNANTES
- 8.- NO SABE

QUE ES CALIDAD DE VIDA PARA UD.:

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- TENER LO INDISPENSABLE PARA UNA VIDA DIGNA.
- 2.- TENER LIMPIA LA ZONA
- 3.- VIVIR EN BUENA ZONA
- 4.- TENER TODOS LOS SERVICIOS Y SEGURIDAD
- 5.- NO TENER PROBLEMAS CON NADIE
- 6.- TENER DINERO Y TRABAJO.
- 7.- TENER SALUD, TRANQUILIDAD Y ALIMENTO
- 8.- TRABAJAR EL CAMPO Y NO URBANIZAR LA ZONA
- 9.- TENER UN BUEN FUTURO PARA LOS NIÑOS
- 10.- TENER UNA CASA GRANDE Y / O VIVIR CON LUJOS
- 11.- CONTAR CON SUFICIENTE DINERO PARA LOS GASTOS.
- 12.- NO SUPO CONTESTAR

COMO CONSIDERA SU FORMA DE VIDA:

- 0.- NO CONTESTO
- 1.-MUY BUENA
- 2.- BUENA
- 3.-REGULAR
- 4.-MALA

DONDE COMPRA CON FRECUENCIA:

T. A., M.T. , M.P. T.

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

QUE PRODUCTOS CONSUME UD. Y SU FAM.:

CARNE , LACTEOS, VERDURAS, ETC.

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

QUE PRODUCTOS PREFIERE UD, Y SU FAM.:

CARNES, LACTEOS, VERDURAS, ETC.

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

QUE PRODUCTOS NO ALIMENTICIOS CONSUME O COMPRA:

ALCOHOL, CIGARROS, REFRESCOS, DISCOS, ROPA, ETC.

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

ENCUENTRA LOS PRODUCTOS QUE CONSUME EN SU LOCALIDAD:

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

LOS HORARIOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS SON ADECUADOS PARA UD. :

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

CUENTA LA ZONA CON:  
ELECTRICIDAD , AGUA, GAS.

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

UD,. TIENE ACCESO A:  
ELECTRICIDAD, AGUA, GAS.

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

EL SERVICIO ES EFICIENTE DE :  
ELECTRICIDAD, AGUA, GAS.

0.- NO CONTESTO

1.- EFICIENTE

2.- DEFICIENTE

3.- REGULAR

COMO SE DESACE DE SU BASURA:  
RECOLECCIÓN, BARRERO, OTROS

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

CUAL ES EL PROCESO DE SU BASURA:  
RECICLA, VENDE, COMPOSTA, ETC.

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

LE CUESTA DINERO DESECHARSE DE LA BASURA:

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

## **SALUD**

TIENE ACCESO A CAMPAÑAS DE VACUNACIÓN:

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

SE HAN PRESENTADO EN SU FAMILIA ALGUNAS ENFERMEDADES CRONICAS:

DIABETES, CANCER, TUBERCULOSIS, ETC.

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

SE HAN PRESENTADO EN SU FAMILIA ALGUNAS ENFERMEDADES AGUDAS:

DIARREA, GRIPA, TOS, CATARRO, ETC.

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

A QUE CENTROS DE SALUD TIENE ACCESO:

PUBLICOS, PRIVADOS, BENEFICIENCIA:

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

FRECUENTA LOS CENTROS DE SALUD:

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

## ECONOMIA

SU INGRESO ES SUFICIENTE PARA CUBRIR SUS  
NECESIDADES:

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

CONTRIBUYE LA FAMILIA PARA EL GASTO FAMILIAR TANTO  
EN AGROPECUARIO , COMO FUERA DEL HOGAR:

LA RESPUESTA ES :

0.- NO CONTESTO

EL % REAL

LAS EMPRESAS LOCALES TIENEN OFERTA DE TRABAJO:

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

CUANTO TIEMPO TARDA EN LLEGAR A SU TRABAJO:

LA RESPUESTA SE DARA EN HORAS.

REALIZA COMPRAS EN SU LOCALIDAD:

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

## ACTIVIDAD AGRICOLA

MENCIONE LOS MESES EN QUE SE PRESENTA EL CALOR: (  
ENERO A DICIEMBRE )

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

999.- NO HAY , NO TIENE.

MENCIONE LOS MESES EN QUE PRESENTA LAS LLUVIAS:

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

999.- NO HAY , NO TIENE.

MENCIONE LOS MESES EN QUE SE PRESENTA LOS FRIOS:

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

999.- NO HAY , NO TIENE.

LA TENENCIA DE LA TIERRA ES:

( EJIDAL, COMUNAL, PRIVADA)

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

999.- NO HAY, NO TIENE.

USO DEL SUELO ACTUAL Y REGIMEN:

(AGRICOLA, GANADERA, FORESRTAL, ETC)

0.- NO CONTESTO

1.- SI

2.- NO

999.- NO HAY, NO TIENE

SUPERFICIE DE LA PARCELA :

ESTA RESPUESTA: SE DEBE PONER EL NUMERO DE HECTAREAS.

CULTIVOS ACTUALES, DE LOS ULTIMOS 12 MESES Y SUPERFICIES ( SUPERFICIE EN NUMEROS REALES):

( ACELGA, ALFALFA, AMARANTO,\* ETC.)

\*LEGUMBRES:

1.- JITOMATE

2.- TODAS LAS LEGUMBRES

\*VERDURAS :

1.- CEBOLLA.

NO CONTESTO

SI

NO

999- NO HAY, NO TIENE

EL ORIGEN DE LA SEMILLA ES:(COMPRADA EN TIENDA,  
SELECCIONADA, ADQUIRIDA)

NO CONTESTO

SI

NO

999-NO HAY, NO TIENE

LA FUERZA DE TRACCION ES (MECANICA, HUMANA, ANIMAL,  
COMBINADA)

NO CONTESTO

SI

NO

999-NO HAY, NO TIENE

MENCIONE LOS MESES EN QUE REALIZA SUS ACTIVIDADES  
EN LOS CULTIVOS: (APORQUE, SIEMBRA, ESCARDA, ETC.)

NO CONTESTO

SI

NO

999-NO HAY, NO TIENE

MENCIONE LOS INSTRUMENTOS OCUPADOS PARA LOS  
CULTIVOS:

1.- TRACTOR, ANIMAL ( yunta)

2.- TRACTOR, HERRAMIENTAS, ANIMAL , MANUAL.

3.- HERRAMIENTAS Y MANUAL.

4.- TRACTOR Y MANUAL.

5.- TRACTOR.

6.- MANUAL (humana)

7.- HERRAMIENTA, ANIMAL , MANUAL.

8.- TRACTOR, ANIMAL, MANUAL.

TIPO DE INSUMOS UTILIZADOS:

FERTILIZANTE

0.- NO CONTESTO

1.- QUIMICO

2.-ORGANICO

3.-AMBOS

PARA: INSECTICIDA, PLAGUICIDA HERBICIDAS.

SI

NO

999-NO HAY, NO USA

CANTIDAD DE ABONO UTILIZADO POR CULTIVO:

ESPECIFICAR CANTIDAD (EN KG)

RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS:

ANOTAR CON NUMERO EL RENDIMIENTO EN KILOGRAMOS

UNICAMENTE

CUENTA CON HUERTO FAMILIAR:

NO CONTESTO

SI

NO

999-NO HAY, NO TIENE

QUE ESPECIES TIENEN EN SU HUERTO:

ANOTAR EL NUMERO DE ESPECIES

CUAL ES EL OBJETIVO DE LA PRODUCCION:

( MERCADO, AUTOCONSUMO, AMBAS ETC.)

NO CONTESTO

SI

NO

999-NO HAY, NO TIENE

PERTENECE ALGUNA SOCIEDAD:

NO CONTESTO

SI

NO

999-NO HAY, NO PERTENECE

A CUAL SOCIEDAD:

0.- NO CONTESTO

1.-GANADEROS

AGRICOLA

ANEXAR ALGUNA

COMO ADQUIERE LOS CONCIMIENTOS NUEVOS:

NO CONTESTO

POR CONSEJOS

POR MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y O DIFUSION.

CONCIMIENTO EMPIRICO

INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES

TOMANDO CURSOS

999-NO HAY, NO TIENE

PECUARIA

NUMERO DE ANIMALES QUE EXISTEN EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION ANIMAL:

ESCRIBIR EL NUMERO Y EN CASO DE NO TENER SE PONDRÁ

999

MENCIONE LA RAZA DE LOS ANIMALES QUE SE TIENEN EN EL SISTEMA:

NO CONTESTO

CRIOLLA

FINA

999- NO TIENE

MENCIONE EL ORIGEN DE LOS ANIMALES:

NO CONTESTO

LOCAL

FORANEA

999- NO TIENE

MATERIALES OCUPADOS EN EL ALOJAMIENTO DE LOS ANIMALES POR ESPECIE:( LADRILLO, LOSAS, MALLAS ETC.)  
NO CONTESTO

SI

NO

999- NO TIENE, NO USA

CUANTAS VECES HACE LA LIMPIEZA EN LOS CORRALES:  
ANOTAR EL NUMERO DE VECES QUE SE LIMPIAN

NUMERO DE FOCOS QUE SE TIENEN EN EL CORRAL:  
ANOTAR EL NUMERO REAL

0- NO CONTESTO

999- NO TIENE, NO USA

CUANTO SE GASTA EN EL ASEO Y CONSUMO DE AGUA:  
ANOTAR EL NUMERO REAL

NO CONTESTO

999-NO TIENE, NO USA

MENCIONE EL ALIMENTO QUE PROPORCIONA POR ESPECIE:  
NO CONTESTO

SI

NO

999- NO TIENE (Únicamente se utilizara en otros\*)

\* OTROS:

1.- TORTILLA

2.- SUERO DE LECHE

3.- TRIPAS DE POLLO

4.- PASTOREO

5.- DESPERDICIO DE CENTRAL DE ABASTOS

6.- AVENA

7.- DESPERDICO DE NEGOCIOS

8.- ZANAHORIA.

FRECUENCIA CON QUE COMPRA EL ALIMENTO PARA CADA

ESPECIE.

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- DIARIO
- 2.- CADA TERCER DIA
- 3.- SEMANAL
- 4.- QUINCENAL
- 5.- MENSUAL
- 6.- OTRO
- 7.- ANUAL
- 999.- NO TIENE

PRECIO DE LOS ALIMENTOS PARA CADA ESPECIE :

- 0.- NO CONTESTO
- PRECIO REAL
- 999.- NO TIENE

LUGAR DE COMPRA DEL ALIMENTO PARA CADA ESPECIE:

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- LOCAL
- 2.- FORANEO
- 999.- NO TIENE

REPARTICION DE LAS ACTIVIDADES DENTRO DE LA PRODUCCION:

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- HOMBRE
- 2.- MUJER
- 3.- AMBOS
- 999.- NO TIENE

DE QUE MANERA CREE QUE AFECTE SU FORMA DE VIDA:

- 0.- NO CONTESTO
- 1.- SI
- 2.-NO

CRUZA:

- IA, MONTA.
- 0.- NO CONTESTO

- 1.- SI
- 2.- NO

PRODUCCION DE CRIOS:  
0.- NO CONTESTO  
EL NUMERO REAL  
(Periodo entre partos: EN MESES)

PRODUCCION DE HUEVOS  
0.- NO CONTESTO  
EL NUMERO REAL

SEMENTAL:  
0.- NO CONTESTO  
1.- PROPIO  
2.- RENTADO  
3.- AMBOS

SI ES FINO O CRIOLLO:  
0.- NO CONTESTO  
1.- FINO  
2.- CRIOLLO  
3.- AMBOS

Nota: no todos los resultados fueron incluidos en esta tesis.