



# **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS

CAMPUS PUEBLA

**POSTGRADO DE ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO  
AGRÍCOLA REGIONAL**

**LA GANADERÍA EN SISTEMA FAMILIAR CAMPESINO.  
CON ATENCIÓN ESPECIAL AVICULTURA (*Gallus, gallus  
domesticus*) EN XALPATLAHUAYA,  
HUAMANTLA, TLAXCALA**

**MARCO ANTONIO CRUZ PORTILLO**

**T E S I S**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**DOCTOR EN CIENCIAS**

Puebla, Puebla

2008

La presente tesis intitulada: **La Ganadería en Sistema Familiar Campesino, con Atención Especial, Avicultura (*gallus, gallus domesticus*) en Xalpatlahuaya, Huamantla, Tlaxcala** ; realizada por el alumno: **Marco Antonio Cruz Portillo**; bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de

## DOCTOR EN CIENCIAS

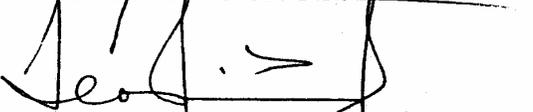
### ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

#### CONSEJO PARTICULAR

Consejero

  
Dr. Mario Alberto Cruz Lozano

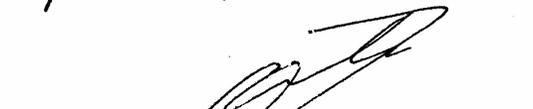
Asesor

  
Dr. Leobardo Jiménez Sánchez

Asesor

  
Dr. José Guadalupe Herrera Haro

Asesor

  
Dr. José Antonio Quintana López

Asesor

  
Dr. Mario Aliphath Fernández

Puebla, Puebla, 28 de Noviembre de 2008

**LA GANADERIA EN SISTEMA FAMILIAR CAMPESINO, CON ATENCION ESPECIAL, AVICULTURA (*Gallus, gallus domesticus*) EN XALPATLAHUAYA, HUAMANTLA, TLAXCALA**  
**Marco Antonio Cruz Portillo, Dr.**  
**Colegio de Postgraduados, 2008**

Se estudio el sistema de producción pecuaria en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya, Tlaxcala, México; analizando especialmente el sistema de producción avícola. Los objetivos fueron identificar las características de la tecnología de producción, prácticas de manejo y sanidad; incidencia de enfermedades contempladas en campañas nacionales para su control y erradicación del territorio nacional y características sociodemográficas de las familias. Se utilizó la teoría de sistema y el concepto de estrategias, entre otros, para su análisis y desarrollo. La investigación se basó en información económico social obtenida a través de entrevistas a jefes de familia y muestreo sanguíneo en pollos. La metodología consistió en tres etapas: 1. Investigación documental, fase exploratoria de campo, diseño de instrumento, prueba piloto, aplicación de cuestionario. 2. Marco de muestreo, obtención de muestras de sangre y análisis de laboratorio. 3. Análisis de información y resultados. Los resultados muestran que 96% de familias poseen ganado mayor y 49% únicamente aves de corral. Los recursos locales permiten a los productores la introducción de prácticas complementarias a la tecnología local, para mejorar su producción y propiciar su sustentabilidad. El muestreo sanguíneo mostró anticuerpos elevados para Influenza Aviar (IA) 100%. Enfermedad de Newcastle (ENC) 46% y Tifoidea Aviar (TA) 6% de las muestras. Para tipificar las unidades de producción avícola, se utilizo el procedimiento cluster del SAS (SAS, 2003). Con base a la edad del jefe de familia y diversas variables socioeconómicas-productivas, escolaridad y recursos económicos se encontraron tres tipos de unidades de producción. Unidades productivas, estas desarrollan un mejor manejo zootécnico, usan practicas de medicina preventiva y tienen un menor índice de mortalidad. Unidades en transición, estas practican con menor intensidad la avicultura. Unidades de subsistencia; siembran una mayor superficie de tierra con maíz, pero tienen menor numero de pollos. Del estudio se derivan algunas recomendaciones estratégicas para el desarrollo de la avicultura, consisten en la disminución de la mortalidad, control de enfermedades e incremento de producción, con base en una mejor asistencia técnica, capacitación, organización y financiamiento a productores.

**Palabras clave:** Avicultura familiar, tecnología local, estrategias de producción.

**THE LIVESTOCK IN RURAL FARMER FAMILIAR SYSTEM. WITH  
SPECIAL ATTENTION TO POULTRY (*Gallus, gallus domesticus*) PRODUCTION  
KEEPING IN XALPATLAHUAYA, HUAMANTLA, TLAXCALA**

**Marco Antonio Cruz Portillo, Dr.**

**Colegio de Postgraduados, 2008**

The rural livestock and poultry farming production was studied at the community of El Carmen Xalpatlahuaya, Tlaxcala state, México; specially analyzing rural farming of poultry production system. The objectives of this analysis were: identify production technology, handling and health practices, incidence of fowl diseases shown in national survey campaigns for their control, and eradication from our country; also studying social demographic features of the families'. The System's theory and the concept of strategies were used among others; for its analysis and development. The research was based in social economic information, obtained through interviews to family heads, and laboratory analysis of blood samples from poultry. The methodology consisted in three stages: 1. Document research, exploratory phase, of the field, design of instrument, pilot testing, and questionnaire application. 2. Sampling frame, taking blood samples from fowls, and their laboratory test. 3. Analysis of information and results. The results showed that 96% of the families owned livestock, and 49% owned only poultry. Local resources, favour the farmers' introduction of complementary practices to domestic technology, for improving their poultry, and production, and turn it sustainable. Blood testing from fowls found heightened levels of self defense cells for: chicken flu (IA) 100%, Newcastle disease (ENC) in 46% and Avian typhoid (TA) 6% of the samples. In order to establish the type of units of poultry farming, it was used the cluster procedure from SAS (SAS, 2003). Based in the age of the head of family, and different productive –social economic variables, education level, and economic resources; three types of rural poultry farming production units were found: Productive units, these develop a better zootechnical handling, use preventive medicine practices, and have minor death rate of the coveys. Units in transition, these practice the rural poultry farming in a minor stage, and the subsistence units; (50% of them) that showed a larger surface of land with corn, but they have a minor number of fowls. Finally, some strategic recommendations for the development of poultry farming were deducted from this study; consisting in a decreased death rate, diseases control, and production increase. By resting on a better technical assistance, training, organization and financing for the rural poultry farming producers.

**Key words:** Family poultry farming, domestic technology, production strategies.

## DEDICATORIA

A Yola mi esposa y compañera en el camino de la vida; por su apoyo incondicional y motivación en todo momento, para lograr concluir este estudio. A pesar de tantos obstáculos y sinsabores que vivimos durante su realización.

A mis hijos Marco Antonio, Magally y Víctor Hugo, por contribuir con su comprensión y cooperación a lograr este objetivo. Sirva a la vez para pregonar con el ejemplo a motivarlos para que continúen superándose en su formación profesional en todo momento y así abrir nuevos horizontes, que coadyuven a tener mejores condiciones de vida.

Al tesoro incalculable que gracias a Dios tengo aún, a mis padres Arturito y Julita, quienes han inculcado en sus hijos, nueras, yernos y nietos el Amor a Dios y sus semejantes. Constituyen la piedra angular de la familia Cruz Portillo.

Con admiración y cariño a mis hermanos: Alfredo, Mario, Dolores, Lourdes, Julia, Arturo y Vicente, quienes con sus continuos comentarios y sugerencias a concluir la tarea emprendida, influyeron para no quedarme en el camino y llegar a la meta. .

Con estimación especial a mis cuñadas y cuñados Juana, Rebeca, Miriam, Yareli, Saúl y Genaro, por la identidad lograda en todo momento, bajo condiciones difíciles y de alegría, en torno al núcleo familiar. De igual manera a todos los sobrinos.

A los Avicultores de traspatio del medio rural del altiplano mexicano, con el propósito de contribuir a mejorar la productividad y producción de sus aves, para mejorar sus condiciones de vida, que son difíciles aún para satisfacer las necesidades elementales, como de incorporar a su dieta cotidiana proteína de origen animal, que permita un desarrollo mental y físico adecuado, para impulsar el sector Agropecuario nacional, en beneficio de la sociedad en general. .

## AGRADECIMIENTOS

Al Colegio de Postgraduados Campus Puebla, por contribuir a mi crecimiento intelectual y personal de manera significativa, en beneficio de los alumnos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, donde laboro como catedrático desde hace dieciocho años.

A las autoridades y habitantes de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya, Huamantla, Tlaxcala, por las facilidades brindadas, para realizar este estudio.

A los Doctores: Leobardo Jiménez Sánchez, José Guadalupe Herrera Haro, José Antonio Quintana López, Mario Aliphath Fernández y Mario Alberto Cruz Lozano. Miembros de mi Consejo Particular, quienes con sus comentarios, recomendaciones y sugerencias contribuyeron a mejorar la presentación de este estudio y lograr la profundidad requerida a este nivel.

Al Dr. Samuel Vargas López un sincero reconocimiento personal, al dejar evidencia de su elevada calidad de ser humano y profesional, al intervenir de manera directa en mejorar el análisis de este estudio.

Un sincero agradecimiento al Dr. Leobardo Jiménez Sánchez, por su apoyo decidido y determinante, para emplazar a los miembros del Consejo Particular a agilizar el proceso, de acuerdo a la responsabilidad y requerimiento de cada uno.

A los Doctores Antonio Macias López y José Víctor Rodríguez Hernández, que fungieron como sinodales para este estudio, sus recomendaciones contribuyeron de manera substancial a incrementar la calidad del estudio.

A la Universidad Autónoma de Tlaxcala, por otorgarme una Beca a través del Programa de Mejoramiento de Profesores de la SEP, para formarme como perfil PROMEP.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por su apoyo en el procesamiento de las muestras de sangre de aves en el Departamento de Producción Animal Aves de la FMVZ. Con la intervención del Dr. José Antonio Quintana López.

A las y los compañeros de generación y cursos Jorman, Doris, Marcela, Belia, Curt, Ernesto, Oscar y Jorge, quienes con su amistad, permitieron una convivencia sincera e incondicional, que deseo cultivar permanentemente.

Al QBP Rene Grada Yautentzi, amigo universitario entrañable e incondicional, quien con sus consejos y sugerencias permitió obtener un permiso, para tener el tiempo suficiente para dedicarlo a concluir este reto Académico.

Al personal Administrativo, Académico y de Servicios del Colegio de Postgraduados Campus Puebla. En especial a los Drs. Benito Ramírez Valverde e Hilario Hernández Salgado; a las secretarias Malú, Lupita, y Mago, por su apoyo en todo momento, para concluir con los trámites requeridos.

Al MC Luis Zepeda del Departamento de control escolar por su atinada dirección, para lograr la presentación del estudio, en base al formato requerido.

A todas las personas que omito mencionar de manera puntual, pero que fueron determinantes, para lograr este importante paso en mi vida profesional y personal.

## CONTENIDO

	<b>Página</b>
<b>INDICE DE CUADROS</b> .....	<i>xi</i>
<b>INDICE DE MAPAS</b> .....	<i>xiii</i>
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	<i>xiii</i>
<b>INDICE DE GRAFICAS</b> .....	<i>xiv</i>
<b>INDICE DE ABREVIATURAS</b> .....	<i>xvi</i>
<b>1. INTRODUCCION</b> .....	1
<b>2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	4
2.1 El problema de Investigación.....	4
2.2. Preguntas de investigación.....	6
<b>3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS</b> .....	7
3.1 Hipótesis General.....	7
3.2 Hipótesis Específicas.....	7
3.3 Objetivo General.....	7
3.4 Objetivos Específicos.....	8
<b>4. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL</b> .....	9
4.1 Teoría de sistemas (TGS).....	9
4.2 El sistema de producción familiar (SPF).....	13
4.2.1 El SPF Campesino.....	13
4.2.2 El traspatio como empresa.....	15
4.3 Desarrollo rural.....	17
4.4 Ganadería de traspatio o familiar.....	19
4.5 Avicultura familiar.....	22
4.6 Tecnología local o tradicional.....	23
4.7 Estrategia.....	29
4.7.1 Estrategias familiares.....	33
4.8 El concepto “Sustentable”.....	36
<b>5. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	43
5.1 Antecedentes de la ganadería en México.....	43
5.2 Características de la ganadería familiar.....	45
5.3 La ganadería familiar en México.....	46
5.4 Comunidad de estudio.....	49
5.4.1 Localización.....	49
5.4.2 Clima y suelo.....	50
5.4.3 Situación actual.....	51
<b>6. MATERIALES Y METODOS</b> .....	53
6.1 Etapa 1.....	53

6.1.1 Investigación documental.....	53
6.1.2 Fase exploratoria de campo.....	53
6.1.3 Tipo de investigación.....	54
6.1.4 Diseño de instrumentos.....	54
6.1.5 Prueba piloto.....	54
6.1.6 Aplicación del instrumento.....	54
6.1.7. Cuestionario – entrevista (avicultores).....	55
6.1.8 Análisis FODA.....	55
6.2 Etapa 2 Sanidad animal.....	55
6.2.1 Marco de muestreo y tamaño de muestra de sangre de aves.....	56
6.2.2 Obtención de muestras de sangre y análisis de laboratorio.....	56
6.3 Etapa 3 Análisis estadístico.....	57
6.3.1 Análisis de información.....	57
6.3.2 Análisis de unidades de producción.....	58
6.3.3 Resultados.....	58
6.4 Modelo conceptual de análisis.....	58
<b>7. RESULTADOS Y DISCUSION.....</b>	<b>62</b>
7.1 Inventario ganadero.....	62
7.1.1 Animales domésticos de producción de traspatio.....	63
7.1.2 Infraestructura y manejo pecuario.....	64
7.1.3 Animales domésticos para trabajo.....	68
7.1.4 Relación de sistemas agropecuarios.....	69
7.1.5 Aportación pecuaria al SPF.....	71
7.2 Características de la avicultura.....	72
7.3 Tecnología aplicada en producción avícola.....	79
7.3.1 Instalaciones y servicios.....	80
7.3.2 Incubación.....	81
7.3.3 Medicina preventiva.....	82
7.3.4 Asistencia técnica.....	83
7.3.5 Alimentación.....	83
7.4 Análisis FODA.....	84
7.5 Disposición de recursos en la comunidad.....	89
7.5.1 Recursos agrícolas.....	89
7.5.2 Recursos humanos.....	93
7.5.3 Recursos culturales.....	94
7.5.4 Recursos institucionales.....	96
7.6 Factores que limitan el desarrollo y producción avícola.....	97
7.7 Estudio serológico de Influenza aviar, Enfermedad de Newcastle y Tifoidea aviar.....	103
7.8 Características sociodemográficas de la familia.....	109
7.8.1 Sexo, edad y escolaridad del jefe de familia, número de miembros e Hijos.....	109
7.8.2 Personas responsables de criar aves.....	111
7.8.3 Hábitos alimenticios de población.....	112

7.9 Análisis cluster.....	115
7.9.1 Clasificación de variables socio-económico-productivas.....	116
7.10 Análisis estadístico de mortalidad con las variables raza, procedencia, instalaciones y vacunación.....	129
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>132</b>
<b>9. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>135</b>
<b>10. ANEXOS.....</b>	<b>146</b>
<b>FORMATO “A” CENSO GANADERO.....</b>	<b>146</b>
<b>FORMATO “B” CUESTIONARIO PARA AVICULTORES I.....</b>	<b>151</b>
<b>FORMATO “C” CUESTIONARIO PARA AVICULTORES II.....</b>	<b>158</b>

## INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1 Total de animales domésticos y porcentaje de familias que crían para consumo en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya.....	63
Cuadro 2. Total de animales domésticos para trabajo y porcentaje de familias que poseen en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya.....	68
Cuadro 3. Porcentaje de producción animal por especie para autoabasto – venta-producto en Sistema de Producción Familiar de Xalpatlahuaya.....	72
Cuadro 4. Distribución de la población avícola en el Sistema de Producción Familiar de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya.....	75
Cuadro 5. Existencia de instalaciones para criar aves, material de construcción y servicios con que cuentan los avicultores del Carmen Xalpatlahuaya.....	80
Cuadro 6. Aves que presentan clueques, número de huevos incubados, y porcentaje de nacimientos obtenidos por avicultores.....	81
Cuadro 7. Análisis FODA, realizado en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya, durante el mes de septiembre de 2004.....	86
Cuadro 8. Recursos agrícolas de avicultores del Carmen Xalpatlahuaya; tenencia de la tierra, superficie sembrada por cultivo y siniestros que afectan frecuentemente. ....	89
Cuadro 9. Recursos institucionales de gobierno del estado y federal, para impulsar la avicultura en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya.....	96
Cuadro 10. Numero de integrantes por familia de avicultor, y edad – escolaridad del jefe de familia.....	110
Cuadro 11. Hábitos alimenticios por familia de avicultores de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya y consumo en Kg./año..	113

Cuadro 12.	Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a edad-escolaridad del jefe de familia y numero de miembros por familia.....	117
Cuadro 13.	Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a tenencia de tierra, superficie total y cultivos.....	118
Cuadro 14.	Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a características de la parvada avícola.....	119
Cuadro 15.	Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya en base a por preferencia de carne y huevo de traspatio y perspectiva de avicultura local.....	120
Cuadro 16.	Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a sus hábitos alimenticios.....	121
Cuadro 17.	Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base al tipo de manejo zootécnico-alimentación-infraestructura y enfermedades-mortalidad avícola.....	122
Cuadro 18.	Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a costo beneficio, por practicar la avicultura.....	123
Cuadro 19.	Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a interés en organizarse y recibir capacitación.....	125
Cuadro 20.	Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a coincidencias y diferencias significativas entre las variables analizadas.....	125
Cuadro 21.	Estimadores del modelo de regresión logística seleccionado para gallinas.....	130
Cuadro 22.	Tabla de contingencia gallinas 2. Raza.....	131

## INDICE DE MAPAS

		Página
Mapa 1.	Ubicación estado de Tlaxcala.....	49
Mapa 2.	Estado de Tlaxcala, división municipal.....	50
Mapa 3.	Ubicación de la comunidad de estudio.....	51

## INDICE DE FIGURAS

		Página
Figura 1.	Modelo general de la investigación.....	59
Figura 2.	Modelo particular de análisis teórico-metodológico para estudio de la avicultura en Sistema de Producción Familiar del Carmen Xalpatlahuaya, Tlaxcala.....	60
Figura 3.	Estructura del sistema y relación con subsistemas agropecuarios del Carmen Xalpatlahuaya.....	70
Figura 4.	Puntos críticos del subsistema de producción avícola en el Sistema de Producción Familiar de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya.....	101
Figura 5.	Dendograma de clasificación de unidades de producción por agrupamientos con el método ward.....	117

## INDICE DE GRAFICAS

	Página
Grafica 1. Inventario y distribución de animales domésticos para trabajo.....	69
Grafica 2. Población avícola (todas las especies) / año en estado de Tlaxcala (millares).....	73
Grafica 3. Población avícola (todas las especies) / año en municipio de Huamantla Tlaxcala.....	74
Grafica 4. Localidades de adquisición de reemplazos de razas mejoradas y nativas.....	77
Grafica 5. Razas de parvada avícola.....	78
Grafica 6. Tipo de producción agrícola.....	90
Grafica 7. Distribución de cultivos trabajados por avicultores de Xalpatlahuaya en 2004 (%)......	91
Grafica 8. Siniestros en la producción agrícola por frecuencia (%)......	92
Grafica 9. Factores que limitan el desarrollo y producción avícola de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya (percepción e información de avicultores).....	99
Grafica 10. Factores que limitan el desarrollo avícola en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya (percepción del investigador).....	100
Grafica 11. Títulos de anticuerpos contra Influenza Aviar, en suero sanguíneo de gallinas de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya.....	105
Grafica 12. Títulos de anticuerpos contra Enfermedad de Newcastle, en suero sanguíneo de gallinas de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya.....	106

Grafica 13.	Títulos de anticuerpos contra Tifoidea Aviar, en suero sanguíneo de gallinas de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya.....	107
Grafica 14.	Numero de huevos ingeridos por semana / familia.....	114

## INDICE DE ABREVIATURAS

CNA= Comisión Nacional del Agua  
EEM= Error Estándar Medio  
ENC= Enfermedad de Newcastle  
FMVZ= Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
FODA= Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas  
F. PRODUCE= Fundación PRODUCE, Tlaxcala  
Has.= Hectáreas  
IA= Influenza Aviar  
IET= Instituto Electoral de Tlaxcala  
INEGI= Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática  
OIE= Organización Mundial de Sanidad Animal  
OMS= Organización Mundial de la Salud  
Prom.= Promedio  
SAGARPA= Secretaría de Agricultura Ganadería,  
Desarrollo Rural y Pesca  
SEDESOL= Secretaría de Desarrollo Social  
SEFOA= Secretaria de Fomento Agropecuario  
SESA= Secretaria de Salud  
SPA= Sistema de Producción Animal  
SPF= Sistema de Producción Familiar  
TA= Tifoidea Aviar  
TLCAN= Tratado de Libre Comercio de America del Norte  
UAT= Universidad Autónoma de Tlaxcala  
UF= Unidad Familiar  
UICN= Unión Internacional, para la Conservación de la Naturaleza  
UNA= Unión Nacional de Avicultores  
UP= Unidad de Producción  
UPF= Unidad de Producción Familiar  
UPR= Unidad de Producción Rural  
UTT= Universidad Tecnológica de Tlaxcala

## 1. INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores problemas que enfrenta la humanidad, es que gran parte de la población se desarrolla con bajos niveles de alimentación y nutrición. Los alimentos básicos son insuficientes para cubrir los niveles nutricionales recomendados (ONU / FAO, 1999).

Los niveles requeridos de alimentación por tanto, presionan los niveles de producción y el uso acelerado de tecnologías de punta identificados en la agricultura y avicultura comercial. Esta tendencia ha traído aparejado el agotamiento de los recursos naturales y ambientales. Condición, que en el renglón social se refleja en el acelerado desplazamiento de mano de obra familiar (FAO, 1999).

Contrastando con la avicultura comercial, que usa los más recientes adelantos tecnológicos, la avicultura de traspatio ocupa la mano de obra familiar disponible y representa una alternativa productiva en el medio rural, para mejorar los niveles de alimentación y nutrición, ya que aporta importantes niveles de proteína a bajo costo. Además es una fuente complementaria de ingresos, y en algunos casos de cambio socioeconómico y bienestar de las familias que habitan en el medio rural (Alonso, 2000).

La información reciente, señala que en condiciones carentes de microclimas controlados, como los usados en la avicultura comercial, es mejor criar gallinas de razas locales con mayor capacidad de adaptación, resistencia a enfermedades y presentar menores índices de mortalidad. Su cría al aire libre y la disponibilidad de instalaciones construidas con materiales locales reduce además los costos de inversión.

Con esta línea de operación se creó el sistema de agronegocios, de traspatio familiar, como parte integral del programa de apoyo al desarrollo rural. Este sistema brinda apoyos a la familia rural, para promover la cultura del traspatio, como estrategia de permanencia y supervivencia en su entorno y promueve el aprovechamiento intensivo del espacio físico libre que ocupan las zonas urbanas en los ejidos, en las comunidades indígenas y/o en las pequeñas propiedades de las comunidades rurales. En este tenor, Alonso (2000) señala que el

traspatio trabajado de manera intensiva, con una perspectiva integral y sustentable, puede representar para la familia rural de escasos recursos, una forma de vida sana y productiva que genere ingresos adicionales, además de representar una posibilidad de crear empresas agropecuarias o agroindustriales, incluyendo las avícolas de carácter familiar.

El presente estudio aborda estas posibilidades en los siguientes capítulos: I Introducción, II El problema de Investigación, III Hipótesis y Objetivos, IV Marco Teórico Conceptual, V Marco de referencia, VI Metodología de la Investigación, VII Resultados y Discusión, VIII Conclusiones, IX Literatura Citada y Anexos.

La cría de animales en el Sistema de Producción Familiar (SPF) del Carmen Xalpatlahuaya es desarrollada por el 96% de familias; se identificaron 12 especies de animales domésticos, nueve con el propósito de producción de proteína de origen animal (carne, leche y huevo) para consumo humano (gallinas, guajolotes, porcinos, bovinos, ovinos, caprinos, conejos, patos y gansos); tres de equinos para el trabajo (caballos, mulas y asnos). La especie de producción más distribuida entre el 49% de las familias fueron las gallinas (709). Existe en general en el SPF una mayor distribución de pequeñas especies, que de grandes y las mujeres son las responsables de la cría de gallinas con el propósito fundamental de autoconsumo. La disponibilidad de recursos agrícolas, humanos, culturales e institucionales locales, sugieren explorar la introducción de prácticas complementarias a la tecnología avícola local, para mejorar su productividad y propiciar la sustentabilidad de esta actividad económica. Por otra parte, la elevada mortalidad avícola supone tener relación con la incidencia de las enfermedades Influenza Aviar (IA), Enfermedad de Newcastle (ENC) y Tifoidea Aviar (TA). Al respecto, en el estudio se encontraron títulos elevados para IA en el 100% de las muestras, para ENC en el 46% y para TA en el 6 % de los casos. Se encontró a su vez que las razas nativas predominan en la población avícola local; que existe relación entre la producción avícola de traspatio y la aceptación y preferencia por estos productos con respecto a los provenientes de granjas industriales. La elevada mortalidad esta relacionada con instalaciones inadecuadas, con escasa asistencia técnica y con el tipo de ave y procedencia de reemplazos; estos factores a su vez limitan el desarrollo avícola local. Con el propósito de conocer los tipos de las unidades de producción avícola presentes en la comunidad de estudio, se realizo

su tipología para el análisis de agrupamiento. Para la clasificación de los datos se utilizó el procedimiento “cluster” del SAS (SAS, 2003) y el arreglo de datos propuesto por Johnson (1998). Los resultados, confirman la existencia de tres tipos de unidades de producción; los cuales dependen de la edad del jefe de familia y de la diversidad de sus variables socio económicas - productivas, escolaridad y recursos identificados. Las unidades productivas: grupo I (25 UF), son aquellas donde los productores, desarrollan mejores prácticas de manejo zootécnico, alimentación y medicina preventiva de sus aves; esto repercute en su mayor número ( $19.64 \pm 1.36$ ) y mejor infraestructura para la cría y reproducción avícola. Las Unidades en transición: grupo II (28 UF), están caracterizadas por poseer el menor número de aves ( $4.96 \pm 1.29$ ) y en estas se desarrollan prácticas de producción avícola, con menor intensidad. Unidades de subsistencia: grupo III (19 UF), estas se distinguen por poseer mayor número de miembros por familia ( $7.47 \pm 0.54$ ), siembran mayor superficie total ( $4.47 \pm 0.33$  hectáreas) y de maíz ( $2.68 \pm 0.35$  hectáreas); sin embargo, poseen menor número de aves ( $6.79 \pm 1.57$ ) que el grupo I. Se identificó que todos los avicultores coinciden en disposición e interés, para incrementar el número de aves, a partir de organizarse, solicitar financiamiento de proyectos productivos, recibir capacitación y asesoría técnica para fomentar la avicultura, pudiendo contribuir a lograr su sustentabilidad en el SPF. Además del desarrollo de agronegocios de traspatio familiar, como estrategia de permanencia y supervivencia en su entorno, como parte integral del programa de apoyo al desarrollo rural.

## **2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1 El problema de Investigación**

En los sistemas de producción avícola de traspatio, las familias rurales han seguido métodos tradicionales de producción, manejo y mantenimiento y su experiencia ha indicado que son viables para conservar su funcionamiento y reproducción. En tiempos actuales, sin embargo, por la necesidad de incrementar los índices de producción para satisfacer el consumo y el mercado han surgido a su vez condiciones de escaso control sanitario, que demandan de la introducción de nuevas practicas que tiendan a corregir los crecientes índices de mortalidad que ponen en riesgo la viabilidad y conservación de las unidades de producción de traspatio en las comunidades rurales.

En México, su historia registra que la actividad pecuaria de traspatio se ha practicado desde la época prehispánica, destacando, que en la época de la conquista los españoles introdujeron la cría de gallinas. La ganadería de traspatio se caracterizó desde sus inicios por el manejo de pequeños hatos alimentados con los subproductos de la agricultura y apoyados en técnicas de origen europeo introducidas durante la época colonial (De Sahagun, 1938; Moreno, 1968 y Flores, 1977). Se reconoce así mismo que los conocimientos de manejo usados por los productores rurales en la ganadería de traspatio son “el resultado de conocimientos transferidos de generación en generación” (Berdugo, 1987).

En la república mexicana 35% de la avicultura se practica en pequeña escala (INEGI, 1998), y se caracteriza por aves de genotipos producto de selección natural, conocidos como criollas o cruce simple de razas. La avicultura en pequeño generalmente presenta deficiencias en infraestructura, manejo, alimentación y sanidad, además de escasos recursos económicos e insumos; esto repercute en baja producción de carne y huevo, incidencia de enfermedades, elevada mortalidad y baja eficiencia reproductiva (Izquierdo, 1994). La avicultura en condiciones de tecnología local de producción y de manejo así como su conservación en situaciones de escasa infraestructura aun persiste, a pesar de que el INEGI en 1998 reportó que en la ganadería de traspatio existe un escaso control sanitario, condición que ejemplifica la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya, Municipio de Huamantla Tlaxcala, localidad de interés

en este estudio y que representa las características típicas de una comunidad rural del altiplano mexicano,. Comunidad que en el año 2004 por ejemplo, presentó un 63% de mortalidad en gallinas. Tal información en principio, sugiere la posibilidad de que en caso de persistir las condiciones de escaso control sanitario, en el tiempo, los índices de mortalidad podrían aumentar, e incluso, expandirse a otras localidades; en consecuencia, las familias rurales también podrían abandonar este tipo de actividad productiva en el mediano plazo.

Llama la atención asimismo, que otros estudios resaltan la importancia de la avicultura de traspatio como parte integral del sistema de producción y economía campesina a nivel comunitario. Por ejemplo, Grande (1982) en sus estudios en Teapa, Tabasco señala que el 90% de las familias rurales tienen en promedio de 8 a 20 gallinas, según la región y disponibilidad de recursos familiares. Ortiz (1986) por su parte, en sus estudios en Moxolohuac, Puebla puntualiza que en la avicultura de traspatio los niveles y fuentes de alimentación, se operan preferentemente en términos de mantenimiento, porque dependen en mucho de su disponibilidad en el ámbito local. Duarte (1986) en una comunidad rural de Puebla encontró una producción de 78 huevos por gallina por año y una mortalidad del 75%. Por su parte, Segura (1998) reportó en estudios realizados en Yucatán un peso promedio por ave de 1.42 Kg. a las 21 semanas de madurez sexual y de 38.5 semanas de edad en varios genotipos.

Lo expuesto indica en principio la permanencia histórica de la avicultura como actividad productiva esencial en la economía familiar campesina y como elemento integral del sistema de producción familiar (SPF) operado en condiciones de recursos escasos de capital e insumos. En este contexto, llama la atención identificar la caracterización del SPF en especial en lo que se refiere a las prácticas de manejo y sanidad que podrían aportar información valiosa para explicar las posibles causas de los crecientes índices de mortalidad.

A partir de la información expuesta, este estudio sostiene la tesis de que “(a) la producción avícola familiar en pequeño ofrece perspectivas de mejoramiento mediante la introducción de nuevas practicas de manejo y sanidad complementarias a las practicas tradicionales; (b) que es una unidad de producción económicamente viable, que se apoya en el uso de insumos locales buscando reducir costos de producción y mantenimiento y (c) que la avicultura de traspatio

manejada en condiciones de su hábitat natural y sanidad puede ofrecer al mercado un producto con mayores ventajas de calidad para los consumidores que el ofertado por las granjas comerciales.”

De lo antes expuesto, se desprenden las siguientes preguntas de investigación:

## **2.2. Preguntas de investigación**

1. ¿Cuales son las características de la tecnología local de producción que coadyuvan a la conservación de la avicultura de traspatio del SPF en la comunidad de estudio?
2. ¿Cuáles son las prácticas a introducir, complementarias a la tecnología local para mejorar las condiciones de producción, manejo y conservación de la avicultura de traspatio en la comunidad de estudio?
3. ¿Cuáles son las prácticas de sanidad en la avicultura de traspatio del SPF de la comunidad de estudio?
4. ¿Cuales son las practicas de sanidad a proponer para reducir la incidencia de enfermedades de la avicultura de traspatio de la comunidad de estudio?
5. ¿Cuáles son las relaciones existentes entre las variables socio - demográficas de las familias y la avicultura de traspatio en la comunidad de estudio?

### **3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

#### **3.1 Hipótesis General**

La tecnología de producción en la avicultura de traspatio que se practica en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya, presenta características que contribuyen a su conservación y desarrollo local, reconociendo a su vez que la introducción de nuevas prácticas complementarias a la tecnología local de producción, es un elemento estratégico para mejorar las condiciones de producción, conservación y sustentabilidad, además de ser un factor importante para prevenir la presencia de enfermedades de riesgo para los consumidores y que las variables socio - demográficas de las familias, están relacionadas con el manejo y desarrollo de la avicultura.

#### **3.2 Hipótesis Específicas**

1. La tecnología de producción en la avicultura de traspatio que se practica en el SPF del Carmen Xalpatlahuaya, presenta características de manejo que inciden en su conservación y desarrollo local.

2. La introducción de nuevas prácticas complementarias a la tecnología local de producción, es un elemento estratégico para mejorar los niveles de producción, conservación y sustentabilidad de la avicultura de traspatio en la comunidad.

3. La presencia de enfermedades, es un factor importante en la pérdida y calidad del producto y puede ser causa de enfermedades de riesgo para los consumidores.

4. Las variables socio - demográficas de las familias en la comunidad inciden en el manejo y desarrollo de la avicultura local.

#### **3.3 Objetivo General**

Identificar las características de la tecnología local de producción avícola en el SPF del Carmen Xalpatlahuaya; así como las prácticas de manejo y sanidad complementarias a la tecnología local de producción que contribuyen a su conservación, desarrollo y sustentabilidad; e identificar algunas de las enfermedades contempladas en las campañas

nacionales para su control y erradicación del territorio nacional y si constituyen un riesgo para los avicultores o afectan la producción y calidad del producto; además de identificar las variables socio - demográficas de las familias que están relacionadas con el manejo y desarrollo de la avicultura local.

### **3.4 Objetivos Específicos**

1. Identificar las características de la tecnología local de producción avícola de traspatio.
2. Identificar y proponer prácticas de manejo y sanidad complementarias a la tecnología local de producción, que coadyuvan a la conservación, desarrollo y sustentabilidad de la avicultura.
3. Identificar, la incidencia de algunas enfermedades contempladas en las campañas nacionales para su control y erradicación del territorio nacional.
4. Conocer si las enfermedades estudiadas, pueden afectar la salud de avicultores o la producción y calidad del producto.
5. Identificar las variables socio-demográficas de las familias que están relacionadas con el manejo y desarrollo de la producción avícola local.

## 4. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

La teoría de sistemas, es un elemento teórico sugerente para entender y explicar la dinámica, relaciones e interrelaciones entre los subsistemas y la lógica de manejo del sistema de producción familiar (SPF). Además proporciona herramientas, elementos y conceptos que permiten entender la manera en que funciona el sistema.

Los conceptos que se abordan para sustentar la propuesta teórica son: el SPF, desarrollo rural, la ganadería de traspatio, la avicultura familiar, y la tecnología local entre otros.

### 4.1 Teoría de sistemas (TGS)

La teoría general de sistemas surgió con los trabajos del biólogo alemán Ludwig Von Bertalanffy, publicados entre 1950 y 1968. La TGS no busca solucionar problemas ni proponer soluciones prácticas, pero si producir teorías y formulaciones conceptuales que puedan crear condiciones de aplicación en la realidad empírica. Los supuestos básicos de la teoría general de sistemas son: a) existe una nítida tendencia hacia la integración en las diversas ciencias naturales y sociales; b) esta integración parece orientarse hacia una teoría de los sistemas; c) la teoría de los sistemas puede ser una manera más amplia de estudiar los campos no físicos del conocimiento científico, en especial las ciencias sociales; d) la teoría de sistemas al desarrollar principios unificadores que atraviesan verticalmente los universos particulares de las diversas ciencias involucradas aproxima al objetivo de la unidad de la ciencia y f) esto puede llevar a una integración en la administración científica.

La TGS se fundamenta en tres premisas básicas: 1) los sistemas existen dentro de sistemas. Las moléculas existen dentro de células, las células dentro de tejidos, los tejidos dentro de órganos, los órganos dentro de un organismo y así sucesivamente. 2) los sistemas son abiertos. Esta premisa es consecuencia de la anterior. Cada sistema que se examine, excepto el menor o el mayor, recibe y descarga algo en los otros sistemas, generalmente en los contiguos. Los sistemas abiertos se caracterizan por ser un proceso de intercambio infinito con su ambiente, constituido por los demás sistemas. 3) las funciones de un sistema dependen de su estructura para los sistemas biológicos y mecánicos, esta afirmación es intuitiva. Los tejidos musculares, por ejemplo, se contraen porque están constituidos por una estructura celular que permite contracciones para funcionar (Bertalanffy, 1950).

La teoría de sistemas permite discutir el funcionamiento del subsistema pecuario y específicamente el subsistema de producción avícola motivo de este estudio; explica y clarifica el grado de interacción entre sus componentes y el por que de su permanencia en el tiempo. Con el propósito de conocer las diversas corrientes teóricas, en relación a estudios sistémicos, se analizan algunos teóricos quienes abordan este tema desde varios ángulos, y consideran algunos componentes del sistema como elementales para su funcionamiento.

Hall (1956) por ejemplo afirma que “un sistema es un conjunto de objetos y sus relaciones y las relaciones entre los objetos y sus atributos”. Por su parte Spedding (1980) menciona que “un sistema es un grupo de componentes ínter actuantes, que operan unidos para un fin común, que es capaz de reaccionar como un todo frente a estímulos externos, que es afectado directamente por sus propios productos y que tiene unos límites definidos dentro de los cuales tienen lugar todas las utilizaciones de alguna significación o importancia”. La General Systems Society for Research; y, Bertalanffy (1984) definen a los sistemas como “un conjunto de partes y sus interrelaciones”. Este grupo de teóricos forman parte de una corriente que trata de explicar el funcionamiento de un sistema desde una perspectiva similar, en base a la descripción del todo en sus componentes e interacciones.

En el marco de producción agropecuaria un sistema es definido como “una combinación de sistemas de cultivos y de ganados simples, conducidos en los límites del aparato de producción de una explotación determinada, donde interactúan la fuerza de trabajo, la destreza de los individuos, los medios mecánicos, químicos, biológicos y la tierra disponible” (Germain, 1993). En tanto Aluja (1995) menciona es “la combinación compleja de suelos, plantas, *animales*, maquinaria y otros insumos, además de las influencias ambientales y sus interacciones a los cuales el productor y su familia le dan orden, cohesión y significado con el fin de obtener los productos agropecuarios deseados por la sociedad”. En esa misma línea de pensamiento Hart (1979) y Ruiz (1995) refiriendo el enfoque sistémico, plantean que el sistema de producción y su funcionamiento es susceptible de proponer correctivos para los puntos críticos del sistema con el propósito de mejorar su productividad y asegurar una producción de alimentos y otros satisfactores para las presentes y futuras generaciones, conservando la base de los recursos naturales como son el suelo, el agua y el germoplasma.

Esto sugiere la actividad del hombre como el mecanismo de controlar y manejar el sistema de tal forma que permita su conservación, reproducción y sustentabilidad.

Desde el punto de vista agronómico el sistema de producción es “un conjunto estructurado de las producciones vegetales y animales retenidas por un agricultor (o grupo de agricultores) en su unidad de producción para realizar sus objetivos”. Aquí, el énfasis se hace más sobre la producción que sobre los factores de producción, aun cuando este incluye también los medios de producción, mano de obra y capital (Gastellu, 1993).

Por su parte Turrent (1994) describe el sistema de producción en términos de una familia de funciones de respuesta con respecto a la capacidad y fertilidad de los suelos le denomina agrosistema y lo define como “una parte del universo de producción de un cultivo, en el que los factores de diagnóstico inmodificables, fluctúan dentro de un ámbito establecido por conveniencia”. Siguiendo esta línea de pensamiento, Ruiz (1995) conceptúa el sistema de producción como “la secuencia anual o disposición espacial de uno o varios cultivos y barbechos en una determinada unidad de producción y su interacción con los recursos y con la tecnología disponible”. En este tenor al referirnos a unidades pequeñas, estas se entienden como aquellas unidades, donde se manejan policultivos o animales criados en el patio de las viviendas, en consecuencia son más complejas, por lo tanto es evidente la necesidad de una investigación con mayor nivel de precisión. En este tipo de unidades, el conjunto de cultivos interactúan en el tiempo como rotaciones y en el espacio como cultivos intercalados; existiendo una convivencia armónica de varias especies de animales domésticos. Al hacer investigación en este tipo de unidades es recomendable atender la complejidad de este tipo de agricultura o de explotaciones pecuarias (Hart, 1979). Un ejemplo de estas es la cría de especies menores en traspatio que con especies mayores integran el sistema en su conjunto y que son alimentados con los productos y subproductos, como por ejemplo, de maíz, cebada, avena y trigo obtenidos que comúnmente son manejados en el subsistema agrícola.

Cliesman (2002) menciona que los agroecosistemas y los ecosistemas naturales están formados por organismos y el ambiente en que viven; considera al sistema como una totalidad, obteniendo una imagen más completa de su estructura y función. La complejidad que

caracteriza al sistema es la base para las interacciones ecológicas que son fundamento clave para el estudio de agroecosistemas sostenibles. Desde una perspectiva, la diversidad del ecosistema viene a ser resultado de las formas en que están organizados e interactúan los diferentes componentes vivos e inertes del sistema. Desde otra perspectiva, la diversidad – manifestada por la complejidad de ciclos bioquímicos y la variedad de organismos vivientes – es lo que hace posible la organización e interacción del sistema mismo.

Así, el enfoque actual de la teoría de sistemas visualiza y pretende explicar en forma integrada el sistema funcional y dinámico de producción, en el que se combinan los aspectos biológicos, económicos y sociales para observar el conjunto del productor y su familia con su unidad y recursos productivos (Quijandria, 1989). Por su parte González (1995) señala en este sentido que las partes del sistema interactúan de tal manera que se exhibe una conducta distinta e identificable, como habilidad para responder a diferentes condiciones. A manera de precisión Afanasjew (1962) agrega que todo el sistema integral se distingue por el carácter específico de su interacción con el medio ambiente. Sin embargo al observar al sistema en un conjunto mas amplio como lo es el sector agropecuario Kostrowicki (1977) citado por González (1995) destaca que este debe considerarse como un conjunto de fenómenos y procesos altamente interconectados e interrelacionados, los cuales pueden ser tratados como un sistema mayor, de tal manera que agriculturas individuales, pueden ser comparadas con cualquier otra y luego agrupadas en tipos de agricultura de acuerdo a sus similitudes. En este sentido Toledo (1996) al referir las similitudes en la agricultura agrega que si bien estas existen, también presentan notables diferencias, como consecuencia de esto último, en consecuencia, en los extremos se pueden identificar a) la agricultura campesina y b) la agricultura empresarial. De lo anteriormente expuesto se desprende el concepto operacional de sistema para el propósito de la presente investigación.

El concepto operacional de “sistema”, en términos del SPF referido en este estudio y en base a los diversos autores revisados, se entiende como una red de funcionalidad e interacción entre sus componentes y sus atributos orientados hacia un fin común. En el marco de la producción agropecuaria se define el sistema como una combinación de cultivos y de diferentes especies de ganado manejados en los límites del aparato de producción en una explotación

determinada, el traspasio. En este espacio interactúan la fuerza de trabajo familiar con las propias influencias ambientales y sus interacciones a los cuales el productor y su familia le dan orden, cohesión y significado a través de practicas de manejo tradicional a partir de los recursos locales disponibles y en el cual la herencia generacional le da sentido y permanencia, como el medio de obtener los productos agropecuarios que en cantidad y calidad permiten la reproducción de la unidad familiar y si el volumen lo permite contribuir al mercado para el sostenimiento de la sociedad en general.

## **4.2 El sistema de producción familiar (SPF)**

### **4.2.1 El SPF Campesino**

El SPF fue abordado por Chayanov (1974) a partir de su teoría sobre el campesinado con base en su caracterización de la explotación productiva, económica que lleva a la práctica el campesino para promover la reproducción de su unidad familiar. En esta menciona que al menos dos características deben estar presentes: a) el uso de fuerza de trabajo familiar, y b) la ausencia de acumulación de capital.

Los aportes de Chayanov puntualizan los siguientes elementos 1) el sistema de producción familiar no recurre a la fuerza de trabajo contratada. La composición y tamaño de la familia determinan íntegramente el monto de la fuerza de trabajo, su composición y el grado de actividad; 2) el carácter familiar es uno de los factores principales en la organización del SPF; 3) el crecimiento demográfico y el tamaño de la familia determinan en gran medida la distribución del SPF, el tamaño del área sembrada y la cantidad de ganado, pero en ningún momento son los únicos determinantes del tamaño de un SPF particular; 4) el nivel de productividad del trabajo no depende tanto de factores propios del SPF, sino de factores económicos generales que afectan la existencia misma del sistema por ejemplo: la fertilidad del suelo, la ubicación ventajosa del SPF en relación con el mercado, la situación del mercado, las relaciones sociales y organizativas de producción y de mercado locales y el carácter de la penetración del capitalismo comercial financiero.

Chayanov destaca que si bien al interior del SPF la familia es la base de la organización, su tamaño y composición por sexo y edad, determinan el total de la fuerza de trabajo disponible y que a través de ellos es factible estimar el volumen de actividad económica a desarrollar

tanto agrícola como artesanal, comercial y venta de fuerza de trabajo que en conjunto tienen un carácter integral e interdependiente. En consecuencia todo ello permite abordar al SPF como una unidad socioeconómica que articula el aspecto doméstico-económico y que interacciona con el mercado y el estado. Sin embargo Chayanov reconoce a su vez que el SPF está ligado al mercado capitalista de mercancías; en consecuencia el funcionamiento del SPF no opera de manera aislada sino que depende de factores económicos generales que afectan la existencia misma del SPF, y por lo tanto afectan la productividad y remuneración del trabajo campesino.

Toledo (1998) por su parte, hace énfasis en un conjunto de características que considera, definen al sector de agricultura campesina ellas son: 1) alto grado de autosuficiencia, puesto que la unidad de producción campesina consume una parte sustancial de su propia producción. 2) los miembros de la familia campesina, están comprometidos en un proceso de producción predominantemente basado en el trabajo de la familia con mínimo número de entradas externas. La fuerza humana y animal, más que los combustibles fósiles, son las principales fuerzas de energía. La familia consecuentemente funciona como una unidad de producción, consumo y reproducción. 3) la producción combinada de valores de uso y mercancía no busca el lucro, solamente sino la reproducción simple de la unidad doméstica. 4) los campesinos, generalmente son pequeños propietarios de tierra debido a razones tecnológicas y, frecuentemente también, a la escasez y/o desigualdad de esta. 5) aunque la agricultura tiende a ser la actividad principal de la familia campesina, la subsistencia campesina está basada en una combinación de prácticas, que incluyen la recolección agrícola, cuidado del ganado doméstico, artesanía, pesca, caza y trabajo fuera de la unidad de producción a tiempo parcial, estacionales o intermitentes.

Con respecto a los conceptos relacionados con el SPF; son considerados los elaborados por Galeski (1977), quien sin perder de vista el carácter familiar de la actividad en el sistema de producción, hizo un análisis de ella como una empresa productora de bienes para el mercado, y mencionó que el SPF campesino tiene las características de una economía doméstica y mercantil. Entendida ésta como la organización de la economía social en la cual los productos se manufacturan por productores individuales y aislados, que se especializan cada uno en la

elaboración de un determinado producto, de tal modo que, para satisfacer las necesidades sociales, es necesaria la compra-venta de los productos (que se convierten en mercancías) en el mercado.

Galeski menciona así mismo que las diferencias naturales y las áreas económicas nacionales también se complican para las unidades individuales por las diferencias en la composición de la familia, así como por la disponibilidad de tierra y de capital. Entre las diferencias en el plan organizativo del SPF, se encuentra el carácter de la estructura del sistema y el grado de vinculación de ésta con el mercado. Además del desarrollo de la producción de mercancías al interior de este.

Por su parte Chayanov (1974), afirma que el SPF se libera del efecto “cualitativo” de las necesidades de consumo, mediante una permanente adaptación a una cambiante situación de mercado y puede incrementar considerablemente la cantidad de valores adquiridos y la remuneración de su trabajo en la producción de mercancías. Debido a su contacto con el mercado, el SPF puede eliminar ahora de su plan organizativo todos los sectores de producción que proporcionan pocos ingresos y en los cuales el producto se obtiene con un mayor esfuerzo que el requerido para obtener su equivalente en el mercado mediante otras formas de actividad económica que producen ingresos mayores.

#### **4.2.2 El traspasio como empresa**

El SPF es al mismo tiempo tanto una empresa como una economía doméstica. La familia campesina puede tratar, sus productos como valores de cambio o de uso según lo que quiera hacer con ellos. Esto por lo general lo determina después de concluido el proceso productivo, mismo que está determinado no sólo por consideraciones de lucro sino por las propias necesidades de la familia. De este modo el SPF tiene atributos de una economía doméstica y mercantil, a partir de la cual puede asumir un papel económico diferenciado de acuerdo a las condiciones productivas en que se encuentre. Aunque su desempeño económico no está determinado por la rentabilidad de sus actividades productivas, esto no indica que no la busquen cuando tienen la oportunidad. Este doble comportamiento socioeconómico, base del sistema de producción, permite analizar al SPF no sólo como una unidad extensa de la economía campesina, sino como una “empresa agropecuaria”. Ambos casos explican el

funcionamiento del SPF, y su funcionamiento y relación es central para entender su reproducción y viabilidad socioeconómica; aunque parezcan contradictorios en sus principios. En suma, el SPF debe adecuarse a un gran número de exigencias de racionalidad económica y así el análisis de uno sólo de ellos resultará siempre insuficiente para comprender su dinámica y comportamiento socioeconómico. En abundancia, la producción del SPF para el mercado, propicia la división social del trabajo y la especialización productiva por lo que esto lo transforma productiva y tecnológicamente.

En este sentido, Galeski (1977) menciona que la conversión de la granja familiar tradicional en una empresa familiar moderna, ocurre en las condiciones de una economía de mercado que impone la especialización orientada a la producción creciente para el mercado y la disminución de los costos. El mercado, a su vez, la hace dependiente de los proveedores, sobre todo en el campo de las ventas del producto y del crédito. Así el análisis del SPF debe hacerse integrado a la forma que asume el desarrollo capitalista en el campo; al nivel de desarrollo económico y social global, al carácter del sistema en su conjunto y a la industrialización; los patrones y lazos de producción y finalmente la distribución y consumo. Galeski señaló dos atributos del funcionamiento del SPF, a saber: el carácter mercantil y no el capitalista como una combinación de economía doméstica y una empresa (unidad de producción que produce mercancías).

El SPF es ambas cosas a la vez firmemente articuladas, lo que le confiere capacidad de transformación o de cambio. Este, en consecuencia puede dirigirse en varias direcciones según convenga a los intereses de la propia familia dadas las presiones y oportunidades del contexto en el que se desenvuelven. Así cualquier estudio que intente comunicar o transferir tecnología a los productores, debe comenzar por conocer de alguna forma, el funcionamiento del SPF el contexto en que viven, trabajan y como adoptan sus decisiones cotidianas. De lo anteriormente expuesto se desprende el concepto operacional de sistema de producción familiar, para este estudio.

El concepto operacional de “SPF” referido en este estudio, se entiende como la caracterización y conformación de la unidad familiar que proporciona la fuerza de trabajo requerida para la cría de aves en el seno del núcleo familiar; así como el suministro de granos y forrajes obtenidos del cultivo de su parcela; esto permite alimentar en primer lugar a los

integrantes de la familia; así como a diversas especies de animales domésticos. Al mejorar el proceso productivo, es posible conformar una microempresa familiar a partir de la avicultura, para satisfacer la demanda de carne y huevo y al comercializar el excedente de producto, ingresos económicos para satisfacer las necesidades prioritarias. De lograr esta transformación hacia una microempresa mercantil de manera sostenida será posible de manera substancial contribuir al bienestar de las familias del medio rural

### **4.3. Desarrollo Rural**

El termino desarrollo de cierto modo cae en un pluralismo semántico y las definiciones varían según los contextos en que se emplea. Mettrick (1993), plantea que el desarrollo es una palabra elusiva y ninguna definición parece totalmente satisfactoria. Esto no es sorprendente, porque es un proceso de cambio produciendo ciertos efectos deseables, y el juicio en cuanto a qué es deseable es inevitablemente subjetivo y también se relaciona con las normas culturales de cualquier sociedad. En un momento fue común hablar de desarrollo económico, pero como se ha mejorado nuestro entendimiento del proceso, ha llegado a ser claro que estamos en presencia de algo que es mucho más complejo que lo que habíamos pensado, y que toca aspectos de la sociedad más allá de lo puramente económico. No obstante, una mejora en el bienestar material radica el corazón de la definición. Es implícito que la mejora sea permanente, pues el desarrollo ha de ser sustentable. El desarrollo es un proceso complejo que involucra un cambio institucional constante. Muchos argumentarán que el mismo implica una mejora en las condiciones sociales y espirituales, y también en la material, incluyendo un mayor control sobre sus propios destinos, de la gente involucrada.

El Informe sobre Desarrollo Mundial define como desarrollo, “El mejoramiento del nivel de vida, el cual comprende el consumo material, educación, salud y protección del medio ambiente”. El informe también señala que el objetivo global del desarrollo es “dotar de mayores derechos económicos, políticos y civiles a todos los seres humanos, sin distinción de sexo, grupo étnico, religión, raza, región o país (Banco Mundial, 1991 cit. Saravia, 2003). En estos conceptos, una cosa que queda claro, es que en ellos, el desarrollo es fundamentalmente un asunto de economía, de estado y por último, del mercado. La satisfacción de las necesidades básicas constituye uno de los aspectos centrales del desarrollo económico

inicialmente, que se explica por la dominación de la naturaleza y al cual, posteriormente se han sumado, la industrialización y el mercado (Saravia, 2003).

Bunge (1997), por su parte, llega a la conclusión que el desarrollo auténtico u sostenido es integral; a la vez biológico, económico, político y cultural y a esto lo llama la *concepción integral* del desarrollo. Según él, no se puede alcanzar un nivel desarrollando en uno sólo de los cuatro aspectos, dejando los otros para un futuro incierto, porque cada uno de ellos es condición de los demás. Según la *concepción biológica* del desarrollo, este consiste en un aumento del bienestar y una mejora de la salud como resultados de mejoras de la nutrición, el alojamiento, la vestimenta, el ejercicio, los hábitos de convivencia y otros. La *concepción economicista* del desarrollo lo identifica con el crecimiento económico, el que a su vez es igualado con frecuencia a la industrialización. De acuerdo con la *concepción política* del desarrollo, este consiste en la expansión de la libertad, o sea, en el aumento y afianzamiento de los derechos humanos y políticos y en la *concepción cultural* del desarrollo esta lo iguala con el enriquecimiento de la cultura y la difusión de la educación (Bunge, 1997).

Las concepciones del desarrollo rural se han ido modificando en la medida en que se percibe con mayor claridad la complejidad y diversidad de la realidad y se evidencian las restricciones y posibilidades de sus explicaciones y alcances. Por otro lado las sociedades rurales han presentado cambios estructurales, debidos en buena parte al modelo de desarrollo global. Estos cambios hacen que se tenga que ver y analizar lo rural de distinta forma y en esta medida, que las definiciones y estrategias del desarrollo rural se adapten a dichas modificaciones (Pérez, 2001). El desarrollo rural se entiende hoy, en un sentido amplio, como "...un proceso de mejora del nivel del bienestar de la población rural y de la contribución que el medio rural hace de forma más general al bienestar de la población en su conjunto, ya sea urbana o rural, con base en el uso de los recursos naturales disponibles ..." (Ceña, 1993 *cit.* Gómez, 2003).

Gómez (2003) afirma que el desarrollo rural se asume como un proceso histórico de transformación, en el cual se consideran las siguientes dimensiones: la pluralidad, sostenibilidad, una visión con equidad de género, "*empoderamiento*" de las comunidades campesinas y procesos de descentralización político –administrativa - financiera y conlleva a la determinación autónoma de procesos de desarrollo local, por parte de las municipalidades, con la participación de los diferentes actores rurales y una necesaria intervención del Estado.

Por su parte, Giarracca (2001 *cit.* Herrera, 2005), propone pensar el desarrollo rural como una construcción social orientada a nivelar el crecimiento económico-productivo; que debe tender a la sustentabilidad y poner atención en los pactos intergeneracionales en relación con los recursos naturales, así como en el respeto por las diversidades culturales, étnicas, de género, de religión, de edades, y de formas de vida, en un contexto social de igualdad de oportunidades en materia de salud, educación, vivienda y alimentación.

Recientemente ha surgido el concepto de desarrollo rural sostenible, al cual, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), considera como un proceso de transformación de las sociedades rurales y sus unidades territoriales, centrado en las personas, participativo, con políticas específicas dirigidas a la superación de los desequilibrios sociales, económicos, institucionales, ecológicos y de género, que busca ampliar las oportunidades de desarrollo humano (IICA, 2000).

En síntesis al referirse (Pérez, 2001); (Ceña, 1993 *cit.* Gómez, 2003); (Gómez, 2003) y Giarracca (2001 *cit.* Herrera, 2005) al concepto de desarrollo rural, señalan que existe un común denominador que se refiere a mejorar el nivel de vida y bienestar de la población rural en los aspectos social-económico-productivo, con el propósito de lograr la sustentabilidad. De lo anterior, se desprende el concepto operacional de desarrollo rural.

El desarrollo rural se entiende como un proceso de mejora del nivel de bienestar en los aspectos social-económico-productivo de la población en su conjunto, en base al uso racional de los recursos disponibles para contribuir a elevar la producción y productividad de la avicultura sin descuidar la sustentabilidad y conservación de los recursos naturales disponibles.

#### **4.4 Ganadería de traspatio o familiar**

La producción animal de traspatio es una actividad importante en las comunidades rurales de la mayoría de los países en desarrollo, en México, más del 75% de las familias rurales la llevan a cabo (Ortega, et. al. 1993).

En México las explotaciones agropecuarias han sido tipificadas sobre la base de su capacidad de producción, niveles productivos y recursos de producción en: modernas o empresariales,

tradicionales y de subsistencia. En este sentido, Rodríguez (1974) refiere que las explotaciones modernas representan el 7% del total de las unidades de producción, a nivel nacional. Estas explotaciones empresariales, aprovechan los avances científicos sobre la base de los recursos tecnológicos que utilizan tanto en la agricultura, como en la ganadería. Cuentan con suficientes recursos económicos, personal profesional para su planeación, uso de tecnología de actualidad y además tienen estrecha relación con el mercado nacional e internacional. Su funcionamiento les permite por un lado la adquisición de insumos, e implementos de mecanización y por otro le favorece en la venta de sus productos; repercutiendo en una mayor redituabilidad, de ahí la importancia asignada a estas explotaciones en la generación de divisas. Sin embargo, los propósitos de sus líneas productivas no se orientan necesariamente a cubrir las demandas reales de la población y de consumo en el país (Jiménez y Núñez, 1982).

Por otra parte, la pequeña ganadería no empresarial, que se practica a nivel nacional, esta al margen de ayuda económica o financiamiento gubernamental o privado, entre otras razones por su escasa relación con el mercado. Esta ganadería, sin embargo, permite a la población rural a nivel familiar o de localidad disponer de recursos productivos como fuente de proteínas y alimentación. Al respecto Lacky (2002) señala que si los planes gubernamentales no están en condiciones de ofrecer crédito rural, seguro agrícola e insumos a todos los productores, la eficiente diversificación y verticalización de la actividad agropecuaria debería ser el "seguro agrícola" del productor, su "agencia de crédito", su "fábrica de algunos insumos", su "supermercado", su "agroindustria" y la "agencia de empleos" para todos los miembros de la familia durante los 365 días del año.

En contraparte, Jiménez, y Núñez (1982) mencionan que la ganadería en pequeña escala no busca mejores ingresos, pero tiene objetivos concretos para la economía de las familias rurales. Al relacionar los sistemas de producción pecuaria con el alivio de la pobreza rural, esta operación sugiere observar la producción pecuaria en el contexto de las relaciones sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales en las cuales ésta tiene lugar.

En esta línea de pensamiento, el alivio de la pobreza rural puede expresarse en múltiples formas: la garantía de alimentos de origen animal para la mayoría de la población rural y en especial para los grupos más vulnerables; el apoyo a actividades productivas que permitan

satisfacer la demanda al interior de las familias, los mercados locales, regionales y de ser posible coadyuvar a responder a las demandas internacionales (Corrales, 2003). Al mismo tiempo en términos de la viabilidad ambiental deben considerarse las características de los ecosistemas en los cuales se asientan los sistemas de producción pecuaria y el uso e impacto que la actividad tiene sobre estas condiciones y establecer cuales de estos sistemas están en capacidad de cumplir mejor con el objetivo de garantizar hacia el futuro, la sostenibilidad de la producción, de los productores y de los recursos naturales.

En cuanto a la aportación alimentaria; Patiño (1970) señala que las especies pecuarias pueden hacer aportes al hombre y a las unidades de producción. Entre otros beneficios, las especies pecuarias son fuente importante de alimentación, de energía de trabajo para la producción y como medio de transporte. Además, el estiércol que producen es utilizado como abono para mejorar los suelos de cultivo y como combustible en algunos casos; también se emplea como material de construcción mezclado con barro y sirve para fumigar los moscos; se le reconocen así mismo algunos usos medicinales. La grasa animal también ha tenido diferentes usos, tales como: alimenticios, artesanales e industriales. También las plumas de las aves tienen gran variedad de aplicaciones.

En las unidades de producción, los animales cumplen, además, una función importante en el manejo del riesgo, y como ahorro para épocas de crisis. Finalmente, los animales y sus productos también son un componente importante de los sistemas de intercambio y donaciones entre iguales y en algunas sociedades, en los fondos ceremoniales. (Niamir-Fuller, 1994; Patiño, 1970; Morlon, 1992; Caycedo, 1995, Dolberg, 2002; LEAD, 2002).

En un esquema más general, los animales domésticos son el eje de los sistemas de producción pecuaria. La Iniciativa LEAD (2002) clasifica los sistemas de producción pecuaria -sistemas de producción ganadera-, de acuerdo con la principal fuente de alimentación del ganado y el peso proporcional del valor de la producción que proviene de actividades agrícolas no ganaderas. Para cada uno de estos sistemas se proponen varios subsistemas, buscando establecer sus impactos ambientales, de acuerdo con su ubicación en grandes zonas agroecológicas y regiones. Estos sistemas son: a) sistemas ganaderos de pastoreo, b) sistemas industriales y c) sistemas mixtos. De acuerdo con esta clasificación, los sistemas de

producción pecuaria mixtos, que combinan agricultura y ganadería, desarrollados en unidades de producción pequeñas y medianas, *especialmente en países en desarrollo* son aquellos donde pueden tener expresión, con mayor fuerza, las posibilidades de aporte de los animales domésticos a la seguridad alimentaria rural. (Vieira, et. al. 2002; Dolberg, 2002; Sánchez, 2002; Vaccaro, 1990; Preston y Leng 1990; Preston, 1995; LEAD 2002, entre otros). De lo anteriormente expuesto se desprende el concepto operacional de ganadería de traspatio o familiar.

La ganadería familiar o de traspatio se refiere a la cría de animales domésticos en el contexto de las relaciones sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales del entorno familiar. El propósito de esta es proveer a la unidad familiar de proteína de origen animal, fundamentalmente para autoconsumo; de proveer ingresos económicos adicionales a la actividad agrícola. Tiene a su vez la función de proveer fuerza de trabajo, carga y tiro para realizar actividades agropecuarias. Provee a la unidad familiar de abono de origen animal que coadyuva a mejorar la estructura y fertilidad de los suelos.

#### **4.5 Avicultura familiar**

Según el INEGI (censo agropecuario, 1991) el concepto de Avicultura, se refiere de manera general a la cría de aves domesticas.

En México el 35% de la avicultura se practica en pequeña escala (INEGI, 1998), y se caracteriza por aves de genotipos producto de selección natural, conocidos como criollas, de cruce simple de dos razas como la Plymouth Rock X Rhode Island Red y otros grupos de líneas especializadas de gallinas. En la avicultura en pequeño, la infraestructura, el manejo y la alimentación de los sistemas de crianza generalmente son deficientes, lo que resulta en baja producción de carne y huevo, alta mortalidad y baja eficiencia reproductiva (Izquierdo, 1994). En este sentido Duarte (1986) en un estudio de evaluación de paquetes familiares en una comunidad rural de Puebla encontró una producción de 78 huevos por gallina por año y una mortalidad del 75%. En estudios realizados en Yucatán Segura (1998) reportó un peso promedio por ave de 1.42 Kg. a las 21 semanas de edad en varios genotipos, indicando además, una edad a la primer postura (madurez sexual) de 38.5 semanas. Por su parte Jerez *et. al.* (1994) en estudios realizados en el valle de Oaxaca encontró pesos al nacimiento entre

38.6 y 40.34 gr. de cuatro grupos de gallinas criollas, los cuales son congruentes con los obtenidos por aves de engorda a la eclosión, pero no congruentes con los pesos al término de la crianza, lo cual puede indicar que los pesos bajos de las aves adultas de traspatio son consecuencia de un manejo deficiente durante su crianza.

En esa misma línea de pensamiento, García (2001) en base a la importancia de la avicultura de traspatio en las comunidades rurales, afirma que para lograr un sistema avícola sustentable, es necesario realizar investigación encaminada a generar técnicas de manejo, que puedan ser validadas y transferidas a los usuarios potenciales del medio rural y que contribuyan a mejorar los rendimientos. De lo anteriormente expuesto se desprende el concepto operacional de avicultura familiar.

“Avicultura familiar” en este estudio se refiere a la cría de gallinas en el SPF; en el contexto local y regional los problemas que enfrenta e impiden su desarrollo y crecimiento; así como su producción y productividad por unidad animal. Son considerados los recursos y elementos disponibles, para la introducción de prácticas de manejo complementarias a la tecnología local, con el propósito de contribuir a impulsar la avicultura local y en consecuencia mejorar las condiciones de vida y bienestar de las familias de avicultores, a partir de su producción.

#### **4.6 Tecnología local o tradicional**

Las tecnologías indígenas y campesinas para el aprovechamiento de los recursos naturales en las diferentes regiones agrícolas de la república mexicana, resultan de gran importancia económica, pero también ambiental, desde una perspectiva integral y multidisciplinaria, eminentemente social y de implicaciones locales, regionales y nacionales. Tal es el caso de los problemas de contaminación y deterioro ambiental, sobre todo del agua de los ríos, y del aire, que trasciende las fronteras entre regiones y países. La tecnología se considera como la expresión del conocimiento del hombre acerca de las características de la naturaleza, y del desarrollo de métodos, procedimientos herramientas, técnicas y equipos para su aprovechamiento; que en sus orígenes tuvo fundamentos más sociales, colectivos y de mayor preservación ambiental, al depender más de los ciclos biológicos naturales.

En el marco de los derechos individuales y sociales de los campesinos, el derecho a disponer de los medios de subsistencia es fundamental, en ese sentido se pueden mencionar como medios básicos los siguientes: la tierra, su cultura social comunal de solidaridad, sus técnicas como parte de su cultura, cosmovisión, conocimientos de su realidad, de sus necesidades, de su lógica de producción y posibilidades socioeconómicas (Gómez, *et. al.* 1998).

La tecnología tradicional campesina se ubica en una concepción amplia del universo y de la sociedad, que parte de la tierra como base de todos los derechos humanos individuales y sociales, como el principal elemento de la existencia de la sociedad. De esta concepción, se derivan tres dualidades fundamentales del pueblo “hombre-pueblo, tierra-vida, trabajo-tequio”, que dan sustento a las actividades productivas agrícolas, al uso de las tecnologías en armonía con su cosmovisión, condiciones naturales, necesidades y posibilidades materiales, y a la cohesión comunal. Partiendo de las condiciones locales, la agricultura campesina no escapa a las crecientes influencias de la globalización nacional e internacional, por lo que en ese marco es importante considerar los elementos siguientes, en relación a sus perspectivas: 1) fortalecimiento simultáneamente del mercado interior (local, regional y nacional), participando a la vez del mercado externo. 2) aprovechar el acceso a las nuevas tecnologías, adaptándolas a las condiciones locales. 3) aplicación de sistemas que reduzcan la energía no renovable, ampliando los sistemas que suponen el empleo de energía renovable. 4) ubicar en un contexto social y ambiental a las políticas de liberalización de la agricultura, priorizando las necesidades reales de la población, las fortalezas y posibilidades de las economías tradicionales; lo cual impone límites que significan subsidiar dichas economías para adaptar el sistema de precios y contabilidad financiera, así como respaldos fiduciarios que permitan una reinserción de estas economías en el mundo globalizado; ya no solo en el sentido de aportar, sino también de recibir recursos a través de los precios, los créditos, del ingreso y consumo, entre otras formas (Gómez, *et. al.* 1998).

En esa perspectiva, el enfoque para medir la eficiencia y viabilidad del sector agropecuario y tecnología tradicional campesina no puede reducirse (sin excluirlo tampoco) al análisis de la relación costo-beneficio. Es por ello que es imprescindible considerar la pertinencia del análisis de insumo-producto, es decir, dentro “de un marco teórico de eficiencia en el uso de

flujos de energía y materiales” (Hernández, 1977). Las ventajas de la agricultura y tecnologías campesinas, consisten no sólo en la producción de múltiples variedades vegetales adaptadas a diversas condiciones ambientales en lapsos de tiempo de cientos y miles de años, sino también en la selección de las mismas prácticas involucradas en los procesos de producción. Dicha selección ha estado dirigida hacia el mejor uso de la energía y de los materiales dentro de dichos procesos de producción. Esta ha sido una función de la agricultura desde cientos y miles de años, función que se ha venido deteriorando en los últimos cuarenta años, por la llamada “modernidad” (Gómez, *et. al.* 1998). La tecnología campesina se ubica en la perspectiva de una nueva ruralidad, en la que resulta fundamental la recuperación de los valores socioculturales que además van de la mano con la verdadera cultura universal y su reafirmación pasa por la recuperación de las economías tradicionales y su fundamento: la relación entre el hombre y la naturaleza, en el contexto del mundo moderno (Gómez y Torres, 1995). La recuperación de la vida en el campo y en especial de las tecnologías indígenas y campesinas no sólo es producto de la necesidad del centro de resolver sus problemas, también es producto de las necesidades de la periferia por desarrollarse, emancipándose a la vez. También es parte de la concepción del mundo como un todo único, enriquecido por las multiplicidades de sus diversidades en el entorno económico, político, social, ambiental y tecnológico. Su recreación y desarrollo implica considerar los siguientes ejes: 1) el tecnológico, es la base de la apropiación directa de la naturaleza por el agricultor y a través de él por la sociedad rural urbana. 2) el ecológico, cada forma de las tecnologías y economías campesinas, parte de una diversa dotación y disponibilidad de recursos interrelacionados, de tal manera que forma diversas unidades ambientales, aprovechados por el hombre a través de un manejo diferencial, con tecnologías específicas. 3) el social y económico, en primera instancia refleja distintos patrones culturales, tanto desde el punto productivo y social, como reproductivo, que son fundamentales para la comprensión del impacto de las tecnologías campesinas en la naturaleza y en la sociedad. 4) el cultural, al conjuntar una serie de valores y concepciones cosmogónicas, que influyen en su interrelación con la naturaleza, la sociedad y sus familias. 5) el político, por que la comunidad es la base de su organización socioeconómica, de sus formas de gobierno, de las características de sus instituciones y organismos públicos y religiosos. Tomando como base a la tierra como territorio y naturaleza.

Las tecnologías tradicionales como instrumento de la producción agropecuaria indígena y campesina, enmarcadas en los procesos socioeconómicos y culturales como un todo, son muy diferentes si se analizan de manera histórica, en tanto que quedan como recuerdo del pasado o de manera actual, en tanta constitución de una tradición agrícola (Leyva, 1994). De esta manera los rasgos y características de la agricultura campesina, referidos por Hernández (1977) en términos de economía y tecnologías tradicionales, se enumeran en los términos siguientes: 1) prolongada experiencia empírica. Adquirida de generación en generación, a lo largo de la historia de la agricultura y de las propias culturas campesinas. 2) conocimiento del medio físico y biótico. Obtenido en el contacto directo cotidiano de las actividades agrícolas y demás actividades de relación apropiación y transformación de la naturaleza. 3) transmisión de conocimientos y habilidades. Requeridas para la vida, por la tradición oral y la práctica productiva. 4) acervo cultural de la población indígena y campesina. Aprendido y acumulado históricamente en su interrelación productiva y social, observación y aprovechamiento del medio natural.

La producción agropecuaria campesina se sustenta en la existencia de cultivos y animales múltiples, heterogeneidad ambiental y diversidad genética, en lugar de genotipos uniformes característicos de la producción moderna, intensiva y altamente especializada. Se puede decir que las ventajas se expresan en una mayor eficiencia en el uso de sus recursos productivos. Su impacto ecológico y social resulta menor que en el caso de la producción moderna que aporta más del 50% del valor del producto de ese sector, acapara una mayor superficie, pero emplea una reducida parte de la población rural.

El sector agropecuario campesino es una fuente de empleo, aporta productos de autoconsumo, mitigando en parte el hambre de los pobres del campo. Parte de un conjunto de actividades socioeconómicas, culturales y tecnológicas, que le dan su carácter múltiple a las unidades de producción rurales en el marco de un microcosmos social. Se sustenta en la tecnología tradicional que se caracteriza por tener un menor impacto ambiental, y por lo tanto, el costo ecológico es menor que en explotaciones modernas. Su racionalidad ecológica permite el empleo de sistemas extensivos, o intensivos, para el consumo familiar o con fines comerciales y se adapta a distintas formas de organización social, posibilitando la incorporación y adaptación de innovaciones (Gómez y Torres, 1995).

En el contexto de las perspectivas de las tecnologías tradicionales Hernández (1977) señala algunas desventajas de éstas, entre las que destacan las siguientes: 1) el método empírico es lento. Por lo tanto la generación de nueva tecnología es un proceso igualmente tardado, de generación a generación de personas. Sin embargo puede ser un proceso más rápido al tratarse de experimentos o experiencias de una misma persona durante uno o varios ciclos de producción “prueba y error”, con resultados en corto tiempo, pudiendo transmitir sus experiencias y conocimiento durante el desarrollo y crecimiento de su descendencia. 2) la transmisión de conocimientos es débil. Porque se basa en la tradición oral y la observación práctica, poco sistematizados. Al mismo tiempo puede ser un conocimiento fuerte y perdurable, ya que nunca es olvidado, al ser adquirido a través de padres, abuelos, tíos y en general por personas de mayor edad, que tienen autoridad moral, y por lo tanto sus comentarios son de fiar. 3) no se adapta a las crecientes necesidades y demandas de una sociedad moderna en expansión.

La tecnología tradicional campesina en la sociedad actual, atraviesa por procesos de descomposición desde el punto de vista del nivel de ingreso de los productores, así como de falta de renovación tecnológica, e inadecuado manejo ambiental, entre otros factores. Tales procesos de decadencia se deben no sólo a elementos internos, sino también a la contaminación provocada por las granjas modernas y la industria. En tal sentido, no se puede plantear su completa erradicación y tampoco su mantenimiento estático. La agricultura y tecnologías campesinas asumen diferente papel e importancia en el contexto socioeconómico y ecológico, dependiendo de sus condiciones históricas particulares. La agricultura campesina del pasado no es la misma que la del presente y para el futuro se plantea su renovación (Gómez, *et. al.* 1998).

Se busca reducir las desventajas de las tecnologías agropecuarias tradicionales, con la aplicación de la ciencia y tecnología, rescatando las aportaciones de los campesinos, en el contexto de una globalización económica creciente, en la que estos productores y grupos organizados de la sociedad luchan por incluir y fortalecer espacios incluyentes, entendiendo lo global y lo moderno como lo múltiple, como lo diverso. En algunos casos se buscaría lograr y mantener la eficiencia de las tecnologías campesinas en cuanto al equilibrio biológico en el ecosistema, pero también en sus ventajas sociales y económicas. Donde el agroecosistema

constituye y posibilita flujos de energía; flujos de materiales; mecanismos reguladores y equipo dinámico (Hernández, 1977).

La eficiencia económica y ambiental de la tecnología tradicional bajo la lógica de la economía campesina desmiente el mito de la supremacía absoluta de la tecnología moderna. De cualquier manera, es necesario desarrollar estrategias de carácter general y particular, que contribuyan a revertir la tendencia negativa en la relación costo-beneficio, frenando el deterioro de este tipo de economía, ya que su desvalorización se explica en primer lugar por el mecanismo de precios que está determinado por la mayor productividad en un contexto capitalista, sin considerar los costos ambientales. En tal caso, sólo la elevación de la productividad podrá revertir la tendencia, cuidando el medio, por lo que esta posibilidad debe estar acompañada de una mayor productividad del ecosistema (Gómez, *et. al.* 1998). Las tecnologías tradicionales de los campesinos, son una opción para esos sectores sociales, por su sencillez, su eficacia probada por años y generaciones, basada en largos procesos de domesticación, selección y mejoramiento genético, por su lenguaje práctico y aceptación general. En las condiciones del mundo de la pobreza, donde las nuevas tecnologías no se aplican, la tradicional es la única posible, dada la situación de miseria económica de amplios sectores del país, puede deducirse entonces que la mejor opción en el sector mayoritario del agro, es la recuperación, renovación, fortalecimiento y enriquecimiento de esas tecnologías campesinas, con el avance de innovaciones tecnológicas apropiadas y compatibles con el medio natural y social (Gómez y Torres, 1995).

La perspectiva de la agricultura y ganadería campesina y su tecnología tradicional en un mundo globalizado se puede decir que es buena, entendida como un resultado de diversas transformaciones globales de la sociedad, pero a la vez mala, porque el sistema de racionalidad económica vigente es prácticamente difícil de cambiar. Su perspectiva proviene no de sí misma, que ya es muy grande, sino de la gran aportación que puede hacer a la civilización actual, en el sentido del equilibrio y preservación de los recursos, así como del desarrollo social y ambiental (Gómez, *et. al.* 1998). Las prácticas agropecuarias campesinas con su tecnología tradicional, responden a principios generales determinados, pero también tienen manifestaciones específicas, dependiendo de las condiciones naturales, económicas, sociales,

culturales y tecnológicas de cada región. Y se manifiesta tanto en los niveles de intensidad de aplicación de los elementos de la ciencia y la técnica, como en las formas, procesos y sistemas de cultivos (Ramírez, *et. al.*1992). De lo anteriormente expuesto se desprende el concepto operacional de tecnología local o tradicional.

Para este estudio se considera “tecnología local o tradicional” al conocimiento empírico, adquirido por los productores a partir de la experiencia de generación en generación con respecto a las actividades agropecuarias, condiciones ecológicas y aspectos culturales. Se busca reducir sus desventajas con la aplicación de la ciencia y tecnología, rescatando las aportaciones de los campesinos, en el contexto de una globalización económica creciente, en la que estos productores y grupos organizados de la sociedad luchan por incluir y fortalecer espacios incluyentes, entendiendo lo global y lo moderno como lo múltiple, como lo diverso. Para este propósito es necesario desarrollar estrategias de carácter general y particular, que contribuyan a revertir la tendencia negativa en la relación costo-beneficio, frenando el deterioro de este tipo de economía, ya que su desvalorización se explica en primer lugar por el mecanismo de precios que está determinado por la mayor productividad en un contexto capitalista, sin considerar los costos ambientales. Esto como base para la introducción de prácticas complementarias que contribuyan al impulso de la avicultura local; con el propósito de fomentar su crecimiento, además de mejorar la producción y productividad de sus aves, con el fin de contribuir a su sustentabilidad en el SPF; con el objetivo fundamental de mejorar las condiciones de vida y bienestar de los habitantes de la comunidad.

#### **4.7. Estrategia**

Como se sabe la aplicación de la planeación estratégica data de la década del 60 del siglo XX y es acuñada por Alfred Chandler en Estados Unidos. Vale la pena valorar la evolución del término estrategia en relación con la aplicación a lo largo de 50 años (Burgelman, 2002).

El término estrategia es de origen griego. Estrategos o el arte del general en la guerra, procedente de la fusión de dos palabras: stratos (ejército) y agein (conducir, guiar). En el diccionario Larousse se define “estrategia” como el arte de dirigir operaciones militares, habilidad para dirigir, aquí se confirma la referencia sobre el surgimiento en el campo militar,

lo cual se refiere a la manera de derrotar a uno o a varios enemigos en el campo de batalla, sinónimo de rivalidad, competencia; no obstante, es necesario precisar la utilidad de la dirección estratégica no sólo en su acepción de rivalidad para derrotar oponentes sino también en función de brindar una guía para lograr un máximo de efectividad en la administración de todos los recursos en el cumplimiento de la misión (Burgelman, 2002).

El término estrategia y el concepto estrategia, son utilizados en diversas áreas del conocimiento. El término ha sido objeto de múltiples interpretaciones, de modo que no existe una sola definición. No obstante, es posible identificar cinco concepciones alternativas que si bien compiten, tienen la importancia de complementarse: 1) estrategia como Plan, un curso de acción conscientemente deseado y determinado de forma anticipada, con la finalidad de asegurar el logro de los objetivos de la empresa o persona. Normalmente se recoge de forma explícita en documentos formales conocidos como planes; 2) estrategia como Táctica, una maniobra específica destinada a dejar de lado al oponente o competidor; 3) estrategia como Pauta, es cualquier conjunto de acciones o comportamiento, sea deliberado o no. Definir la estrategia como un plan no es suficiente, se necesita un concepto en el que se acompañe el comportamiento resultante. Específicamente, la estrategia debe ser coherente con el comportamiento; 4) estrategia como Posición, es cualquier posición viable o forma de situar a la empresa en el entorno, sea directamente competitiva o no; 5) estrategia como Perspectiva, la estrategia consiste, no en elegir una posición, sino en arraigar compromisos en las formas de actuar o responder; es un concepto abstracto que representa para la organización lo que la personalidad para el individuo (Mintzberg, 1994).

Una definición comprensiva del concepto de estrategia es la de Burgelman (2002), donde la estrategia afirma es “la teoría que la dirección tiene sobre la base para sus éxitos pasados y futuros”. Esta definición tiene una ambivalencia característica del campo de la estrategia que indica, por una parte, las acciones necesarias para llevar a la empresa (microempresa) de lo que es a lo que quiere ser en el futuro, y por otra parte es una explicación de los factores que han impactado el desempeño en el pasado. Es decir, la estrategia es una teoría de la relación causa-efecto entre el desempeño buscado y los factores que lo influyen. De acuerdo con esta definición, la estrategia indica qué es lo que se quiere lograr y los factores que influirán en que se consiga o no.

En relación a los componentes de la estrategia, varios autores han tratado de describir directamente sus componentes. Un ejemplo reciente es el de Hambrick y Fredrickson (2001), quienes distinguen entre los siguientes elementos: misión (propósito y valores); objetivos de largo plazo; estrategia y arreglos organizacionales (estructura, incentivos y otros). Los componentes de la estrategia son: arenas o dominios; vehículos o modo de crecimiento; diferenciadores o ventaja competitiva; etapas o fases de acción y lógica económica.

Con el propósito de hacer una planeación adecuada, definir objetivos, y lograr lo planeado en la solución de problemas agropecuarios, al ser afrontados de manera simultánea desde diversos frentes, se emplean las estrategias. En el ámbito de las unidades de producción rural, el concepto de estrategia es utilizado, para referirse a las decisiones, acciones o comportamientos desarrollados para asegurar la reproducción y producción de la unidad. Jiménez (1970) considera la estrategia como la combinación de recursos y métodos, para enfrentar de manera simultánea a los problemas que limitan el logro de las metas de la actividad agrícola. El objetivo es mejorar el proceso agropecuario, mediante la realización de acciones y aplicación de bienes y servicios en forma oportuna, eficiente y suficiente, que permitan mejorar la producción y productividad, haciendo un uso y conservación racional de los recursos.

Las estrategias deliberadas mantienen las siguientes características: heterogeneidad, diversidad, interdependencia y reducción de riesgos e inseguridad; las que dependen de los vínculos comunales, del acceso a los bienes de producción, de la etapa de desarrollo demográfico del grupo doméstico, de las capacidades familiares y sus objetivos (Zoomers, 2002). Detrás de lo expuesto, se encuentra el concepto del “aprendizaje estratégico”. Ningún estrategia “piensa unos días y trabaja otros”, por el contrario está en constante sincronización “ideas – acción” sin perjudicar el lazo vital de retroalimentación que las une. Este concepto implica que de alguna forma “todos los niveles de la organización son estrategias”. La noción de que la estrategia es algo que debe generarse en los altos niveles, muy lejos de los detalles de la actividad diaria, es una de las más grandes falacias de la administración estratégica convencional. Mientras una estrategia exclusivamente deliberada impide el aprendizaje una vez que ha sido formulada, una estrategia emergente lo promueve y estimula. En efecto, el

aprendizaje se da sobre la marcha.... Sin embargo a de tenerse en cuenta que así como las estrategias deliberadas impiden el aprendizaje, el desarrollo de estrategias de forma exclusivamente emergente impide el control.

Los “objetivos estratégicos” propuestos son:1) lograr mejores condiciones de desarrollo humano del SPF al existir la posibilidad de mejorar su dieta cotidiana y de obtener ingresos económicos al vender el excedente de su producción; 2) mejorar el estatus sanitario de la parvada avícola, coadyuvando a la preservación de la salud humana y avicultura (industrial y familiar) estatal, e incluso nacional al participar en la identificación de enfermedades consideradas en las campañas nacionales para su control y erradicación del territorio nacional; 3) promover el desarrollo del capital humano local, a través de la transferencia y adopción de innovaciones tecnológicas que permitan el desarrollo, impulso y sustentabilidad de la avicultura familiar; 4) optimizar el uso de los recursos agrícolas, humanos, institucionales y culturales; 5) fomentar la equidad de género al apoyar a las amas de casa, a crear su propia microempresa, que les permita obtener recursos alimenticios y económicos en beneficio de la unidad familiar.

Finalmente, se puede concluir “Las estrategias mas eficaces son aquellas que combinan la deliberación y el control con la flexibilidad y el aprendizaje organizacional”. El cambio organizacional. Según la teoría del cambio organizacional los estrategias tienen que escoger entre tratar el cambio en forma incremental y lineal, o en forma fundamental y diagnóstica. Si se opta por una estrategia de “cambio incremental”, lo probable es que se atienda “primero a lo primero” y que los cambios necesarios se hagan en orden, uno por uno. Si se elige una estrategia de “cambio fundamental”, las consecuencias para la organización son que la organización misma, sus partes y sus relaciones cambiarán simultáneamente. La efectividad de estos enfoques rivales es motivo de debates, con adherentes de gran peso en ambos casos. De lo anteriormente expuesto se desprende el concepto operacional de estrategia.

“Estrategia” en este trabajo se refiere a la combinación de recursos y métodos, para lograr el ataque simultáneo a los problemas que limitan el desarrollo, impulso y logro de las metas de la actividad avícola; a partir de la utilización de los recursos agrícolas, humanos, culturales e institucionales disponibles a nivel local, estatal y federal; así como los métodos y técnicas de

estudio empleadas, para realizar una propuesta en la solución de la problemática que enfrenta la avicultura en el SPF. En un segundo momento y en base a la utilización de esos mismos recursos, tratar de impulsar el desarrollo de esta actividad a nivel local y regional, con el propósito de lograr el autoabasto. En sustento al vínculo de la propuesta, con la realidad de los factores y actores involucrados y la visión futurista del estratega, es posible lograr hacer esta actividad sustentable.

#### **4.7.1. Estrategias familiares**

No existe una definición clara del concepto de estrategias familiares, el cual parte de una imprecisa definición de la familia y el hogar. Para los sociólogos Garrido y Gil (1993) son aquellas asignaciones de recursos humanos y materiales a actividades relacionadas entre sí por parentesco (consanguíneo y afín) con el objetivo de maximizar su aptitud para adaptarse a entornos materiales sociales. Definición que deja fuera algunas formas de toma de decisión que puede no asignar o no hacer nada. A la vez parece que la definición queda escasa si las estrategias familiares fueran orientadas a la adaptación del entorno. La estrategia familiar se rige por "...la experiencia, según el método de prueba-error, las familias van tomando decisiones y seleccionando así su comportamiento para ajustarlo a las pautas que anteriormente más éxito tuvieron, ya que lo que cuenta para ellas no son tanto los buenos deseos como los resultados eficaces". Las estrategias familiares son la toma de decisiones - dentro de las posibilidades que brinda el medio- que efectúa en grupo emparentado sobre el comportamiento de sus miembros y sobre el empleo de sus medios, con la finalidad de defender sus necesidades (materiales y no materiales), expectativas y afectos. La razón de la estrategia familiar la vamos a encontrar en la experiencia (según el método de prueba-error) pero también en la innovación (Garrido y Gil, 1993).

El objetivo de las estrategias familiares es asegurar la producción de la propia unidad (existencia) en sus dimensiones diaria, del lapso de vida y del ciclo de desarrollo del grupo doméstico, para lo cual, establecen relaciones socioeconómicas entre su sector y fuera de él para producir o acceder a bienes y servicios (Romero, 2004). Por su parte Zoomers (2002) tipifica a las estrategias familiares en función del ciclo de vida del grupo doméstico en acumulación, consolidación, de sobrevivencia y de seguridad. Sobre el proceso interno de toma de decisiones dentro de las unidades de producción rural, los extremos son: que el jefe o

jefa de familia ejerza el poder absoluto de decisión y mando sobre el resto de miembros o, que se ejerza una democracia abierta.

En la práctica, se encuentran ejemplos de ambos extremos, sin embargo, la capacidad de influenciar las decisiones de cada uno de sus miembros depende de la jerarquía interna que ocupa, a menudo predomina el criterio de los miembros masculinos y de su visión de las formas de apoyo que su hogar le puede brindar en su estrategia de vida (Durston, 1998). Según Tilly (1979) el objetivo de la estrategia en las unidades de producción es asegurar la subsistencia familiar a lo largo de su curso de expansión y contracción de la familia. En este proceso, determinan la respuesta más adecuada al cambio de la estructura económica, la cual puede ser diferente de una familia a otra.

Mientras tanto para Contreras (1997) el concepto de estrategias familiares obliga a estudiar la intencionalidad y la incertidumbre, que actúan como una serie de hipótesis acerca de los principios implícitos menos rígidos o articulados en comparación con las reglas de decisión, mediante los cuales el grupo doméstico (no el individuo) actúa como la unidad de toma de decisiones. Abundando en este sentido De Teresa (1992) define las etapas de los grupos domésticos en: formación, consolidación y reemplazo. *La etapa de formación*, corresponde a los primeros años de formada la familia, ya que por su edad, los hijos aún no pueden trabajar. *La etapa de consolidación* inicia cuando la fuerza de trabajo de los hijos se suma a la de los padres. *La etapa de reemplazo* inicia cuando los hijos salen de la unidad para formar sus propios hogares y solo queda el sucesor.

Para Torrado (1982) el concepto de *estrategias familiares de vida* aporta a las ciencias sociales: ubicuidad teórica, organicidad teórica y fertilidad teórico-metodológica. Situada en la perspectiva analítica global; Torrado concede importancia fundamental a la relación entre los conceptos “estilos de desarrollo” y “estrategias familiares de vida”. El concepto estilo de desarrollo ubica la relación dentro de márgenes posibles de los modelos político sociales (capitalismo o socialismo) y señala particularidades de sus dinámicas, en relación con su capacidad de acción/evolución autónoma.

En ese sentido Garrido y Gil (1993) insisten en la virtud que tiene el concepto de estrategias familiares de ser un puente interdisciplinario gracias a su ductilidad. Este concepto, según lo ven, tiene la capacidad de superar grandes problemas comunes a otros campos de estudio ofreciendo puentes interdisciplinarios que sintetizan perspectivas contrapuestas. Se ofrece como ejemplo la clara superioridad del concepto *estrategias familiares* sobre el de *funciones familiares*, vigente en la corriente principal de la sociología de la familia pero también permite superar los procesos sociales como producto de las mentalidades o, por el contrario, como consecuencia de las estructuras. En cuanto a la consideración de los agentes sociales, el concepto de estrategias familiares permite hacer de puente entre los actores individuales o colectivos del cambio social, como sujeto agente del voluntarismo o sujeto paciente u objeto pasivo, propio del economicismo.

En resumen las estrategias familiares se sostienen sobre la base de la permanente elaboración de estrategias. La familia así vista elabora estrategias que se corresponden con los cambios en su propio ciclo de vida y con los cambios en su medio o entorno; las estrategias se elaboran mediante sus efectivos o recursos humanos los cuales en interacción, conducen "...en el mercado, el estado o la iglesia (...) readaptaciones tácticas que se derivan de la colonización de los cambiantes nichos que se ocupan". Finalmente, el ámbito de aplicación es todo campo susceptible de análisis social.

La diversificación en los diferentes niveles y la adecuación tecnológica, en este caso sobre la avicultura familiar local, son estrategias endógenas que liberan a las familias rurales de la dependencia de soluciones exógenas o las preparan para soportar los embates de modelos de desarrollo sustentados en las leyes de mercado, los cuales progresivamente minarán las facilidades de acceso de los pobres a las supuestas ventajas de la sociedad moderna. De lo anteriormente expuesto se desprende el concepto operacional de estrategias familiares.

"Estrategias familiares" para este estudio; consisten en considerar la mecánica y manera de tomar decisiones (experiencia, número de miembros y mano de obra) al interior del SPF; su objetivo es asegurar la subsistencia familiar a lo largo de su curso de expansión y contracción de la familia; esto en base a las condiciones ambientales y recursos disponibles, para

solucionar problemas cotidianos y en este caso referentes a la cría de aves; con la finalidad de satisfacer sus necesidades requeridas de proteína animal en su dieta cotidiana. Se pretende facilitar la introducción de prácticas complementarias a la tecnología local, para que sean aceptadas y apropiadas, con el propósito de mejorar la productividad, desarrollo y sustentabilidad de la avicultura local.

#### **4.8 El concepto “sustentable”**

A pesar de que no existe todavía un concepto universal y simple de sustentabilidad, se ha extendido su uso y es ampliamente aceptado con valores generalmente definidos.

El concepto de sustentabilidad en el uso y manejo de recursos fue desarrollado en Europa central con la aparición del uso ordenado y permanente de los bosques desde el año 800, en respuesta al incremento de la escasez del recurso forestal y a los problemas ambientales. El concepto transitó por varias fases según las prioridades sociales de cada época y recibió algunos impulsos importantes como: 1) su inclusión en los mandamientos básicos de las religiones más importantes; 2) los problemas de su protección, contra peligros naturales y antrópicos (avalanchas, inundaciones, enemigos, y otros) y la necesidad de fuente de materia prima (siendo crítica esta escasez de madera en el siglo XVIII); 3) la codificación en términos legales y planes de manejo del uso de los bosques durante el siglo XIX. Y 4) el reconocimiento de los principios de relación e interdependencia entre los componentes naturales, especialmente con respecto a la vegetación planteados por Humboldt a principios del siglo XIX, y continuado por otros científicos en el siglo pasado y las primeras décadas de este siglo (Bruenig, 1992).

Ya en los 80's la estrategia mundial de la conservación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) planteó que el desarrollo en relación con la naturaleza se debía concebir como "la modificación de la biosfera y la aplicación de los recursos humanos y financieros, tanto bióticos y abióticos, a la satisfacción de las necesidades humanas y al mejoramiento de la calidad de vida (UICN, 1980).

Sustentabilidad, del vocablo inglés *sustainability* tiene una connotación dinámica positiva "*to keep going continuously, endure without giving way*" es decir, avanzar de forma continua, resistir la marcha sin ceder, persistir en el esfuerzo.

Otros autores asocian la sustentabilidad con la capacidad de carga de los geosistemas para soportar el desarrollo de la humanidad, lo que implica que el sistema económico debe mantenerse dentro de los márgenes de capacidad de carga del mundo, entendiéndose la sustentabilidad como desarrollo sin crecimiento o como perfeccionamiento cualitativo sin aumentos cuantitativos (Bifani, P. 1995).

La sustentabilidad es función de las características naturales del sistema y de las presiones e intervenciones que sobre el se ejercen, dándole énfasis a la resiliencia del sistema y reconociendo la artificialización irreversible de los sistemas naturales como consecuencia de las intervenciones del hombre a lo largo de la historia (Bruenig, 1992).

Según otros autores la sustentabilidad es el estado o calidad de la vida, en la cual las aspiraciones humanas son satisfechas manteniendo la integridad ecológica. Esta definición, lleva implícito el hecho de que nuestras acciones actuales deben permitir la interacción con el medio ambiente y que las aspiraciones humanas se mantengan por mucho tiempo (Mooney, F. 1993).

El concepto de sustentabilidad planteado en la declaración de Río de 1992, incluyó tres objetivos básicos a cumplir: 1) ecológicos, que representan el estado natural (físico) de los ecosistemas, los que no deben ser degradados sino mantener sus características principales, las cuales son esenciales para su supervivencia a largo plazo; 2) económicos, debe promoverse una economía productiva auxiliada por el *know-how* de la infraestructura moderna, la que debe proporcionar los ingresos suficientes para garantizar la continuidad en el manejo sostenible de los recursos; 3) sociales, los beneficios y costos deben distribuirse equitativamente entre los distintos grupos (FAO, 1992).

Varias medidas han sido propuestas para alcanzar la sustentabilidad, como son: análisis de costo-beneficio, capacidad de carga y rendimiento sostenible, pero han sido rechazadas

también por la dificultad de obtenerlas así como lo inapropiado para establecer límites o variables (Liverman *et al*; 1988).

Forman (1990) propuso un modelo para medir la sustentabilidad sobre la base de la ecología del paisaje, considerando que sólo puede medirse sobre grandes periodos de tiempo en los cuales los paisajes permanecen relativamente estables y las variables básicas varían muy poco, para ello ha propuesto considerar a dos grupos de variables: 1) variables, que caracterizan la integridad ecológica (suelo, productividad biológica, biodiversidad, agua dulce y océanos); 2) variables, que caracterizan las aspiraciones humanas: necesidades humanas básicas (alimento, agua, salud, vivienda) combustible, cohesión y diversidad cultural. Este autor plantea que conociendo las aspiraciones humanas podemos construir los escenarios de las alteraciones posibles sobre el paisaje, ya que las variables suelo, biodiversidad y otras, cambian más lentamente. Para alcanzar la sustentabilidad entonces debemos lograr una estabilidad en estas variables básicas y así los paisajes serán sostenibles a largo plazo.

Según el Banco Mundial (1995) la información en los cambios en la sustentabilidad puede ser registrada por medio de tres grupos de indicadores (ecológicos, económicos y sociales) durante un periodo largo de tiempo y relacionados entre sí.

En la estrategia por el futuro de la vida "cuidar la tierra" se habla de sustentabilidad como: "mejorar la calidad de la vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que lo sustentan" y se plantea que para alcanzarla, la sociedad debe vivir de conformidad con los principios siguientes: 1) respetar y cuidar la comunidad de los seres vivos; 2) mejorar la calidad de la vida humana; 3) conservar la vitalidad y diversidad de la tierra; 4) mantenerse dentro de la capacidad de carga de la tierra; 5) modificar las actividades y prácticas personales; 6) facultar a las comunidades para cuidar de su medio ambiente; 7) establecer un marco nacional para la integración del desarrollo y la conservación; 8) forjar una alianza mundial (UICN, PNUMA, WWF, 1991).

La sustentabilidad no debe considerarse como un concepto estático, ya que depende no sólo de las características de los recursos y del medio ambiente, sino también de la capacidad para desarrollar nuevas tecnologías para la explotación de los recursos y su conservación. La meta de la sustentabilidad es el esfuerzo conservativo para mantener el sentido tradicional y los

niveles de ingreso en una era en la cual el capital natural no es ya un bien ilimitado, al contrario más y más un factor limitante del desarrollo (Goodland y Daly; 1995).

Según Leff (1995) y otros especialistas, en los últimos años en relación al desarrollo sustentable, y en particular a la sustentabilidad, se han producido importantes tergiversaciones y la apropiación de estos y otros conceptos por el sistema político-ideológico dominante para afianzar el modelo neoliberal como solución para los problemas ambientales y sociales de la humanidad, se busca promover un modelo económico sostenido, negando las condiciones ecológicas que establecen límites a la apropiación y transformación capitalista de la naturaleza. Si las estrategias del ecodesarrollo, surgieron como respuesta a la crisis ambiental, el actual discurso de la sustentabilidad opera como estrategia fatal, inercia ciega que precipita a la humanidad hacia la catástrofe, entonces la sustentabilidad así promovida se convierte en un boomerang pasando a ser un mecanismo extraeconómico para la explotación del hombre y la naturaleza. La sustentabilidad para ser real, objetiva y viable, debe convertirse en un paradigma alternativo en el cual los recursos ambientales, como potenciales capaces de reconstruir el proceso económico dentro de una nueva racionalidad productiva, promuevan un proyecto social fundado en las autonomías culturales, en la democracia y en la productividad de la naturaleza.

En la planificación del desarrollo entonces, debemos tomar en cuenta las cinco dimensiones básicas de la sustentabilidad que son: 1) social, vista como la equidad de las soluciones propuestas, ya que la finalidad del desarrollo es siempre ética y social; 2) económica, referida a la eficiencia económica; 3) ecológica, relacionada con la prudencia ecológica; 4) cultural, las soluciones propuestas deben ser culturalmente aceptables y 5) espacial o territorial, en la cual se deben buscar nuevos equilibrios espaciales considerando la planificación socio-económica y el uso de los recursos conjuntamente (Sachs, 1994).

La sustentabilidad en relación con la planificación entonces debe ser considerada como una meta social, nueva e importante para la planificación del espacio y su utilización racional como espacio de vida del hombre como un todo. Al mismo tiempo, la planificación debe cambiar enfocándose a crear espacios de vida para la sociedad en un marco amplio de sustentabilidad tanto ambiental, como social y económico.

La propia cumbre de la tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992 (FAO, 1992); estableció como una de las dimensiones del desarrollo sustentable, la necesidad de alcanzar un nuevo equilibrio espacial del desarrollo socioeconómico, el llamado Desarrollo Espacialmente Sustentable, lo cual sólo es posible mediante un nuevo enfoque de la planificación. Para FAO (1992) el “desarrollo agropecuario y rural sustentable” es la administración y conservación de la base de recursos naturales y la orientación de los cambios tecnológicos e institucionales de tal forma que aseguren el logro y la satisfacción permanentes de las necesidades humanas para el presente y las futuras generaciones. Este desarrollo sustentable (en los sectores agropecuario, forestal y pesquero) conserva la tierra, el agua, los recursos genéticos de los reinos animal y vegetal, no degrada el medio ambiente, es tecnológicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable

De esta forma el término “desarrollo sustentable”, implica interacción entre tres sistemas: biológico, económico y social. Desde el punto de vista agrícola, la sustentabilidad adquiere importancia, porque es un medio para garantizar niveles de consumo y bienestar, no solo a las generaciones actuales, sino también a las generaciones venideras. Por tanto, su relación con el concepto de desarrollo sostenible es inmediata. Para que tal proceso exista, el desarrollo debe basarse en los recursos y fuerzas endógenas de una sociedad y ser de largo plazo, considerando al ambiente como un recurso para la producción y un factor para el bienestar de la población. El deterioro ambiental puede mermar los recursos productivos, en cantidad o calidad, afectar el paisaje o disminuir la biodiversidad. Se puede constatar que el centro de la preocupación por procurar un desarrollo sostenible, es la relación entre los recursos naturales y la población humana. Entre los recursos naturales se cuenta, principalmente, la tierra, el agua, los bosques, selvas y la fauna silvestre. Con el aumento poblacional y, por consiguiente, la mayor demanda de alimentos y materias primas, esa relación se ve afectada y se orienta en detrimento de los recursos naturales (Santiago, 1999).

Toda actividad agropecuaria, implica la perturbación del ecosistema en que se realiza y la magnitud de la perturbación dependerá de diversos factores; entre ellos, el tipo de extracción, los fines de la actividad, el nivel de los ejecutores de la actividad, en cuanto al grado de concientización ecológica, al nivel educativo, la ética y el tipo de tecnología empleada. Por lo tanto, si a la agricultura sustentable se trata de definir como una actividad productiva, en completo equilibrio con la naturaleza, será muy difícil concebirla en este sentido. En cambio,

si se le considera como una actividad racional, con un énfasis especial en el cuidado de los recursos naturales como biota, suelo y agua, que finalmente serán los determinantes en la rentabilidad de los desarrollos agroindustriales, se estará hablando de una “agricultura sustentable” de varios niveles. La toma de decisiones, para la solución de un determinado problema del sistema, puede ocasionar problemas dentro del mismo sistema, si no se tiene la suficiente y adecuada información. Por tanto, es necesario basarse en un conocimiento global del ecosistema, que esté sustentado en bases de datos de los recursos naturales y humanos, para que con el apoyo de modelos de simulación, se puedan evaluar propuestas de sistemas de manejo, con el fin de escoger aquellos que protejan y estimulen la conservación del ambiente, en un sistema agrícola sustentable (Moreno, 1995).

Jiménez (1999) menciona que, para lograr una agricultura sustentable es necesario diseñar sistemas de producción y estrategias de desarrollo agropecuario regional con los siguientes criterios: 1) mantener, y en el marco de lo posible, mejorar la integridad física, biológica y ecológica de los recursos naturales; 2) asegurar, por el trabajo que realizan, beneficios económicos atractivos a los productores agropecuarios; así como a las industrias relacionadas con estas actividades productivas, como medio para fortalecer una agricultura sostenible. Lo anterior a través de una eficaz organización, una filosofía de equidad y una consistente estrategia de participación coordinada; 3) contribuir, significativamente, al mejoramiento de la calidad de vida, mayores ingresos y oportunidades a las familias y en general a la población rural; 4) fortalecer, para mejorar su eficacia, las estrategias de desarrollo económico, desarrollo rural y desarrollo agropecuario regional, en los diversos ecosistemas donde deberán impulsarse estas actividades. Debe advertirse que el seguimiento de estos criterios de planeación y operación deberá sujetarse a procesos de evaluación para asegurar el logro de los objetivos planteados.

Un elemento clave para conseguir una agricultura sustentable (o más generalmente, desarrollo sustentable), es la disponibilidad de capital. En el caso de la agricultura, esto comprende el capital natural (en particular tierra, agua y capital ambiental); capital humano-producción (maquinaria, entradas variables y habilidades financieras), capital humano (experiencia técnica gerencial) y capital social (instituciones, información y normas sociales). Estas categorías, si bien son difíciles de medir, deben observarse en su totalidad. La agricultura sustentable puede

ser considerada como un proceso, en el cual las demandas de productos (alimentos, fibra y otros servicios), son logrados por prácticas de granjas, que son económicamente eficientes, ambientalmente amigables y socialmente aceptables (OECD., 1995).

En la producción agropecuaria, sustentabilidad puede significar ser capaz de cosechar o producir la misma cantidad de fibra o proteína, en una determinada superficie, por un tiempo determinado. En otras palabras, la extracción de los productos (proteína o fibra) no disminuye la habilidad de la tierra, de seguir proveyendo los materiales, para siguientes extracciones. Sin embargo, no se está considerando, en este momento, la integridad del ecosistema, la interacción de plantas nativas y animales en su ambiente (Vavra, 1996).

Por otro lado, existe un mejoramiento general en la sustentabilidad del sistema, al crear mejor salud, en una base más equitativa y ambientalmente más amigable. Los principios se basan en el hecho de que el número de recursos son de naturaleza finita y deben ser utilizados inteligentemente, para brindar cambios positivos en el bienestar económico y social de los individuos. El concepto principal descansa en el hecho de que las granjas consisten de subsistemas, los cuales trabajan de una forma sinérgica; así, un subsistema crea insumos para el otro y, eventualmente, se cierran en un círculo con el mínimo de interacción de insumos externos (Integrated Farming in Human Development, 1996).

El concepto operacional de “sustentable” y en este estudio “desarrollo avícola sustentable”, se refiere a proponer elementos estratégicos que contribuyan al desarrollo endógeno. Esto a partir de la introducción de prácticas de manejo complementarias a la tecnología local; coadyuvando a mejorar la producción y productividad de sus aves; pero a la vez mantener el equilibrio e integridad física, biológica y ecológica de los recursos naturales; asegurar beneficios nutricionales y económicos de productores; contribuir a mejorar el nivel de vida y oportunidades del SPF y fortalecer las estrategias de desarrollo económico rural y agropecuario regional. En síntesis fomentar, proyectar y contribuir al desarrollo de la avicultura, pero cuidando el ecosistema en la medida de lo posible, en beneficio de las generaciones venideras y por otro lado preservar la actividad pecuaria en el núcleo familiar, como una alternativa para mejorar en general sus condiciones de vida.

## 5. MARCO DE REFERENCIA

### 5.1 Antecedentes de la ganadería en México

En México los aztecas a la llegada de los españoles ya practicaban la actividad pecuaria, con características muy particulares con relación a otras culturas del mundo. Criaban diferentes especies de aves, algunas con el propósito de obtener plumas para confeccionar tejidos y otras para la obtención de carne y huevo para su alimentación, entre estos últimos criaban codornices y guajolotes que le llamaban “zollin” y “totollin”, respectivamente (De Sahagun, 1938).

En cuanto a mamíferos, criaban perros y ciervos. Entre los perros habían varios tipos de razas, llamadas “chichi”, “itzcuintle”, “xochicoyotl”, “tetlamin”, “teuitzotl” y “tlachichi”; este último de tamaño pequeño y cuerpo redondeado, era muy apreciado por su carne para la alimentación. Existían además dos tipos de ciervos llamados “mazatl” y “tlamacazcamazatl”. La crianza de los venados no era muy difundida, se encontraba en proceso de domesticación. (De Sahagun, 1938).

En la época colonial, a partir de la conquista, en 1521 los españoles introdujeron ganado mayor (*Bóvidos, Equus caballus, Equus asinus*); medianas especies (*Ovis, Capra, Suinos*) y algunas pequeñas como aves (*Gallus gallus*), estos animales se reprodujeron con rapidez, constituyendo parte importante de la dieta de los habitantes de esa época.

De acuerdo con Moreno (1968) el elemento de introducción española adoptado más rápido y generalmente por los indígenas de la nueva España fue la cría de gallinas. La introducción de gallinas de castilla entre los indígenas fue recomendada desde muy pronto por las autoridades españolas con fines que estaban lejos de proveer carne y huevo a los indígenas; ya a mediados del siglo XVI se incluyó a las gallinas en la lista de tributos que debían pagar los indígenas a sus encomenderos o a la corona española.

Con base en los conocimientos de la avicultura mesoamericana, los indígenas pudieron adoptar la cría de *Gallus gallus* de manera exitosa; incorporándolas a su dieta cotidiana (Acuña, 1984). Después de 500 años los indígenas continúan conservando sus genotipos de

aves (criollas) o en la actualidad cruza de gallinas mejoradas a partir de razas mejoradas. Las gallinas nativas en la actualidad representan un beneficio no solo por los grupos étnicos, sino una reserva de genes para el mejoramiento de las razas mundiales de *Gallus gallus* (Acuña, 1984).

Al respecto, autores como Hernández (1977), Menocal (1984) y otros mencionan que los pueblos americanos tenían una relación muy estrecha entre el hombre y su medio natural, además de mezclar e interrelacionar con la producción, cuestiones ideológicas y religiosas que daban un carácter particular a estos sistemas de producción.

La ganadería de traspatio, se inició en la época colonial, principalmente con los animales traídos por los españoles (gallinas, ovinos, caprinos, caballos, vacas, asnos y otros) y con diversas formas de producción que se establecieron en distintas partes del país. Las tierras más fértiles fueron usadas para la agricultura y las menos fértiles y con pendientes pronunciadas fueron utilizadas para la ganadería mixta trashumante y la de solar que coexiste con la agricultura de subsistencia (Flores, 1977). Algunas de las características de estos tipos de ganaderías son las siguientes: a) ganadería pastoril incluye hatos principalmente de bovinos pastoreados en pastizales o praderas naturales y sin suplementación alimenticia; b) ganadería agrícola realizada de manera complementaria con la agricultura y consiste por lo general en un número pequeño de animales que es alimentado con los sobrantes de la producción agrícola y que pastorean los cultivos después de cosechados; c) ganadería mixta trashumante, constituida por hatos de bovinos, ovinos, caprinos y equinos (cuidados por miembros de la familia) que pastorean pastizales degradados, campos agrícolas abandonados o cosechados, orillas de caminos, ríos y otros, pudiendo además recibir pajas y rastrojos del solar; d) ganadería de solar (traspatio), comprende un conjunto de animales de varias especies como: aves, porcinos, conejos, y otros; que se crían y explotan en los patios de las casas, alimentándolos con diversos productos.

La distribución de la ganadería se vio influenciada por diversos aspectos, siendo uno de los principales la distribución poblacional, que a su vez se vio influido por las condiciones ecológicas diversas y como cita González (1977) “como producto histórico en México se

encuentra un mosaico complejo, con una diversidad de ambientes físicos y de grados de desarrollo económico y cultural, en el que los sistemas de producción tradicionales han sido relegados a áreas geográficamente aisladas, menos productivas y marginadas por los sistemas de producción capitalistas”.

## **5.2 Características de la ganadería familiar**

La ganadería familiar desde sus inicios operó de una manera distinta a la incipiente ganadería capitalista, realizándose en terrenos con extensiones reducidas, con producción generalmente de subsistencia-autoconsumo y con uso de escasos insumos, producidos por la unidad familiar; mientras que la ganadería capitalista o industrial se ha desarrollado en grandes extensiones de terreno, con inversiones financieras importantes, uso de mejoramiento genético, tecnología de punta y mano de obra asalariada (Alonso, 2000).

La mezcla de culturas europeas e indígenas hizo que la actividad agropecuaria en el campo mexicano quedara caracterizada por una tendencia de producción, en la cual por un lado se fue rezagando el conocimiento nativo de América y por otro se fueron impulsando las técnicas provenientes de Europa, resultando de esto, una gran diversidad de sistemas de producción rural que aun persisten hasta nuestros días. Sistemas que desde la óptica capitalista se caracterizan por ser los menos productivos, los rezagados y marginados de la producción nacional (Flores, 1977).

Sin embargo, actualmente, se pueden localizar en México sistemas tradicionales de producción avícola eficientes desde la óptica de una economía en pequeño; que opera en condiciones de escasos recursos y tecnología tradicional, caracterizados por la persistencia de practicas originadas en modos de producción pasados y que son el resultado de un proceso histórico manifestado en la evolución de las relaciones del hombre y su medio, de las relaciones sociales de producción y de las tradiciones tecnológicas basadas en el “ensayo – error”; que dan muestra de que la ganadería de traspatio va más allá de la dimensión economicista.

Aun cuando en general, se le ha concedido poca importancia a la ganadería familiar, ésta persiste en la actualidad como medio de apoyo a la funcionalidad de la economía productiva

en pequeña escala y es practicada entre otros motivos para crear un fondo que permite a la familia rural subsistir durante los periodos de crisis, asegurando el mínimo básico de calorías, definido en términos fisiológicos como la ingestión diaria de calorías que requiere el equilibrio de gasto de energía que cotidianamente exige el trabajo realizado, Wolf (1982). Este mínimo básico de subsistencia, lo obtiene la familia de los productos de su unidad productiva el traspatio, mediante la crianza de animales, la producción de hortalizas y otras actividades productivas. Estas actividades aunadas a la venta de fuerza de trabajo, constituyen en suma el ingreso anual que permite la supervivencia de las unidades rurales (Hernández, 1977).

Es dable, suponer en consecuencia, que el funcionamiento de la unidad de producción campesina, responde no solamente a una lógica de máxima ganancia, sino a una lógica que busca conjuntar una diversidad de actividades que equilibran el trabajo y los índices de producción. (Hernández., op., cit.).

### **5.3 La ganadería familiar en México**

En México existen 7.6 millones de unidades de producción (urbanas y rurales) de las cuales 3.2 millones registran actividad pecuaria, de ellas el 75.4% dedica su producción para el autoconsumo y el restante 24.6% reporta autoconsumo y venta de excedentes de la producción (INEGI, 1991).

Las familias campesinas tradicionalmente crían diversos animales domésticos, bajo un sistema de explotación denominado ganadería de traspatio, el cual tiene características propias: instalaciones rústicas, escaso control sanitario y alimentación a base de granos y subproductos agrícolas, misma que la mayoría de veces, no cubre los requerimientos nutritivos de los animales (INEGI, 1998).

La alimentación es fundamentalmente de mantenimiento y depende de la disponibilidad de alimento a lo largo del año y las condiciones climáticas (Ortiz, 1986).

Mediante la actividad ganadera se aprovecha parte de la mano de obra familiar, se crea una fuente generadora de valores de uso e intercambio, se propicia el ciclo animal-suelo-planta, se obtiene fuerza de tracción para las labores agrícolas y transporte familiar (Ortiz, 1986; Vargas,

1990). Cabe señalar sin embargo, que en regiones donde existe la posibilidad de riego para las labores agrícolas, la ganadería de traspatio se constituye en la quinta estrategia para generar ingresos familiares (Díaz y Platas, 1995), y se conceptualiza como de subsistencia, sin concederle importancia como un elemento que contribuye en los procesos productivos agropecuarios (Cisneros, 1987), o como transformador de la energía almacenada en productos que no pueden ser consumidos en forma directa por la familia campesina (Ortiz, 1986); esta ganadería permite que todos los recursos del sistema sean aprovechados al realizarse de manera complementaria a la agricultura (Berdugo, 1987; Loeza, 1994).

Lo expuesto permite afirmar en suma que la ganadería es la actividad productiva más diseminada en el medio rural, ya que se realiza en todas las regiones ecológicas del país y aun en condiciones adversas de clima. La superficie ganadera en México es aproximadamente de 110 millones de hectáreas; dos terceras partes se localizan en áreas con un índice de agostadero bajo. Hasta la década de los 80, la producción ganadera se basó en un crecimiento horizontal a expensas de una reducción de las áreas forestales.

Entender los propósitos de la pequeña ganadería o mejor llamada ganadería familiar no es posible si se desconoce la estructura y relaciones de las actividades productivas que conforman el sistema de producción campesina, a su vez no es posible entender este proceso si se desconoce el papel que juega dicho sistema productivo dentro de la economía campesina. La unidad familiar campesina se sustenta esencialmente en el aporte de trabajo de sus integrantes, sin descartar la posibilidad de utilización temporal de mano de obra asalariada para determinadas faenas, consecuentemente se reconoce que el aprovechamiento de energías para este proceso productivo es consecuente a la organización familiar, por lo tanto adquiere relevancia para la economía campesina la composición de la familia, además de la disponibilidad de recursos de producción, por cuanto en todo caso repercute en la magnitud y orientación de las actividades productivas.

Dentro de los factores o recursos de producción, esencialmente se debe considerar el trabajo de los miembros que componen las familias rurales, como un medio de defensa ante los limitados factores de producción con que cuentan, esfuerzo que utilizan en el aprovechamiento productivo de la tierra. De este modo la tierra es otro medio en su lucha por la subsistencia de la familia rural, como también lo es la propia tecnología tradicional como resultado empírico

transmitido de padres a hijos; en el caso del capital, aparentemente no es tan esencial como los anteriores y la realidad confirma lo dicho, este capital es casi nulo o no existe en este contexto (Jiménez, y Núñez, 1982).

Jiménez y Núñez (1982) reportan que el 79.8% del inventario nacional pecuario se localiza en unidades de producción rural y que los estados con mayor concentración de estas unidades son: Oaxaca, Guerrero, Guanajuato, Puebla, SLP, Estado de México, Hidalgo, Tlaxcala, Querétaro y Morelos que corresponden a la zona de mayor concentración de población del país.

La actividad pecuaria de las zonas rurales tiene destacada importancia social, económica, y estratégica, toda vez que, además de proporcionar alimentos, es utilizada como fuente de tracción, transporte, genera empleos para los adultos y ancianos, mujeres y niños. Por tanto, la valoración de la ganadería campesina debe incluir los aportes económicos, los aportes sociales y su contribución en la conservación ecológica.

En el ámbito interno a las UPR, destacan las características sociales y demográficas de la familia, entre las que destaca: la edad avanzada de los jefes de familia, su escolaridad, el número de hijos, la etapa de desarrollo demográfico en la que se encuentra la familia, la existencia de la generación de relevo; la tendencia en la ocupación de los jóvenes rurales, el proceso de toma de decisiones y la sucesión de los bienes de producción.

En las UPR que tienen actividad pecuaria, la contribución económica del subsistema pecuario, se mueve en los extremos desde ser la principal fuente de ingresos hasta solo aportar una pequeña parte del ingreso (en especie o en dinero) del total de ingresos de la unidad.

Por otro lado es necesario reconocer la heterogeneidad de las actividades agropecuarias y de las relaciones con los otros componentes del sistema y de las relaciones sociales que en su interior se desarrollan para plantear acciones adecuadas al sector en lugar de acciones generalizadas que profundizan las diferencias.

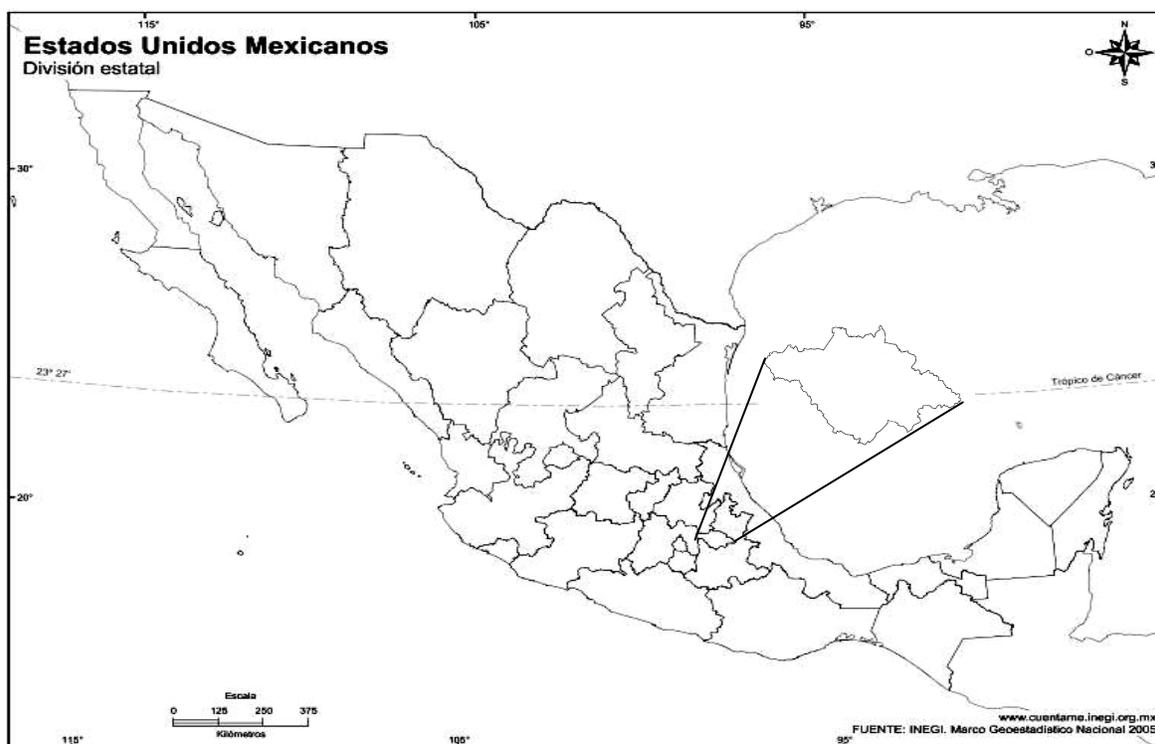
Es conveniente mencionar la producción agrícola del estado de Tlaxcala; como sustento de la actividad pecuaria, pero fundamentalmente como fuente de alimento de origen vegetal, para la

población rural y sociedad en general; destacan el maíz y la cebada como principales productos; le siguen en orden de importancia frijol, haba, papa, trigo, alfalfa y otros cultivos cíclicos. En cuanto al tipo de tenencia de la tierra, predomina la propiedad ejidal y las principales explotaciones pecuarias son: bovinos para la explotación de carne, leche y de lidia; porcinos, equinos, caprinos, aves y colmenas. La producción avícola en toneladas para carne de 1026 y huevo 1353 (SAGARPA, 2006).

## 5.4 Comunidad de estudio

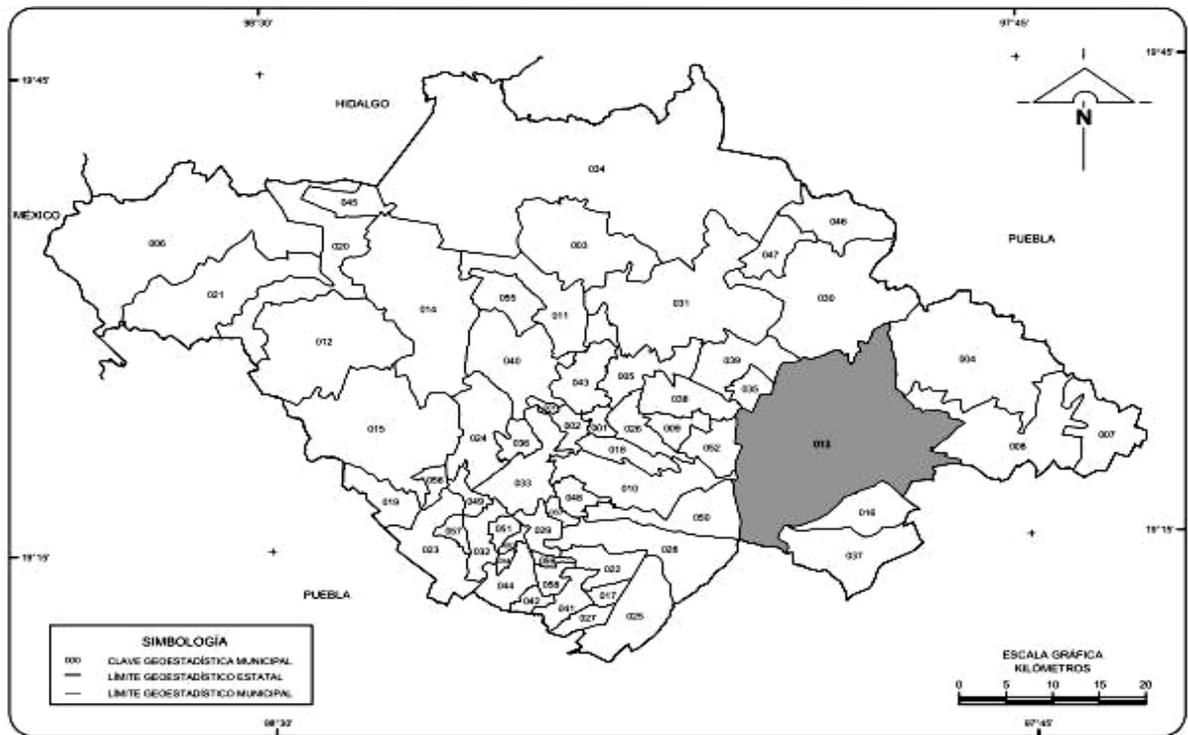
### 5.4.1 Localización

La comunidad del Carmen Xalpatlahuaya, se localiza a  $19^{\circ} 23' 29''$  de LN y  $97^{\circ} 58' 48''$  de LW. Se ubica en el altiplano central mexicano a 2500 mts de altura SNM. Pertenece al municipio de Huamantla, que ocupa el tercer lugar en población del estado de Tlaxcala con 77 076 habitantes. Se considera conurbada ya que se encuentra a 7 Km. de la cabecera municipal; que cuenta con la infraestructura y servicios necesarios para el bienestar de una sociedad actual en México (Ilustración 1, 2 y 3).



Mapa 1. Ubicación estado de Tlaxcala.

Fuente INEGI, 2005

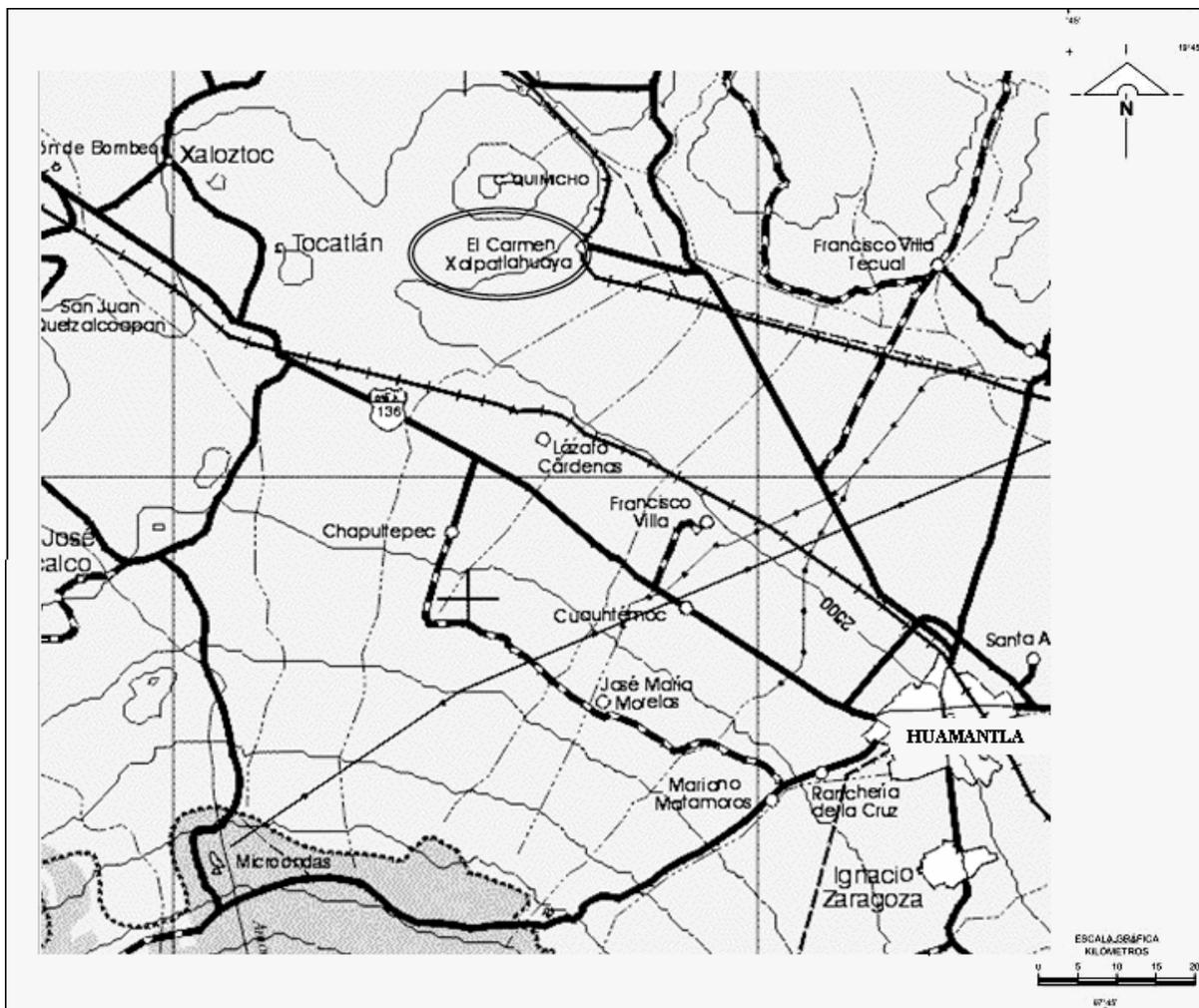


Mapa 2. Estado de Tlaxcala, división municipal..

Fuente INEGI, 2005

### 5.4.2 Clima y suelo

El clima es templado subhúmedo, con lluvias en verano; temperatura promedio anual de 13°C; máxima en verano de 28°C y mínima en invierno de -2°C. Con incidencia de vientos, por el norte proveniente del golfo de México, que en su camino pierden calor y humedad (fríos y secos). Por el sur, del pacífico (cálidos y húmedos) determinantes en la intensidad de lluvias. La precipitación pluvial anual es de 850 mm. Y se presentan en promedio 70 heladas / año. El suelo es cuaternario aluvial permeable, constituido por material areno-arcilloso, limos y cenizas volcánicas (CNA, 2006).



Mapa 3. Ubicación de la comunidad de estudio.

Fuente INEGI, 2005

### 5.4.3 Situación actual

La comunidad de estudio tiene una población de 1748 habitantes, de los cuales 858 son hombres y 890 mujeres; con una población económicamente activa de 567 e inactiva de 1181; el número de personas mayores de 15 años que saben leer y escribir es de 880 (INEGI, 2005). Cuenta con los servicios de: clínica de salud de SESA, transporte público, teléfono, agua potable, energía eléctrica y la mayoría de sus calles están pavimentadas.

La figura político – administrativa y autoridad máxima en la comunidad es un presidente auxiliar municipal, que es elegido por votación de la ciudadanía (IET, 2006).

En relación a la ganadería familiar, ésta es practicada por el 95.67% de las familias; considerando la cría de algún tipo de animal doméstico (producción y consumo, trabajo, compañía u ornato). Por lo tanto es una actividad importante en el SPF.

Con respecto a estudios de investigación sobre avicultura en el estado de Tlaxcala; han sido realizados algunos en el centro de especies menores de San Felipe Ixtacuixtla (no publicados); particularmente en aves de cuatro semanas de edad, sobre aspectos zootécnicos, clínicos e inmunológicos. No existen antecedentes sobre estudios relacionados con la cría de aves en el seno del núcleo familiar rural.

## **6. MATERIALES Y METODOS**

Este capítulo describe el proceso metodológico seguido en la investigación, el cual se dividió en dos fases: la 1ª orientada a identificar y caracterizar la población que practica la avicultura de traspatio en la comunidad de estudio y la 2ª orientada a precisar el tipo de estudio y las características de la avicultura de traspatio como objeto de estudio en esta investigación.

El capítulo está dividido a su vez en las siguientes etapas: Etapa 1. Investigación documental, fase exploratoria de campo, tipo de investigación, diseño de instrumento para censo de población – vivienda e inventario ganadero, prueba piloto, aplicación de instrumento y cuestionario - entrevista para avicultores. Etapa 2. Marco de muestreo y tamaño de muestra, obtención de muestras de sangre y análisis de laboratorio. Etapa 3. Análisis de información y resultados.

### **6.1 Etapa 1.**

#### **6.1.1 Investigación documental**

En esta etapa se realizó una revisión exhaustiva de archivos y documentos oficiales referentes al tema de investigación, en estado de Tlaxcala, el municipio de Huamantla y particularmente la comunidad de estudio. Con el propósito de conocer el comportamiento durante los últimos diez años con respecto a: características demográficas, producción agrícola y pecuaria; población animal y particularmente el comportamiento de la población avícola.

#### **6.1.2 Fase exploratoria de campo**

Esta consistió en un recorrido de campo (estudio exploratorio) en la comunidad rural del Carmen Xalpatlahuaya; con dos propósitos principales, el primero corroborar aspectos relevantes relacionados al tema de estudio y la información documental revisada; en segundo lugar para afinar las preguntas de investigación, como consecuencia del problema detectado y la situación real.

### **6.1.3 Tipo de investigación**

Este estudio encaja en las características de “investigación prospectiva”; “estudio transversal”; “descriptivo”; “observacional” y parte “experimental”. Además es considerado como punto de apoyo el método “Causa – Efecto” (Rojas, 2002).

### **6.1.4 Diseño de instrumentos**

Para desarrollar el censo de población y vivienda, así como agropecuario, definidos como instrumentos para caracterizar a la población de estudio; se estructuró un cuestionario y guía de entrevista para su aplicación. Se tomaron como base los contenidos (características demográficas, escolaridad, hábitos alimenticios, tipo de vivienda, servicios, producción agrícola, especies y población de animales domésticos, manejo zootécnico, así como su aportación a la unidad familiar) de instrumentos aplicados por el INEGI, anexando preguntas de interés al tema de estudio. Se optó por realizar esta investigación siguiendo el enfoque metodológico sugerido por Barredo y *col.* (1991); Rejón y *col.* (1996); Rodríguez y *col.* (1996); Pérez y Polanco (2003); y como marco de referencia para conocer la importancia de la avicultura local, además de permitir el cálculo del tamaño de muestra del estudio serológico de las enfermedades investigadas. Esto como sustento y referencia de la situación, condiciones y características que guarda el subsistema pecuario en la comunidad de estudio, y como marco de referencia a la avicultura en el SPF.

### **6.1.5 Prueba piloto**

Con el propósito de conocer la confiabilidad y validez del instrumento diseñado, se determinó aplicarlo al 5% de familias escogidas al azar. Las familias participantes en la prueba piloto, fueron excluidas en la aplicación final del cuestionario.

### **6.1.6 Aplicación del instrumento**

Con el propósito de reducir el margen de error al recabar los datos, se notificó con ocho días de anticipación a los jefes de familia sobre el motivo y propósito de esta actividad, siendo citados en fin de semana para conocer de primera mano la información; por lo tanto la información recabada puede ser considerada confiable.

### **6.1.7 Cuestionario – entrevista (avicultores)**

Este fue diseñado en base a las preguntas de investigación y aplicado a todos los avicultores identificados en base al inventario ganadero; con el propósito en primer lugar de conocer con mayor profundidad las características de avicultores; en segundo lugar las características de la avicultura con respecto a infraestructura (instalaciones), manejo zootécnico y aportación al SPF; los problemas que enfrenta esta actividad, y los recursos humanos, agrícolas, culturales e institucionales disponibles para introducir practicas complementarias a la tecnología local que permitan lograr su fomento y desarrollo. Previo a su aplicación se hizo una prueba piloto para conocer su confiabilidad – validez; y fue aplicado con previa cita de avicultores, en base a esto la información recabada puede ser fidedigna.

### **6.1.8 Análisis FODA**

El análisis FODA o DAFO es una herramienta que proporciono parte de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, además de información necesaria, para conformar un cuadro de la situación actual de la avicultura local, y permitió un diagnóstico preciso para tomar decisiones acordes con los objetivos formulados. El término FODA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (en inglés SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). De entre estas cuatro variables, tanto fortalezas como debilidades son internas a la comunidad, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio las oportunidades y amenazas son externas, y en general resulta difícil poder modificarlas. En el proceso de análisis se consideran los factores económicos, políticos, sociales y culturales (Glagovsky, 2006).

## **6.2 Etapa 2. Sanidad animal**

### **6.2.1 Marco de muestreo y tamaño de muestra de sangre de aves**

Para conocer la incidencia de Influenza Aviar (IA), Enfermedad de Newcastle (ENC) y Tifoidea Aviar (TA), se tomaron muestras de sangre a las aves para su análisis, con el propósito de conocer el nivel de anticuerpos en estas y si existe relación con la mortalidad presente. Las muestras fueron seleccionadas a partir, de muestreo simple aleatorio (Azorin y Sánchez, 1992). El tamaño de muestra (número) se calculo en base al inventario ganadero. Se tomo una muestra preliminar, escogiendo inicialmente un total de 23 animales (3% de 709

gallinas población total), distribuidos en forma proporcional al inventario de cada productor. Con esta información se obtuvieron los estudios de varianza y se determino el tamaño de muestra, que fue de 50 aves; por lo cual se recurrió nuevamente a la población total, para completar el número de muestras requerido. El tamaño de muestra se calculo a partir de la fórmula:

$$n = \frac{Nt^2_{\alpha/2}S^2_n}{Nd^2 + t^2_{\alpha/2}S^2_n}$$

Donde:

d = Precisión de la característica (.10  $\bar{Y}$ )

t  $\alpha/2$  = Valor de t (distribución de t-student), cuyo valor depende de la confiabilidad definida por el investigador (95%, en este caso).

S<sup>2</sup><sub>n</sub> = Estimador de varianza proveniente de un muestreo preliminar

N = Tamaño de la población de estudio (709).

El tamaño de muestra de la población de estudio fue de 50 gallinas.

### **6.2.2 Obtención de muestras de sangre y análisis de laboratorio**

Las muestras de sangre (2-3 ml) se obtuvieron de la vena braquial de las aves, utilizando una jeringa de 3 ml y aguja calibre 23. Se analizaron en el Laboratorio del Departamento de Producción Animal Aves, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México usando los métodos establecidos en esta entidad basada en las recomendaciones de la FAO y AAAP, modificados según las normas mexicanas, (Allan, WH. Lancaster JE. y Toht, B. 1980) y (Swayne y Col. 1998).

## **6.3 Etapa 3. Análisis estadístico**

### **6.3.1 Análisis de información**

La medición y valoración de la información, fue realizada en base a la captura de datos en computadora, con el paquete Microsoft Office (2000), con el programa “Excel”, y la

frecuencia de respuestas, procesadas con el paquete estadístico, para computadora SAS (2003). Las escalas utilizadas fueron: nominal, ordinal y proporción.

La información recabada permitió conformar un análisis de regresión logística, analizando, la relación de mortalidad con las variables: raza, procedencia de reemplazos, instalaciones y aplicación de medicina preventiva. Esta prueba permitió analizar el comportamiento de las variables binarias, en este caso la opinión de los avicultores respecto a la problemática presente en la avicultura familiar (mortalidad alta y baja); y específicamente determinar la relación entre las variables antes descritas y la mortalidad. Para este propósito fue utilizado el siguiente modelo:

$$\ln(\pi / 1 - \pi) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p$$

Donde:  $\pi = p(y = 1/x)$  es la probabilidad de que la variable respuesta que en este caso es la variable opinión de productores sobre la problemática (mortalidad) que perciben sobre la avicultura familiar con respecto a las variables (raza, procedencia, instalaciones y vacunan).  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$  son parámetros desconocidos y  $X_1, X_2, X_3, X_4$ , son variables explicatorias. En este estudio donde se evaluó la relación de la mortalidad de gallinas, gallos, pollas y pollitos con cuatro diferentes variables, se considera el número (1) a la mortalidad alta y (2) mortalidad baja.

Fueron consideradas para cada variable estudiada, en base a su respuesta de la siguiente manera: raza = 1) mejorada, 2) criolla; practica de vacunación y desparasitación = 1) si, 2) no; instalaciones ex profeso = 1) si, 2) no; procedencia = 1) Huamantla y Apizaco, 2) vendedores ambulantes.

### **6.3.2 Análisis de unidades de producción**

La tipología de las unidades de producción, se realizo de acuerdo a sus características socioeconómicas y a los recursos culturales que tienen a su alcance para desarrollar las actividades productivas, la infraestructura productiva y los ingresos que obtienen por las diferentes actividades desarrolladas. Considerando las variables mencionadas se realizaron

análisis de agrupación, con el propósito de dividir las UP avícola, en clases o agrupamientos, con características semejantes entre si.

Para el análisis de agrupamiento o clasificación de los datos se utilizó el procedimiento “cluster” del SAS (SAS, 2003) y el arreglo de datos propuesto por Johnson (1998). El análisis de por agrupación estimó la matriz de varianzas-covarianzas dentro de los agrupamientos. Como medida de semejanza se usó la distancia euclidiana estándar y así fue posible determinar que agrupaciones eran las más indicadas para los datos. Previamente a los análisis los datos tuvieron que ser estandarizados; de este modo en el procedimiento por agrupación se usaron los valores “Z” en donde las variables que se estaban analizando tenían desviaciones estándar diferentes. La opción final fue dar a la computadora una instrucción para que elaborara una gráfica de árbol (OUTREE=TREE), que creó un conjunto de datos nombrados TREE, que contenían la información calculada por el procedimiento de agrupación. Para construir la gráfica de los agrupamientos se utilizó el método Ward, que formó los agrupamientos en base a los cambios en la suma de cuadrados del error asociada a cada par de grupo (Lilien y Rangaswamy, 1998, Vargas, S. 2003).

### **6.3.3 Resultados**

Se construyeron e interpretaron los resultados a partir de la información obtenida, procesada y analizada, lo que proporcionó los elementos requeridos para las conclusiones y elementos estratégicos propuestos, que pueden contribuir al fomento y desarrollo de la avicultura local.

## **6.4 Modelo conceptual de análisis**

A partir del enfoque metodológico de sistemas, de innovaciones tecnológicas y estudios de investigación sobre la ganadería familiar en diversas comunidades del territorio nacional, se elaboró un modelo general para la ejecución de la investigación (Figura 1). Por otro lado de acuerdo con Barredo et. al. (1991); Rejón et. al. (1996); Rodríguez et. al. (1996); Pérez y Polanco (2003); se partió del levantamiento de un inventario ganadero con el propósito de conocer la importancia y distribución de las especies de animales domésticos existentes en SPF del Carmen Xalpatlahuaya.

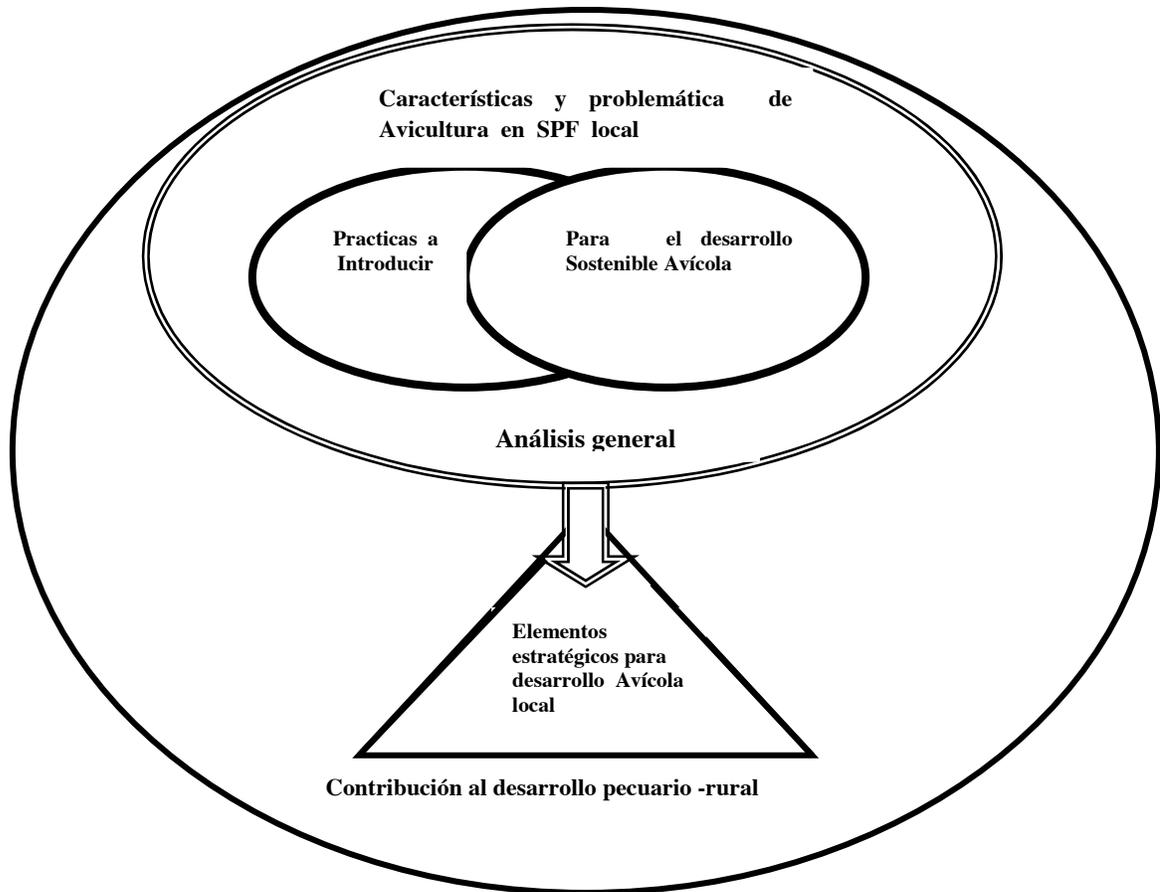


Figura 1. Modelo general de la investigación

De acuerdo al modelo de estudio planteado, se aplicó un cuestionario-entrevista a la totalidad de avicultores identificados, recabando la información necesaria para dar respuesta a parte de las preguntas de investigación. La siguiente fase del estudio consistió en toma de muestra de sangre a la población de gallinas para conocer la incidencia de algunas enfermedades (IA, TA y ENC) de importancia en la avicultura nacional. En la figura 2, se muestra el modelo particular de análisis teórico – metodológico de la avicultura en SPF, se construyó retomando elementos de la teoría de sistemas.

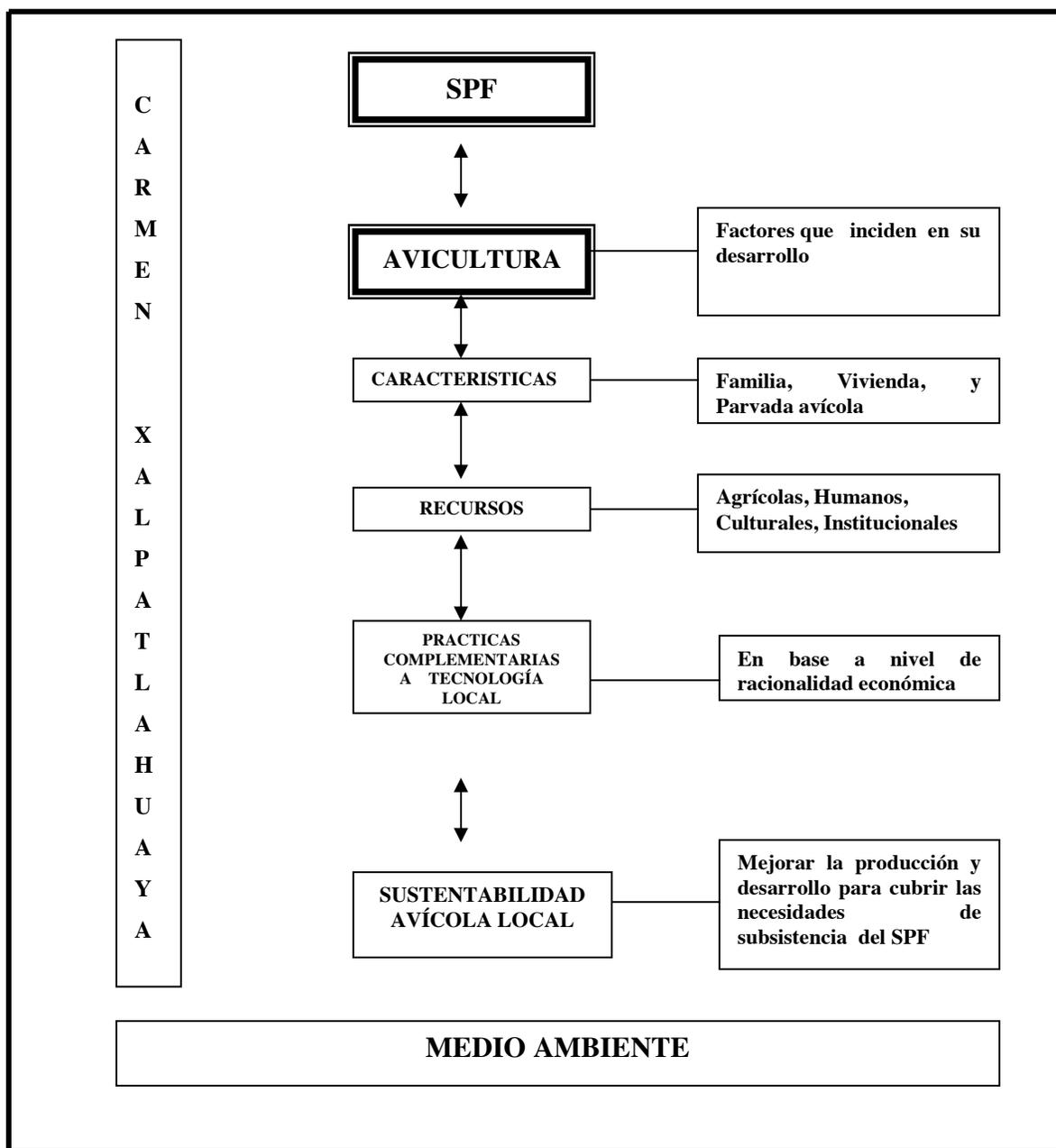


Figura 2. Modelo particular de análisis teórico – metodológico para estudio de la avicultura en Sistema de Producción Familiar del Carmen Xalpatlahuaya, Tlaxcala

Se adopta el sistema de actividad como herramienta metodológica para representar la organización de la actividad familiar en su conjunto. Es considerado como sistema mayor el entorno donde se ubica la comunidad; la organización interior se establece como subsistemas

interrelacionados en función del SPF. Dentro del subsistema pecuario, se identifica a la producción avícola.

Con base al modelo diseñado se analizan las características de la avicultura en el SPF, los factores que inciden positivamente en su desarrollo o limitan el mismo; los recursos locales agrícolas, humanos, culturales e institucionales disponibles para la introducción de prácticas complementarias a la tecnología local. Por otro lado además es considerado el nivel de racionalidad económica de la unidad familiar, con el propósito de incrementar la producción, productividad y el número de aves para cubrir las necesidades de autoconsumo con respecto a la cantidad de proteína de origen animal (carne y huevo) que demanda el SPF. Esto con el propósito de contribuir para que esta actividad sea sustentable a nivel local y regional.

## **7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En este apartado se expone el producto del estudio realizado, comprende la presentación ordenada y sistemática de los datos recopilados en las diversas etapas y fases de la investigación, así como la discusión de los mismos, frente a las hipótesis planteadas. Se consideran los conceptos y teorías, que sirven de sustento para entender y explicar las características de la tecnología avícola local y la situación que guarda.

La comprobación de hipótesis se presenta en el siguiente orden: la relacionada con las características de manejo de la avicultura local, que inciden en su conservación y desarrollo; la relacionada con la introducción de nuevas prácticas complementarias a la tecnología local de producción, como elemento estratégico para mejorar los niveles de producción, manejo, desarrollo y sustentabilidad; la relacionada con la presencia de enfermedades como factor importante en la pérdida y calidad del producto y como causa de enfermedades de riesgo para los consumidores y la relacionada con las variables sociodemográficas del SPF.

En la primera hipótesis se plantea que la tecnología de producción en la avicultura de traspatio que se practica en el SPF del Carmen Xalpatlahuaya, presenta características de manejo que inciden en su conservación y desarrollo local.

### **7.1 Inventario ganadero**

Los resultados identifican un total de 185 familias campesinas en la comunidad de estudio, de las cuales 177 realiza algún tipo de actividad pecuaria. Por su parte INEGI (2000) identifico 238 viviendas habitadas. La información fue proporcionada por personas mayores de edad, de las cuales 98 fueron hombres y 87 mujeres. Con respecto a los avicultores se identificaron a 72 UPR (unidades de producción rural), que constituyen el marco de referencia.

La información obtenida, relacionada con el inventario ganadero, permitió identificar con precisión el número de semovientes y distribución por unidad familiar (Cuadro 1).

Cuadro 1. Total de animales domésticos y porcentaje de familias que crían para consumo en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya

Variable	Numero Total	Numero familias	% familias (n=177)	Prom.±E.E.M	Coefficiente de variación
<i>Gallus gallus domesticus</i>					
Gallinas	304	73	41	4.1±0.4	99.6
Gallos	178	60	34	2.9±0.3	99.8
Pollas	117	19	11	6.1± 0.9	66.1
Pollitos	110	17	10	6.4±1.0	66.0
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>87*</b>	<b>49%*</b>		
Guajolotes	329	57	32	6.2±0.8	99.3
Porcinos	1826	54	31	34.8± 11	224.5
Bovinos	247	47	27	5.2±0.5	77.1
Ovinos	147	37	21	4.0±0.4	68.5
Caprinos	206	30	17	7.0±1.2	92.0
Conejos	380	17	10	22.3±7.6	141.2
Patos	34	11	6	3.0±0.7	70.0
Gansos	18	6	3	2.2±0.4	49.7

Fuente: información de campo 2004.

\*El mismo productor tiene simultáneamente algún tipo de gallina

Prom. = Promedio

E.E.M. Error estándar medio

Se identifico además el manejo zootécnico, los aportes al SPF, propósito y destino de la producción, prácticas de medicina preventiva, la edad, y raza de cada semoviente.

### 7.1.1. Animales domésticos de producción de traspatio

Existen 12 especies diferentes de animales domésticos, de las cuales 9 son para producción y consumo humano, de las cuales 4 son aves y 8 mamíferos (gallinas, guajolotes, porcinos, bovinos, ovinos, caprinos, conejos, patos y gansos) y 3 para trabajo (asnos, mulas y caballos). Lo encontrado concuerda con lo afirmado por Flores (1977) acerca de la ganadería de solar (traspatio), comprende un conjunto de animales de varias especies como: aves, porcinos, conejos, y otros; que se crían y explotan en los patios de las casas, alimentándolos con diversos productos. A la vez, con lo mencionado por diversos autores, quienes afirman que, el propósito de esta actividad es proveer a la unidad familiar de proteína de origen animal, fundamentalmente para autoconsumo e ingresos económicos adicionales a la actividad agrícola. Tiene a la vez la función de proveer fuerza de trabajo, carga y tiro para realizar actividades agropecuarias. Además de proporcionar abono de origen animal que coadyuve a mejorar la estructura y fertilidad de los suelos (Hernández, 1977).

Existen en orden de importancia, en base a su distribución en el SPF gallinas (49%) (Incluyendo pollitos, pollas, gallinas y gallos; la misma familia tiene al mismo tiempo, algunos de estos tipos diferenciados), guajolotes (32%), porcinos (31%), bovinos (27%), ovinos (21%), caprinos (17%), conejos (10%), patos (6%) y gansos (3%). La presencia y número de animales por especie, indica la alta diversidad de animales domésticos y aporta elementos para explicar su multifuncionalidad económica y productiva. Considerando su presencia en la UF las gallinas son la especie más difundida (49%); sin embargo, considerando el número de unidades animales, son los cerdos la especie más numerosa (1826), pero concentrada su población en pocas granjas, por lo tanto benefician en porcentaje a menor número de familias (31%).

Con respecto a la avicultura familiar y específicamente a las gallinas, objeto de estudio, fueron identificadas 709, distribuidas en el 49% de las familias (86 familias). La edad promedio de las gallinas fue de 10 meses; gallos 14 meses; pollas (os) 4 meses y pollitos de 15 días. Cabe hacer mención de que se desglosan y precisan los cuatro tipos de gallinas en base a su edad para identificar los diversos problemas presentes durante las etapas de crianza, desarrollo y reproducción, con el propósito de buscar alternativas de solución acordes a estas. Los tipos genéticos identificados son criollos o nativos en un 57%, el resto presenta características de las razas de doble propósito Rhode Island Red, Plymouth Rock, de combate, de engorda y Leghorn de postura (Quintana, 1999).

### **7.1.2 Infraestructura y manejo pecuario**

En relación a infraestructura, el 53% de las UP avícola cuentan con instalaciones (gallinero), el resto las cría libres en el patio de su vivienda, lo que conlleva a escaso o nulo control en la dieta de sus aves, así como del manejo zootécnico y sanitario. Por otro lado se encontró que realizan prácticas de medicina preventiva (vacunar y desparasitar) solo 36% de avicultores, este es un punto a considerar y fundamental, para explicar el por qué de la elevada mortalidad e incidencia de enfermedades. Referente a la alimentación se identificó que para la manutención de sus aves suministran solo de manera ocasional (una vez por semana o cada quince días en promedio) alimento comercial el 60% de productores. La dieta fundamentalmente es a partir de maíz, trigo y cebada obtenidos de la producción de su

parcela; además de salvado, diversos vegetales e insectos que adquieren al deambular en parcelas y calles.

El propósito de producción de sus aves es carne y huevo; la carne es para autoconsumo el 93%, la diferencia para venta; con respecto a la producción de huevo el 100% es para autoconsumo. Es por lo tanto la especie, que beneficia de manera directa a mayor número de familias (49%), aportando proteína animal a su dieta cotidiana. Se detecto por otro lado, que la producción actual no satisface la demanda, preferencia y aceptación de productos avícolas de traspatio por el SPF. Cabe hacer mención que las aves domesticas para consumo humano, incluidas en la cifra total por el INEGI (1991), en el municipio de Huamantla, la conforman guajolotes, patos y gansos. No existe número preciso para cada especie.

Con respecto a guajolotes, se encontraron 329 individuos, los cuales se distribuyen de la manera siguiente: 21 machos, son sementales en promedio con 2 años de edad; 115 son hembras reproductoras en promedio con 1.5 años de edad y 233 hembras y machos en etapa de crianza con 4-16 semanas de edad; son tipos genéticos criollos o nativos. En relación a practicas de medicina preventiva, solo el 30% las realiza y de manera ocasional. Las parvadas son alimentadas con granos obtenidos a partir del cultivo de su parcela. Aporta al SPF ingresos económicos al vender el 60% de su producción de carne, el resto es consumido solo en eventos sociales familiares o festejos de la población, mientras que el huevo es para autoconsumo en su totalidad. La cría de guajolotes beneficia aproximadamente al 32% de familias (quienes poseen guajolotes y reciben beneficios al vender parte de su producción o alimentándose con su carne y huevo), por lo tanto es la especie avícola en segundo lugar de importancia, en la comunidad de estudio.

En relación a patos y gansos se identificaron 34 y 18 individuos respectivamente. En ambos casos no se realiza práctica alguna de medicina preventiva. El propósito de su producción es 100% para autoconsumo, ambas especies benefician a un bajo porcentaje de familias (3 y 6% respectivamente), son los animales domésticos de consumo con menos presencia en el SPF local. Sin embargo, pueden jugar un papel importante de igual manera que los guajolotes al poder ser reservorios de enfermedades que afectan al hombre y a la avicultura industrial pudiendo padecer enfermedades de declaración obligatoria a SAGARPA / SENASICA

(2005) para su control y erradicación del territorio nacional (IA, ENC y TA). Se acentúa el riesgo al no existir medidas de bioseguridad y deficientes prácticas de medicina preventiva.

La especie más numerosa encontrada fueron los porcinos, se identificaron 1826; de ellos 29 son sementales con edad promedio de 3 años, 261 reproductoras en promedio de 4 años, 726 lechones de menos de ocho semanas y 810 en desarrollo con 9 a 20 semanas. 1563 cerdos tienen características fenotípicas de las razas Duroc-Jersey, Hampshire, Yorkshire, y Landrace; 245 cruzas y 18 criollos. Los productores aplican prácticas de medicina preventiva y usan alimento comercial. Es la especie mejor atendida, en base a infraestructura y manejo zootécnico; esto se refleja en su estado nutricional, reproductivo, sanitario y genético; sin embargo, el mayor porcentaje de la población porcina (1550) está concentrado en 6 granjas con instalaciones tecnificadas. El resto de porcicultores (48) los ven como una especie de ahorro, disponible para resolver eventualidades de diversos tipos y para disponer de carne en los acontecimientos sociales familiares. Esta especie beneficia al 31% de familias (54) a partir de la venta del 90% de su producción de carne, y el resto es para autoabasto. Cabe hacer notar que los mayores beneficiados son las seis familias de propietarios de las granjas tecnificadas; mientras que la mayoría de pequeños productores se benefician en mínimo grado.

Con respecto a los bovinos, fueron identificados 247, de estos 69 presentan características de la raza Holstein, 86 cruzas, y 92 criollos, distribuidos en 47 familias. El propósito de producción es leche y carne. El destino de leche es 15% autoconsumo y el resto es para la venta; la producción promedio de leche / vaca es de 13 L / día. El destino de la producción de carne, en su totalidad es para venta. El 87% de productores realizan prácticas rutinarias de medicina preventiva (vacunar y desparasitar), suministran alimento concentrado comercial 89%, aplican baños garrapaticidas 57% y proporcionan sales minerales 79%. La ordeña mecánica es realizada solo por el 13% de familias y 43% utilizan la inseminación artificial para realizar la gestación de sus vacas y mejorar la calidad genética de sus hatos. La alimentación se basa en zacate de maíz y alfalfa que son producidos por ellos mismos o comprados en la misma comunidad. Esta especie contribuye de manera importante a la economía del SPF y aproximadamente la cuarta parte de las familias obtienen ingresos

económicos cotidianamente por concepto de venta de leche y de manera esporádica al vender los animales de desecho al término de su vida productiva.

En relación a ovicaprinos, se identificaron 147 ovinos y 206 caprinos distribuidos en el 21 y 17% de las familias respectivamente. Existen 99 ovinos con características de las razas Columbia, Suffolk y Hampshire (que son clasificadas como productoras de carne), poseen color blanco en general, con tonos oscuros (de café a negro) en cabeza (orejas, boca), parte terminal de extremidades (anteriores y posteriores) y apéndice caudal (cola); su cría se realiza en climas templados a fríos (capa cubierta por lana densa). Además se identificaron 32 cruza y 16 genotipos nativos o criollos.

Respecto a los caprinos son 31 con características de razas Nubia y Alpina (razas clasificadas, como productoras de carne), presentan capa de colores diversos (café, negro, blanco, pinto y combinaciones diversas), orejas grandes y colgantes. Además existen 51 cruza y 124 de genotipos nativos o criollos. Tanto para ovinos, como para caprinos el 58% de productores acostumbran realizar prácticas de vacunación y desparasitación; proporcionan alimento comercial el 33% y complementan con zacate de maíz, alfalfa, cebada y avena. Son criados en pastoreo, en establo y pastoreo-corrал. El propósito de producción es carne básicamente para autoabasto, principalmente en fiestas familiares o fiesta de la Santa patrona (virgen del Carmen), preparados en platillos típicos como barbacoa y mixiote. Específicamente el beneficio que reciben al criar estas especies, es obtener proteína animal, para consumo humano y ocasiones especiales; además de ingresos económicos al vender algún ejemplar a término de engorda o desecho al concluir su ciclo reproductivo.

Otra especie en existencia la constituyen los conejos; se identificaron 380 animales distribuidos solo en el 10% de familias; el rebaño lo constituyen 17 sementales, 170 reproductoras y 193 de recria. Son animales con características de las razas Nueva Zelanda (que presenta capa blanca principalmente, pero también existen de color rojo y negro), California (que presenta capa blanca, con tonos oscuros en orejas, boca, extremidades y apéndice caudal). Ambas razas se consideran productoras de carne. Se identificaron además ejemplares con características de la raza Chinchilla (de doble propósito carne-piel), las que presentan capa de color gris, manchas oscuras en nuca y extremidades, piel suave y afelpada.

En general los productores no realizan prácticas de medicina preventiva, las unidades son criadas en jaulas; el 49% de los productores acostumbran proporcionar alimento concentrado comercial, complementado con alfalfa, tortilla y avena. El propósito de producción es carne y su destino básicamente autoconsumo.

### 7.1.3. Animales domésticos para trabajo

La distribución de los animales para trabajo asnos, mulas y caballos; se describen en el Cuadro 2, con 33, 20 y 13% respectivamente distribuidos en la UFP. Se ilustra su presencia (especie, número y distribución) en la grafica Gráfica 1. Son ocupados para realizar labores relacionadas con los trabajos de preparación de tierras (barbecho, rastreo, surcado), siembra (sembradora mecánica), beneficio (escarda y deshierbe), transporte de insumos, de producción y productores). Manifiestan los entrevistados que ha ido disminuyendo gradualmente el número de equinos en la comunidad durante los últimos quince años, por la introducción de tractores y camionetas para realizar las mismas labores (tecnificación del campo). Consideran que es incosteable el uso actual de animales de tiro, ya que implica el jornal del yuntero y la manutención de los animales durante todo el año. Es más económico el pago del tractor para este trabajo.

Cuadro 2. Total de animales domésticos para trabajo y porcentaje de familias que poseen en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya

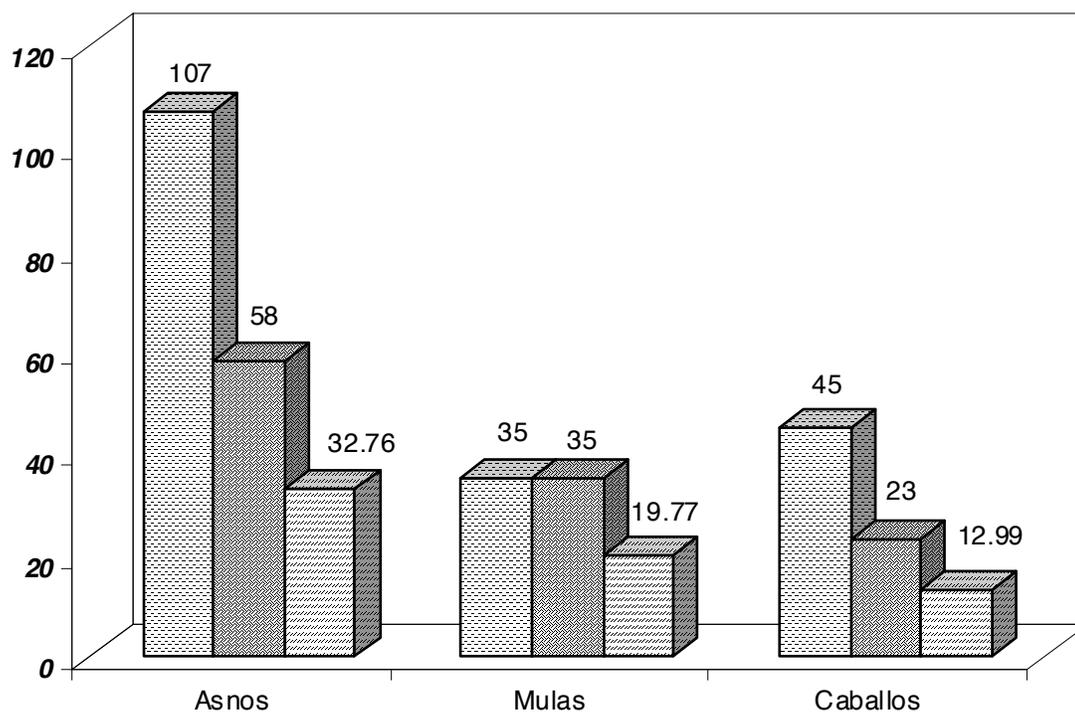
Variable	Número Total	Numero familias	% familias (n=177)	Prom.±E.E.M	Coefficiente de variación
Asnos	107	58	33	1.9±0.1	57.5
Mulas	35	35	20	1.8±0.2	66.3
Caballos	45	23	13	2.0± 0.2	57.7

Fuente: información de campo 2004.

Prom.= Promedio  
E.E.M. Error estándar medio

Con respecto al número de animales; existen 107 asnos, 45 caballos y 35 mulas; todos son de genotipos criollos. En ningún caso acostumbran realizar practicas de medicina preventiva (vacunar y desparasitar); tampoco suministran alimento comercial, en su lugar, son alimentados con zacate de maíz, hierba y grano de maíz. Son criados en corrales rústicos anexos a la vivienda. Los asnos es la especie que apoya con mayor intensidad las labores agrícolas; sin embargo se encuentran en general todos los équidos descuidados, un problema

mercado consiste, en no realizar recorte de cascos periódicamente (nunca lo hacen), lo que ocasiona dificultad para caminar “zapatillas de ballet”, fracturas y fisuras que inmovilizan para trabajar por largos periodos, o al existir inflamación del miembro claudicación constante.



Gráfica 1. Inventario y distribución de animales domésticos para trabajo

Fuente: información de campo 2004

#### 7.1.4 Relación de sistemas agropecuarios

La estructura y distribución de los sistemas agropecuarios de la comunidad de estudio son descritas en la Figura 3. El sistema mayor lo constituye el sistema ecológico, que proporciona los elementos necesarios para que exista la vida en general; el subsistema agrícola proporciona alimento vegetal al SSPF y subsistema pecuario a partir de los cultivos de maíz, frijón, cebada, avena, trigo y alfalfa; mientras que el subsistema pecuario proporciona alimentos al SSPF, y al subsistema agrícola abono orgánico que mejora la estructura, calidad y fertilidad del suelo; por lo tanto mejora su rendimiento por unidad de superficie de labor; además aporta fuerza de trabajo (asnos, caballos y mulas) para realizar labores de preparación de tierras, de beneficio al cultivo, de traslado de insumos a la parcela y de productos agrícolas al mercado y / o domicilio del productor.

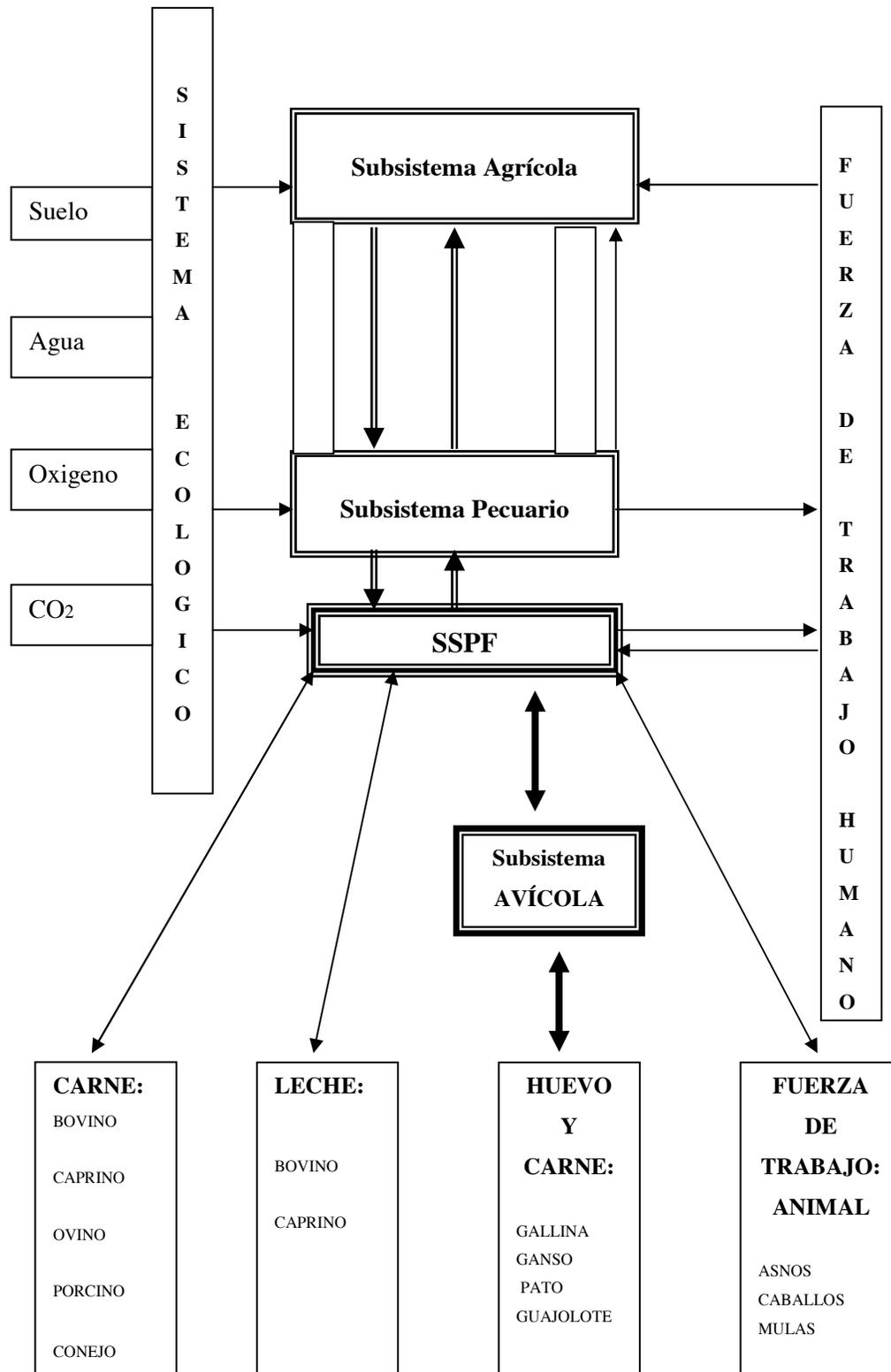


Figura 3. Estructura del sistema y relación con subsistemas agropecuarios del Carmen Xalpatlahuaya

El SPF proporciona la mano de obra necesaria, para el funcionamiento del subsistema agrícola y pecuario. Este se beneficia de manera directa, con la obtención de proteína de origen animal para ser incluida en la dieta cotidiana a partir de la carne, leche y huevo, obtenidos de la cría de gallinas, guajolotes, gansos, patos, porcinos, bovinos, ovinos, caprinos y conejos. La descripción de los diversos sistemas agropecuarios presentes en la comunidad de estudio, que tienen relación con el SPF, son identificados y descritos en base al concepto de Aluja (1995) quien menciona que el sistema de producción agropecuario es “la combinación compleja de suelo, planta, *animal*, otros insumos, influencias ambientales y sus interacciones, a los cuales el productor y su familia le dan orden, cohesión y significado con el fin de obtener productos agropecuarios deseados por la sociedad”. La ganadería familiar del SPF local es practicada por el 96% de familias, cifra superior de la reportada por Ortega 1993; quien menciona que en México, más del 75% de las familias rurales la practican. Además concuerda con las funciones del subsistema pecuario dentro del SPF, según Spedding (1980): 1) Alimento (carne, leche y huevo); 2) transporte (traslado de cargas y personas); 3) tracción (arrastre de vehículos y aperos); 4) trabajo complementario (fuerza para bombeo de agua para riego, trilla, molienda); 5) funciones especiales (caza, guarda, pastoreo, guías, rastreo, y otras).

#### **7.1.5 Aportación pecuaria al SPF**

En el Cuadro 3 se muestra la aportación para autoabasto y venta que cada especie realiza al SPF. En autoabasto sobresalen las gallinas a partir del huevo y las carnes de pato y ganso (100% de su producción); gallina (93%); ovinos (83%); caprinos y conejos (70%); guajolote (40%); leche de bovino (15%) y carne de porcino (10%) de su producción total. Con respecto a ingresos económicos importantes por venta de carne (90% de ingresos por venta de su producción) sobresalen los porcinos que benefician a los propietarios de las seis granjas más grandes de la comunidad; los bovinos a partir de la venta de carne (100% de ingresos); leche de bovino (85%); carne de guajolote (60%); carnes de caprino y conejo (30%); carne de ovino (17%), y carne de gallina (7 %).

Se puede afirmar, categóricamente que la avicultura familiar, tiene como propósito de producción fundamental el autoabasto, requiere menor trabajo e inversión económica; al incrementar el número de aves y mejorar su producción y productividad, puede ser una alternativa viable de proveer proteína animal al SPF, satisfacer en primer lugar la demanda

de carne – huevo; y en segundo lugar obtener ingresos económicos al vender el excedente de su producción.

Cuadro 3. Porcentaje de producción animal por especie para autoabasto - venta - producto en Sistema de Producción Familiar del Carmen Xalpatlahuaya

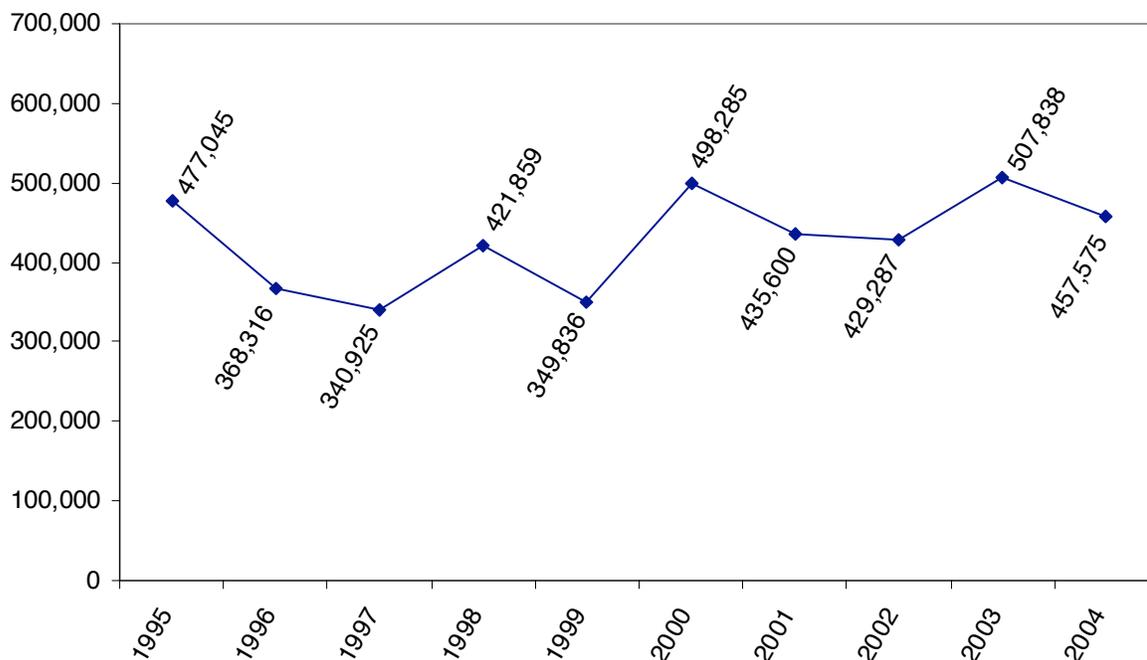
<b>Especie</b>	<b>Producto</b>	<b>Autoabasto % Produc.</b>	<b>Venta % Produc.</b>	<b>% Familias</b>
<b>Gallina</b>	<b>Huevo</b>	<b>100</b>		<b>49</b>
Ganso	Carne y huevo			3
Pato				6
<b>Gallina</b>	<b>Carne</b>	<b>93</b>	<b>7</b>	<b>49</b>
Ovino		83	17	21
Caprino		70	30	17
Conejo				10
Guajolote		40	60	32
Bovino	Leche	15	85	26
	Carne		100	
Porcino	Carne	10	90	30

Fuente: información de campo 2004

Produc. = Producción

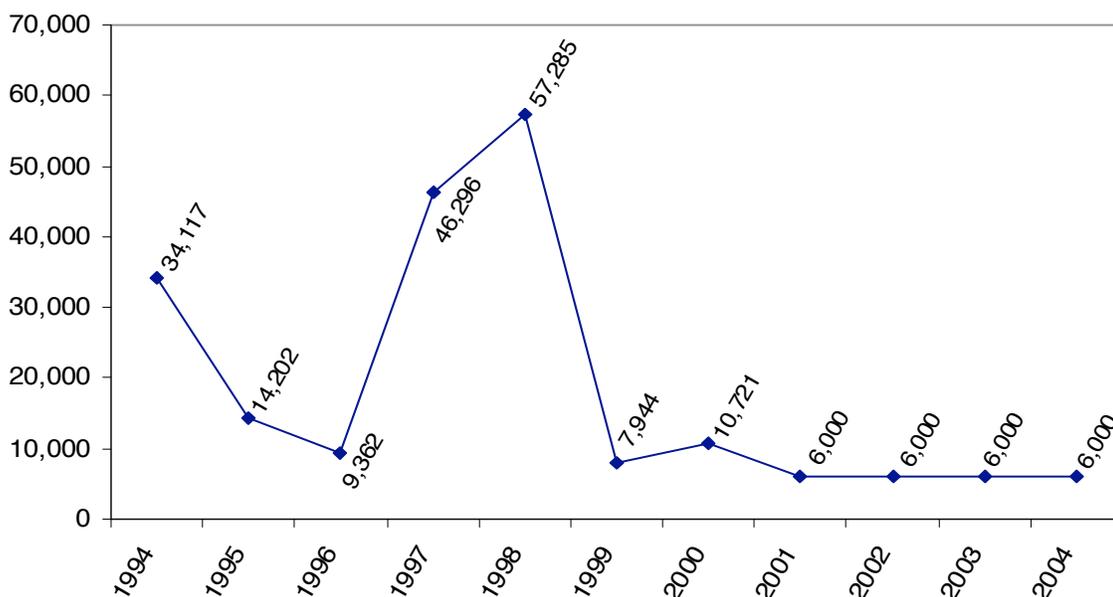
## 7.2 Características de la avicultura

En México, el 35% de la avicultura se practica en pequeña escala (INEGI, 1998) y se caracteriza por aves de genotipos indefinidos seleccionadas por los productores y sin influencia de aves mejoradas en las últimas generaciones, conocidas como criollas, cruce simple de las razas Plymouth Rock X Rhode Island Red y otros grupos de líneas especializadas. La infraestructura, el manejo y la alimentación de los sistemas de crianza generalmente son deficientes, lo que resulta en baja producción de carne y huevo, alta mortalidad y baja eficiencia reproductiva, lo que coincide con Izquierdo (1994). En la Grafica 2; se observa el comportamiento de la población avícola durante los últimos diez años (INEGI), del estado de Tlaxcala; presenta un comportamiento que se mantiene más o menos constante; solo muestra disminución significativa en 1995 en que existían 777,548 y disminuye drásticamente para 1996 a 477,045; este número permanece con algunas pequeñas variantes hasta 2004.



Grafica 2. Población avícola (todas especies) / año en Estado de Tlaxcala (millares).  
Fuente: anuario estadístico de Tlaxcala (INEGI, 94 – 04).

En la Grafica 3 se presenta el comportamiento de la población avícola durante los últimos diez años, en el municipio de Huamantla; se observa que el número de aves (todas las especies) ha disminuido en el municipio drásticamente a partir del año 1998 en que existía una población de 57,285; que en 1999 bajó abruptamente a 7,944, en 2000 se incrementa ligeramente a 10,721, y a partir de 2001 se reduce a solo 6,000 que perdura hasta 2004. Se presenta ésta información a nivel municipal, ya que el INEGI y en este caso el anuario estadístico, que publica la misma institución, no contiene información a nivel comunidad; tampoco detalla el número exacto de aves por especie; solo se describe por municipio, que incluso cabe hacer notar, se considera con sus reservas, ya que desde el año 1991 se realizó el último censo agropecuario (tiene una antigüedad de 17 años). Fue hasta finales del 2007 que se realiza nuevamente el censo agropecuario (información no publicada hasta el momento). La información oficial publicada de 1992 a la fecha se ha obtenido de supuestos o proyecciones realizadas por instituciones gubernamentales, por lo tanto puede ser errónea o tendenciosa; sin embargo es la única existente; por lo tanto se considera solo como antecedente y sustento de manera general en esta investigación.



Grafica 3. Población avícola (todas especies) / año en municipio de Huamantla, Tlaxcala.  
 Fuente: anuario estadístico de Tlaxcala (INEGI, 94 – 04).

Con base en la evidencia de campo e información obtenida durante el inventario ganadero, se encontró que la población avícola (gallinas, gallos, pollas y pollitos) del SPF de la comunidad de estudio (junio 2004) fue de 709 aves, (distribuidas en 86 UFP) divididas en: 304 gallinas, 178 gallos, 117 pollos y pollas, y 110 pollitos. Mientras que la cantidad identificada en la entrevista-encuesta a avicultores (agosto, 2004) fue de 759 aves (distribuidas en 72 UFP), divididas en: 357 gallinas, 138 gallos, 84 pollas-pollas y 180 pollitos. Al comparar el número de aves en existencia al momento del inventario y en existencia durante la entrevista-encuesta a avicultores, se observa crecimiento del 7% de la población total, en un lapso de dos meses. Con una diferencia positiva para gallinas y pollitos; negativa para gallos y pollas-pollas. El mayor crecimiento se dio en la población de pollitos con 163%, esto con el propósito de reponer las aves sacrificadas durante los festejos del mes de julio (fiesta de santa patrona). Cabe señalar, que al no existir información oficial sobre el comportamiento de la población avícola de la comunidad de estudio, se preguntó a las personas entrevistadas sobre el número de aves durante los últimos diez años. Manifiestan que ha ido disminuyendo gradualmente al paso de los años, debido a la elevada mortalidad que presentan.

Para este estudio son diferenciados como: gallina (hembras en producción de huevo y edad de 24 semanas en adelante); gallo (machos en etapa reproductiva, de 26 semanas en adelante); polla y pollo (aves en proceso de maduración de 4 semanas de edad hasta la madurez sexual); y pollito (aves de un día de edad hasta 4 semanas). Se hace esta subdivisión de las gallinas, en base a los criterios zootécnicos empleados en avicultura industrial (Quintana, 1999).

Respecto a la distribución de la población avícola (Cuadro 4) se encontró que es muy variable, en relación al tipo de ave; es de un solo tipo o varios a la vez (gallinas, gallos, pollos-pollas, y pollitos). De igual manera existe diferencia marcada con respecto al número por unidad familiar, predominando de 1 a 5 gallinas y 1 a 2 gallos. El bajo número de aves se explica es debido al elevado índice de mortalidad, como consecuencia de la incidencia de enfermedades y por falta de recursos económicos, para adquirir más aves y / o construir o mejorar las instalaciones.

Cuadro 4. Distribución de la Población avícola en el Sistema de Producción Familiar de la Comunidad del Carmen Xalpatlahuaya

Gallinas Clase	No productores	%	Gallos Clase	No productores	%	Pollas Clase	No productores	%	Pollitos Clase	No Productores	%
No poseen	16	22	No poseen	16	21	No poseen	55	76	No poseen	43	60
1 – 5	35	49	1 – 2	39	54	1 – 4	13	18	1 – 5	18	25
6 – 10	14	19	3 – 4	11	15	9 – 20	4	6	6 – 10	7	10
11 – 40	7	10	5 – 6	3	4				11 – 31	4	5
			7 – 10	4	6						

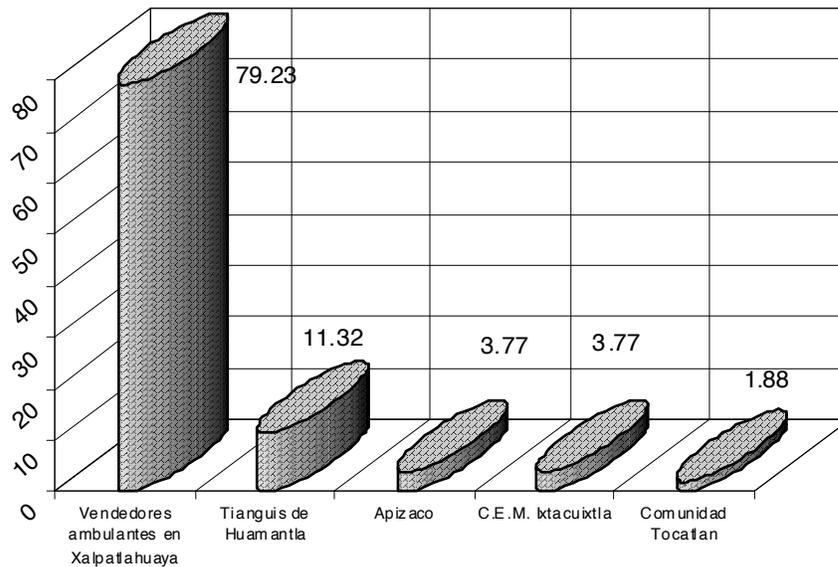
Fuente: información de campo 2004

No= Número

Se identifico que el 22% de productores no poseen gallinas, en su lugar tienen algún otro tipo de ave (gallo, polla o pollito); el 49% tiene de 1 a 5 gallinas y 19% de 6 a 10; el 10% restante poseen entre 11 y 40. Con respecto a los gallos el 21% de productores no los poseen el 54% tienen de 1 a 2; y 15% de 3 a 4; el 10% restante poseen de 5 a 10. Referente a las pollas y pollos, el 76% de productores no poseen; el 18% tienen de 1 a 4 y el 6% restante tiene de 9 a 20. Con relación a pollitos, el 60% de productores no poseen, el 25% tiene de 1 a 5, 10% de 6 a 10 y el 5% restante tienen entre 11 y 31. En base a los resultados obtenidos, se puede comentar que es similar el porcentaje de productores que no poseen

gallinas y gallos (22 y 21 %). En relación a la existencia de gallinas en etapa productiva y reproductiva; la mitad aproximadamente tiene de 1 a 5 aves por UF, se aprecian grupos pequeños de aves, esto impide satisfacer la demanda de carne y huevo del SPF para autoabasto, en base al número de miembros por familia; además de no contar con el pie de cría para reemplazos y lograr la estabilidad y manutención del subsistema. Por otro lado se encontró que no existen pollas y pollos en crecimiento (76%) para reponer el pie de cría actual a corto plazo y por el contrario existe diferencia negativa entre el inventario ganadero (117) y la encuesta a avicultores (84). Es decir durante un lapso de aproximadamente dos meses, la población de pollas y pollos disminuyó en 71% y de gallos en 77%; mientras que las gallinas muestran crecimiento de su población de 17% durante el mismo periodo. Se acentúa el problema de reemplazos al identificar que el 60% de productores no posee pollitos; por lo tanto se vislumbra un periodo de ausencia de reemplazos por esta vía a corto y mediano plazo; sin embargo muestran crecimiento de su población de 63% en 2 meses (comprados a vendedores ambulantes). Con respecto al número de aves por UP local (1 a 5 aves), se encontró que es considerablemente inferior, con lo reportado por Izquierdo en 1994 (8 a 10 aves / UF). Se puede afirmar que lo fraccionado de UA / UF, conlleva a dificultades en su manejo zootécnico e infraestructura adecuada.

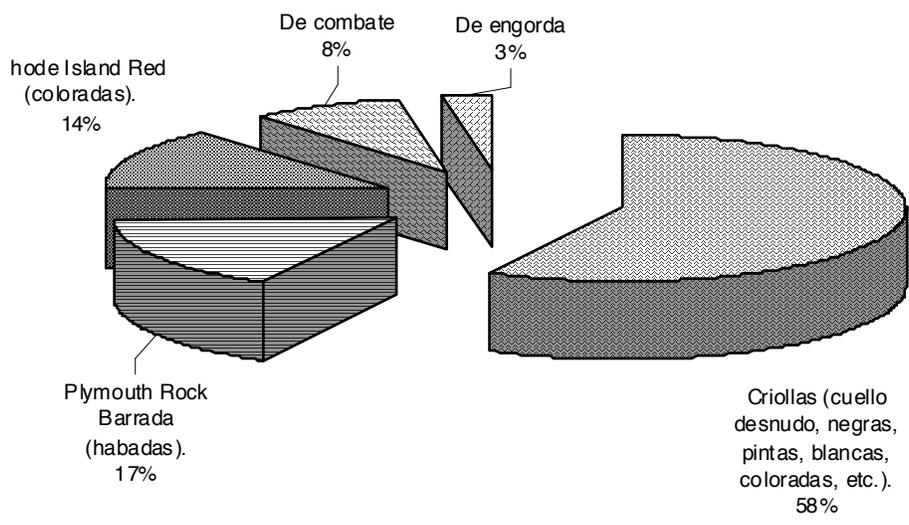
Con respecto a reemplazos, se encontró que parte son por incubación en UP, esto a partir de la clueques (instinto de las aves, para incubar huevos) de algunas gallinas o guajolotas que incuban huevos fértiles para producir pollitos en este caso. El 72% de avicultores realiza esta actividad, para obtener en 21 días (tiempo de incubación) la reposición de las aves sacrificadas o simplemente incrementar la población avícola familiar; el 28% manifestaron que normalmente no realizan esta práctica de manejo. Por otro lado el 74% compra parte de sus reemplazos; es decir al mismo tiempo algunos avicultores están produciendo y comprando pollitos. En la Grafica 4, se muestran los lugares de adquisición de reemplazos avícolas para SPF. Con respecto a pollitos, el 79% los compra en la misma comunidad a vendedores ambulantes, quienes los venden normalmente de 2 a 3 días de nacidos, procedentes de gran diversidad de incubadoras comerciales y razas (normalmente semipesadas); el 11% los adquiere en el tianguis de Huamantla (no compran pollitos, si no aves en desarrollo o adultas); el 9% restante los adquiere en el tianguis de Apizaco, en el centro de especies menores de Ixtacuixtla o en la comunidad de Tocatlán.



Grafica 4. Localidades de adquisición de reemplazos de razas mejoradas y nativas.  
Fuente: información de campo 2004

En la Grafica 5; se describen las razas de la población avícola local; predominan genotipos autóctonos o local (criollas) con 57% (existen de diversos colores y formas), el 17% presentan características de Plymouth Rock Barrada (comúnmente llamadas avadas, considerada una raza de doble propósito carne-huevo, son de color gris aparente, pero con plumas entremezcladas, de color negro, gris y blanco) 14% de Rhode Island Red (llamadas comúnmente coloradas, son de color rojo o café, con plumas negras en alas y apéndice caudal, también se considera una raza de doble propósito), y 8% de combate (gallos de pelea de diversas razas y colores), el 4% restante presentan características de engorda y Leghorn. La evidencia encontrada indica que predominan (57%) las razas autóctonas (criollas). Cabe hacer notar, que a pesar de que son menos las gallinas nacidas en casa, son las que mejor se conservan, y predominan. Esto se puede explicar porque normalmente estas unidades son más resistentes a las enfermedades de la región al adquirir anticuerpos de sus progenitores, desde el proceso de incubación, y al nacimiento a partir del sistema inmunológico al iniciar la producción de anticuerpos contra los antígenos específicos del lugar. Se puede suponer que es la razón de existir menor índice de mortalidad; en comparación con las aves compradas fuera de la comunidad, o recién nacidas a vendedores ambulantes en la comunidad; que incluso pueden ser trasmisoras de enfermedades a las razas autóctonas. Por otro lado

también se prefieren por que conservan el instinto de clueques; pudiendo ser una opción viable para obtener los reemplazos requeridos.



Grafica 5. Razas de parvada avícola.  
Fuente: información de campo 2004

Cabe mencionar que por el contrario las razas mejoradas normalmente han perdido este instinto.

Con respecto a la edad se identificó que el 39% se encuentran en el intervalo de 5 a 8 meses; el 29% de 9 a 12 meses; 19% de 1 a 4 meses; 11% de 13 a 24 meses y solo el 1% de 25 a 36 meses. La mayoría de avicultores poseen aves jóvenes, esto se puede explicar debido al constante sacrificio para celebraciones religiosas o eventos sociales familiares; por lo tanto continuamente se está reponiendo a las aves sacrificadas. Se puede comentar en general, que es una parvada joven (1 a 12 meses) que rompió postura a los 5 meses de edad (mayoría) y que mantendrá su primer ciclo de postura durante un año. Solo el 12% son aves viejas (13 a 36 meses) que se encuentran en su segundo ciclo de postura (duración de 9 meses); son las aves consideradas en primer lugar para ser sacrificadas, en la primera oportunidad.

En síntesis el ciclo de producción avícola local es constante y cíclico, ya que continuamente están naciendo pollitos en la UF o se están comprando aves adultas para reponer las sacrificadas al término del ciclo de producción de huevo (dos años aprox.); o que han

muerto por alguna causa. Por lo tanto presenta ciclos dinámicos; con puntos críticos o negativos del sistema que impiden o frenan el desarrollo y sustentabilidad de la explotación avícola. En la medida en que se resuelvan los problemas que enfrenta, será posible incrementar su número y mejorar su producción; aumentar los aportes de proteína de origen animal al SPF y de obtener ingresos económicos al vender el excedente de su producción.

### **7.3 Tecnología aplicada en producción avícola**

Los conocimientos tecnológicos para manejar la ganadería familiar, son el resultado de experiencias transferidas de generación en generación, adquiridas con base en “el ensayo – error” (Berdugo, 1987) y esporádicamente por transferencia de tecnología. La tecnología tradicional indígena y campesina en la sociedad actual, atraviesa por procesos de descomposición desde el punto de vista del nivel de ingreso de los productores, así como de falta de renovación tecnológica, e inadecuado manejo ambiental, entre otros factores. Tales procesos de decadencia se deben no sólo a elementos internos, sino también a la contaminación provocada por las granjas modernas y la industria. En tal sentido, no se puede plantear su completa erradicación, tampoco su mantenimiento estático (Gómez, et. al. 1998). Considerando estos planteamientos, se puede afirmar que en general la tecnología tradicional agropecuaria se encuentra en crisis en aspectos internos, contaminación ambiental, nivel de ingresos y falta de renovación tecnológica. Estas afirmaciones, son consideradas, en la lógica del estudio de los elementos y factores que caracterizan la avicultura tradicional del SPF local.

#### **7.3.1 Instalaciones y servicios**

Izquierdo (1994) menciona que la infraestructura, el manejo y la alimentación de los sistemas de crianza familiar, generalmente son deficientes, lo que resulta en baja producción de carne y huevo, alta mortalidad y baja eficiencia reproductiva. Esta afirmación es considerada, para observar la situación que guarda la infraestructura y servicios con que cuentan los avicultores locales. En el Cuadro 5, se describe la existencia - tipo de instalaciones y servicios. Poseen instalaciones para la cría de gallinas el 53% de avicultores; de estas el 55% están construidas de block, concreto y techo de lámina de asbesto o metal; el 45% están construidas de adobe, madera, malla y techo de teja; el piso es de cemento para el 42% de gallineros, el resto tiene piso de tierra.

Cuadro 5. Existencia de instalaciones para criar aves, material de construcción y servicios con que cuentan los avicultores del Carmen Xalpatlahuaya

<b>Instalaciones</b>	<b>%</b>	<b>Tipo de servicio</b>	<b>%</b>
Existencia	53	Energía eléctrica	18
<b>Material construcción</b>			
Block, concreto, lámina	55	Agua potable	90
Adobe, madera, malla, teja	45		
Piso de cemento	42		

Fuente: información de campo 2004.

Los avicultores que no poseen instalaciones crían sus gallinas en el patio de sus casas, donde deambulan libremente e incluso como la mayoría de viviendas no tienen barda de división entre lotes, las gallinas salen a los predios anexos, terrenos de labor y /o calle, comiendo cualquier cosa y tomando agua de charcos o drenajes que son vertidos a las calles, regresan a casa por la tarde a dormir sobre los árboles del solar. Cabe hacer notar que existe el hábito de muchos avicultores que poseen gallineros, de soltar a sus aves durante el día y guardarlas durante la tarde-noche, por lo tanto también estas hacen el recorrido ya descrito. El mal control de las aves en las instalaciones, así como la ausencia de estas, constituye un elemento a considerar en el diseño de elementos estratégicos, que permitan el impulso de la avicultura local, ya que esto predispone a la incidencia y difusión de enfermedades en la parvada. Los resultados obtenidos concuerdan con lo encontrado por Izquierdo (1994).

Con respecto a los servicios de agua potable y energía eléctrica, el 90% de avicultores proporcionan agua potable, esto cuando suministran alimento balanceado comercial o grano diariamente.

Cuentan con servicio de energía eléctrica, solo 18% de gallineros, servicio indispensable, para mejorar la producción de huevo a partir de calendarios de iluminación que permitan una producción sostenida y constante (Quintana, 1999).

### **7.3.2 Incubación**

En el Cuadro 6; se muestran los aspectos relacionados a incubación, incubabilidad (porcentaje de nacimientos) y número de huevos incubados. El 55% de gallinas adultas en edad reproductiva presentan clueques, el resto ha perdido este instinto o simplemente no lo

poseen por ser aves de razas mejoradas (ausente en la mayoría de estas aves); para contrarrestar el bajo porcentaje de gallinas cluecas, son incubados algunos huevos fértiles de gallinas por guajolotas, estas conservan mejor este instinto y se aprovechan como incubadoras naturales, al incluir en su nido huevo de guajolote (30 días de incubación) y huevo de gallina (21 días de incubación), anexas al nido los huevos de gallina ocho días después de iniciada la incubación del huevo de guajolota, con el propósito de lograr nacimientos de pavipollos y pollitos durante los mismos días; con el propósito de evitar la muerte de embriones al levantarse la guajolota del nido para cuidar a sus polluelos.

Cuadro 6. Aves que presentan clueques, número de huevos incubados, y porcentaje de nacimientos obtenidos por avicultores

<b>% Aves clueques</b>	<b>% Avicultores</b>	<b>% Nacimientos</b>
55	55	75
	2	100
	14	50
	10	25
<b>No Huevos incubados</b>		
1-10	55	
11-20	38	
21-30	7	

Fuente: información de campo 2004 No= número

Con respecto al número de huevos que incuban las gallinas es de 1 a 10 el 55%, de 11 a 20 el 38% y de 21 a 30 el 7%. Las guajolotas debido a su mayor talla y tamaño incuban mayor número de huevos (20-30) por nido, lo que facilita la repoblación por esta opción en menor tiempo. El índice de incubabilidad (nacimiento de pollitos / # huevos incubados) es para el 55% de avicultores del 75%; para el 21% del 100%; para el 14% del 50% y para el 10% del 25%. Se identificó que el índice de nacimientos es aceptable, en base a la ubicación geográfica y altura SNM (2500 mts) de la comunidad de estudio.

Los resultados obtenidos a partir de la información de campo confirman que la mayor parte de reemplazos son comprados (79%), esto permite explicar la elevada mortalidad que muestran al entender que normalmente las casas incubadoras solo venden al menudeo los animales considerados de desecho (bajo peso y talla al nacer, disminución de vivacidad y en general con

problemas al nacimiento). Este tipo de ave no recibe ninguna vacuna en la incubadora (normalmente se aplica la vacuna contra enfermedad de Marek).

Otra razón de peso es la procedencia de casas incubadoras de dudoso prestigio y calidad (deficientes medidas de bioseguridad), lo que conlleva a adquirir animales de mala calidad la mayoría de veces e incluso enfermos (elevada mortalidad durante las dos primeras semanas de vida). Por otro lado la evidencia encontrada sobre la distribución heterogénea de la población de pollitos en el SPF (18 productores); puede ser considerada un indicador de que fueron comprados en un lapso corto de tiempo a vendedores ambulantes en la misma comunidad un total de 70 pollitos. Si las cajas de traslado son para 100 pollitos; se puede afirmar que un solo vendedor ambulante los distribuyó en la comunidad.

Se encontró que al mismo tiempo los productores (74%) producen sus reemplazos y / o compran a vendedores ambulantes pollitos. Una tercera vía para adquisición de reemplazos es a partir de compra (11%) de aves adultas en el tianguis de Huamantla, diversos mercados de la región o entre avicultores de la misma comunidad. Este tipo de aves presentan menos mortalidad que las aves pequeñas; sin embargo son adquiridas en menor porcentaje, ya que su precio es bastante más elevado.

### **7.3.3 Medicina preventiva**

Se identificó que solamente el 38% de avicultores realiza prácticas de medicina preventiva (vacunar y desparasitar); y quienes las realizan es solo una vez al año, aplicando la vacuna para prevenir la enfermedad de Newcastle, con aplicación vía ocular. Se desparasita con medicamentos derivados del mebendazol mezclados en el alimento.

Otras prácticas evaluadas para prevenir enfermedades, fue la limpieza y desinfección de equipo e instalaciones; encontrando que ninguno las realiza. El panorama muestra deficientes medidas para prevenir enfermedades en la parvada avícola y sobretodo entre los habitantes de la comunidad, ya que no existe control adecuado y confiable sobre las enfermedades avícolas, ni siquiera sobre las enfermedades contempladas en las campañas nacionales para su control y erradicación del territorio nacional (algunas son Influenza Aviar, Salmonelosis y Enfermedad de Newcastle). Las deficiencias identificadas permiten la incubación y desarrollo de enfermedades, que incluso pueden ser de importancia en salud

publica y / o reservorio de enfermedades para la avicultura industrial. Se puede afirmar, de manera contundente que el elevado índice de mortalidad identificado en la parvada avícola local, tiene relación directa con las deficientes prácticas de medicina preventiva.

#### **7.3.4 Asistencia técnica**

El 93 % de avicultores, no recibe asistencia técnica por parte de algún médico veterinario, o personal especializado en el área; el 7% restante la reciben de manera particular; en promedio solamente dos veces al año. Los problemas presentes en la avicultura local, pueden ser entendidos y explicados como la consecuencia de falta de asesoría técnica, que permita coadyuvar en corregir la problemática presente. En síntesis se puede afirmar que la asistencia técnica constituye la piedra angular para mejorar la producción y desarrollo avícola local para lograr su sustentabilidad; por lo tanto es un elemento estratégico a considerar. Con base a la evidencia de campo e información obtenida durante la entrevista a cada avicultor; así como explicar el origen de los problemas técnico-sanitarios identificados (producción-alimentación-mortalidad-enfermedades-reproducción y otros) en la parvada avícola. Estos son consecuencia de falta de asesoría técnica por parte de personal especializado; ya que casi la totalidad no la reciben. En esencia se identifica un “problema técnico”, que repercute en las condiciones que guarda la avicultura, e impide su crecimiento. En base a lo anterior, es necesario y fundamental poner atención especial a esta, ya que puede ser la piedra angular para la solución de los problemas identificados, en la medida en que se cuente con asistencia técnica adecuada y acorde a los recursos y elementos existentes a nivel local; se podrá impactar positivamente en la avicultura local, pudiendo lograr su impulso, desarrollo y sustentabilidad.

#### **7.3.5 Alimentación**

La alimentación en animales criados en traspatio es fundamentalmente de mantenimiento y depende de la disponibilidad de alimento a lo largo del año y las condiciones climáticas (Ortiz, 1986); esta afirmación coincide con lo encontrado en la comunidad de estudio, ya que el 54% de avicultores proporciona ocasionalmente alimento comercial, ninguno de estos cría aves solamente con alimento comercial; en su lugar incluyen maíz en grano el 81%, maíz molido 18% y nixtamal (maíz hervido, para ser molido-masa-tortillas) el 1%; el resto de su alimentación la obtienen por si mismas al deambular por los predios y consumir una

alimentación variada (insectos, vegetales, lombrices, gusanos, etcétera). Debido a que la alimentación es el insumo más costoso en una granja o microempresa familiar (80%), son criadas en libertad disminuyendo sustancialmente los gastos de manutención. Solo complementan por la mañana, con un poco de grano de maíz y / o alimento comercial. El criterio utilizado en ese sentido permite, efectivamente bajar los costos de producción, pero a un alto costo, ya que son más los inconvenientes que los beneficios. Se puede comentar, por un lado que no existe una dieta balanceada adecuada a las necesidades nutricionales y de producción de acuerdo a la edad, propósito de producción y fin zootécnico de sus aves, tal como lo señalan Flores (1977) y Ortiz (1986). Pero al mismo tiempo, las aves no son criadas de manera orgánica al 100% [por un lado el alimento comercial contiene antibióticos, promotores de crecimiento, coccidiostatos, vitaminas, macro-micro minerales, aditivos y otros; por otro lado el grano proporcionado en su dieta (maíz) es producido con fertilizantes químicos, insecticidas, herbicidas, funguicidas y otros]. Por lo tanto se puede suponer que la producción de carne y huevo de gallina del SPF local, contiene residuos de los elementos mencionados, los cuales no son considerados en la producción de alimentos orgánicos. Cabe señalar, que existe discusión sobre los efectos de estos elementos en la salud pública a largo y mediano plazo. Sin embargo se puede comentar que en la unión europea, se esta dando impulso a la producción agropecuaria de alimentos orgánicos, que son comercializados a precio más elevado y a pesar de ello tienen ya gran aceptación por los consumidores; puesto que ayudan a la preservación de la salud humana, animal y medio ambiente.

El análisis de la información recabada en los diferentes instrumentos (inventario ganadero, cuestionario–entrevista); permiten confirmar el planteamiento hecho en la primera hipótesis, respecto a la tecnología de producción en la avicultura de traspatio, que se practica en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya presenta características de manejo que inciden en su conservación y desarrollo local.

#### **7.4 Análisis FODA**

Con el propósito de realizar un análisis integral de las evidencias encontradas, se realizó un análisis FODA, durante el mes de septiembre de 2004. Considerado este como una herramienta esencial para proveer los insumos necesarios al proceso de planeación

estratégica, proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones, medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora; en el proceso de análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. En el análisis FODA se consideran los factores económicos, políticos, sociales y culturales que representan las influencias del ámbito externo al que inciden sobre su quehacer interno. FODA (en inglés *SWOT*), es la sigla usada para referirse a una herramienta analítica que permite trabajar con toda la información que existe en este estudio sobre la avicultura familiar de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya.

Este tipo de análisis representa un esfuerzo para examinar la interacción entre las características particulares de las unidades de producción y el entorno en el cual se localizan. Los resultados del análisis FODA de la avicultura en el SPF local, indican las principales fortalezas y oportunidades que deben aprovecharse para desarrollar la producción avícola y específicamente la cría de gallinas, motivo de este estudio. Son descritas además las principales debilidades que deben superarse, así como las amenazas que enfrenta esta actividad.

Los resultados del análisis FODA, son descritos en el Cuadro 7; se puede comentar en relación a las Fortalezas identificadas que casi la totalidad de familias (96%) practican la ganadería familiar; la especie más difundida en el SPF son las gallinas (49%); la aceptación de los productos avícolas (carne y huevo) producidos en la UF son significativamente más aceptados que los provenientes de granjas industriales; la mayoría de avicultores siembran maíz (80%) este es empleado como principal fuente de alimento, tanto para avicultores como para sus aves y acostumbran incluir cotidianamente carne y huevo en su dieta.

Cuadro 7. Análisis FODA, realizado en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya, durante el mes de septiembre de 2004

<b>Fortalezas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* La ganadería familiar es practicada por el 96% de familias de la comunidad.</li> <li>* Existe la cultura y tradición de criar aves de corral para autoconsumo (carne y huevo).</li> <li>* Las especies de aves presentes son: gallinas, pavos, patos y gansos.</li> <li>* El consumo de carne y huevo de gallina es ingerido cotidianamente de manera importante.</li> <li>* La aceptación de productos avícolas de traspatio es mejor, que la procedente de granjas industriales.</li> <li>* Existe producción de maíz generalizada (80% de productores), como alimento básico para productores y aves.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Proporcionar asistencia técnica.</li> <li>* Mejorar la productividad de carne y huevo de sus aves.</li> <li>* Reducir el índice de mortalidad.</li> <li>* Reducir la incidencia de enfermedades.</li> <li>* Lograr satisfacer las necesidades de autoabasto familiar.</li> <li>* Hacer aportes financieros a la economía familiar al vender excedente de su producción.</li> </ul>	<b>Oportunidades</b>
<b>Debilidades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Falta de asistencia técnica adecuada y profesional.</li> <li>* Escolaridad de avicultoras (6 años).</li> <li>* Sanidad ausente, en todos los niveles.</li> <li>* Presencia de gran variedad de enfermedades.</li> <li>* Elevado índice de mortalidad.</li> <li>* Ausencia de instalaciones adecuadas.</li> <li>* Falta de recursos económicos.</li> <li>* Falta de reemplazos, de buena calidad.</li> <li>* Baja productividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* La presencia de enfermedades de importancia en salud pública como la influenza aviar, que actualmente es una amenaza para la salud mundial (ha sido detectado el virus H<sub>5</sub>N<sub>2</sub>, en todas las muestras de suero sanguíneo recolectadas, que aunque no afecta a las personas, puede modificar su patogenicidad y estructura al mutar en otras especies animales “cerdos y gatos”, convirtiéndose en H<sub>5</sub>N<sub>1</sub>, que si afecta a los seres humanos; en el continente Asiático ha matado a 80 personas).</li> <li>* La presencia de otras enfermedades, también de importancia como la salmonelosis (se identifico infección por tifoidea aviar, que no afecta al humano, pero pueden estar presentes también otras especies de salmonelas, ya que existe reacción cruzada con el mismo antígeno).</li> </ul>	<b>Amenazas</b>

Fuente: información de campo 2004

En relación a las Debilidades se identifico en primer lugar falta de asistencia técnica profesional; ausencia de practicas de sanidad; elevado índice de mortalidad; ausencia de instalaciones adecuadas; falta de reemplazos de buena calidad; baja productividad de sus aves (carne y huevo); falta de recursos económicos para mejorar las condiciones actuales de cría e incrementar el número de aves; incidencia de enfermedades de importancia en el control y erradicación del territorio nacional (IA, ENC, TA); y relativamente la baja escolaridad de los avicultores (6 años). Las Oportunidades identificadas consisten en proporcionar asistencia técnica y capacitar a productores; mejorar la producción de carne y huevo de sus aves; reducir el índice de mortalidad e incidencia de enfermedades; lograr satisfacer las necesidades de autoabasto (carne y huevo) del SPF y contribuir a la economía familiar al vender el excedente de su producción. Las Amenazas detectadas consisten en la identificación de enfermedades de importancia en salud pública (IA, TA, ENC) ya que al convivir los agricultores con aves enfermas existe el riesgo de contraer enfermedades (zoonosis); además puede ser la parvada avícola local reservorio de enfermedades importantes para la avicultura regional e industrial, al no existir practicas de medicina preventiva adecuadas (vacunar y desparasitar). En síntesis el análisis FODA, proporciono información importante, para analizar con mayor profundidad, los aspectos relevantes y poder establecer elementos estratégicos, que permitan lograr la sustentabilidad de la avicultura local.

En la segunda hipótesis se plantea, que la introducción de nuevas prácticas complementarias a la tecnología local de producción, es un elemento estratégico para mejorar los niveles de producción, conservación y sustentabilidad de la avicultura de traspatio en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya.

Los autores Foster (1964), Laird (1977), Myren (1980), Mendoza (1984) y Zuloaga (1986); han demostrado que factores diversos (social, económico, cultural, institucional y otros) pueden influir en la adopción de tecnologías por los productores en el medio rural, y que el problema de la no adopción, no se puede ver en términos de causas aisladas, sino que deben considerarse globalmente con base en el papel que les asigna el sistema económico en que se enmarcan. Esto sin dejar de lado los objetivos y comportamiento de los productores en sus actividades socioeconómicas en general. Por lo tanto la identificación de recursos agrícolas, humanos, culturales, e institucionales, disponibles en la comunidad de estudio, tiene el

propósito de planear y diseñar la introducción de prácticas de manejo y sanitarias, complementarias a la tecnología avícola local, acordes y compatibles al lugar; para mejorar la productividad y propiciar su sustentabilidad.

Por su parte Chayanov (1974) partió de la idea de que las innovaciones tecnológicas no pueden ser introducidas eficazmente si no se toma en cuenta el nivel de racionalidad económica propia de las explotaciones campesinas. Elaboró una teoría del campesino a partir del carácter familiar del SPF, partiendo del supuesto de que ésta no es típicamente capitalista, al no poder determinar objetivamente los costos de producción por la ausencia de “salarios”, por lo que el ingreso obtenido por un campesino al final del ciclo productivo no se puede llamar “ganancia” sino “retribución” de su propio trabajo. El núcleo de su teoría pasa a ser el balance existente entre el consumo familiar y la explotación de la fuerza de trabajo. Por su parte Laird (1977) y Volke (1987) mencionan, que la no adopción es debido a causas de índole económico, social, cultural e institucional pero debe considerarse globalmente. De manera particular, mencionan que la escasa tierra, las condiciones ambientales adversas, la necesidad de sembrar cultivos para autoconsumo y cría de animales para el mismo fin, los bajos ingresos agropecuarios que obligan a realizar trabajos extrafinca, la escasez de capital agropecuario, la estacionalidad de la agricultura, el transporte de insumos y productos, y la escasa organización son factores que influyen en mayor o menor grado en la adopción de tecnologías por los pequeños productores.

Los procesos de adopción de tecnología están determinados en primera instancia, por las características intrínsecas de los productores como factores internos, entendidos éstos como aquellos que se relacionan con sus características personales como por ejemplo el género, la edad, escolaridad, alfabetismo, cosmopolitismo, origen, y lenguaje entre otros. En segunda instancia son las características extrínsecas o medioambientales (físico-biológicas, socioeconómicas, políticas y culturales) las cuales tienen relación e influencia directa sobre el productor y el SPF. Por esta razón, se consideró importante profundizar en el conocimiento de estos aspectos, para conocer su influencia en la producción rural avícola del Carmen Xalpatlahuaya y con base a ello, identificar la influencia que podrían tener en la adopción de

tecnología. Tomando como punto de apoyo estos conceptos se analizan a continuación los recursos agrícolas, humanos, culturales e institucionales identificados a nivel local.

## 7.5 Disposición de recursos en la comunidad

En este estudio, se considera el término “recursos”, como los elementos, bienes o servicios que constituyen la riqueza o potencial de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya, y contribuyen de manera directa o indirecta a su subsistencia, bienestar y desarrollo, para lograr la sustentabilidad de la avicultura local.

### 7.5.1 Recursos agrícolas

Los recursos productivos son: tierra, trabajo y capital. La tierra es el recurso básico de que dispone el productor y su familia para diversas actividades productivas (agrícolas, forestales y ganaderas) que realiza anualmente; es uno de los factores que influye en la planeación de actividades agropecuarias. La información de los recursos agrícolas identificados entre los avicultores locales se describe en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Recursos agrícolas de avicultores del Carmen Xalpatlahuaya; tenencia de la tierra, superficie sembrada por cultivo y siniestros que afectan frecuentemente

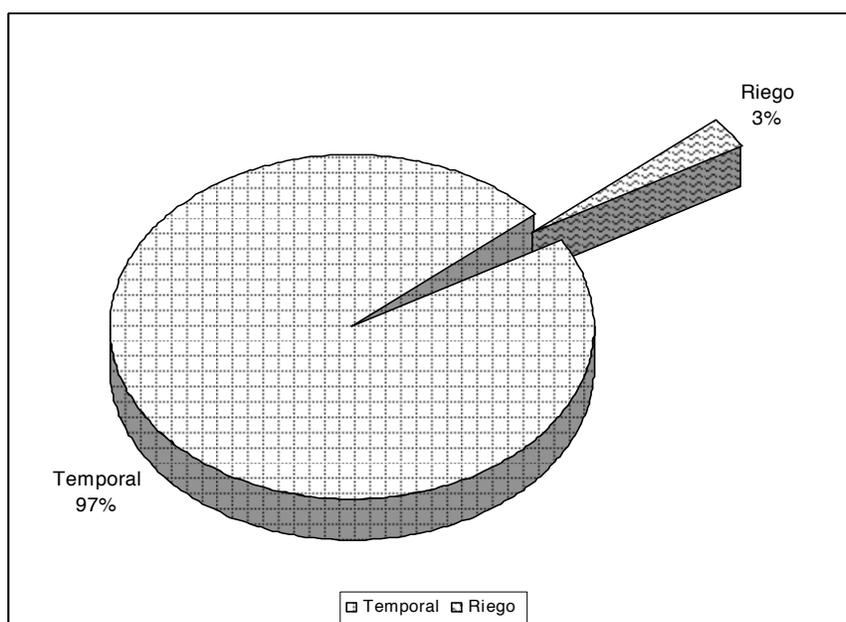
Tenencia	%	Has	%	Cultivos que siembran	%	Siniestros por orden de importancia
Ejidal	98	111-00	80	Maíz	60	Sequía
		58-00	48	Fríjol	15	Heladas
		18-00	8	Cebada	10	Granizo
		15-00	7	Avena	6	Vientos huracanados
Propiedad	2	13-00	7	Trigo	6	Plagas y enfermedades
		7-00	3	Alfalfa	3	Exceso de humedad

Fuente: información de campo 2004

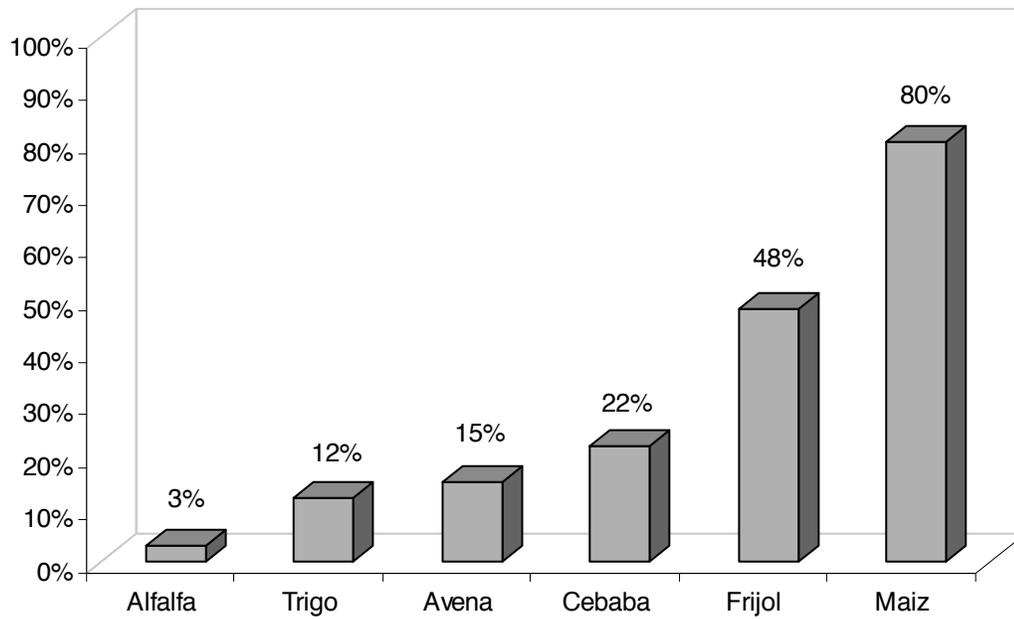
Inicialmente la superficie destinada para el establecimiento de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya fue de 694-00 has; para formar 85 parcelas de 8-00 has cada una, incluyendo la parcela escolar (Suárez, L. 1991). El tipo de suelo es cuaternario aluvial permeable, constituido por material areno-arcilloso (CNA, 2006). La superficie total en poder de los avicultores es de 222-00 has; con promedio de 3-00 has por UF. Todos los avicultores cuentan con tierra de cultivo. Con el paso del tiempo y el crecimiento familiar, a partir de los hijos (as) que han formado nuevas familias, la cantidad inicial de dotación ejidal se ha

fragmentando, al ser repartida entre estos. Por los antecedentes de la comunidad predomina la tenencia ejidal; solo el dos por ciento es pequeña propiedad.

Con respecto al tipo de producción agrícola, es en su mayoría de temporal, con siembras en primavera / verano; solo el tres por ciento es de riego, Grafica 6. En relación a los cultivos sembrados por los avicultores, en orden de importancia son maíz 111-00 has. (80%), frijol 58-00 has. (48%), cebada 18-00 has. (22%), avena 15-00 has. (15%), trigo 13-00 has. (12%) y alfalfa 7-00 (3%); el mismo productor siembra diferentes cultivos a la vez, fundamentalmente para autoconsumo del SPF y alimento para las diferentes especies de animales domésticos, que crían a la vez, Grafica 7. Los siniestros que afectan regularmente la producción agrícola en orden de importancia y frecuencia son sequía, heladas y granizo; sin embargo no son los únicos, también se presentan ocasionalmente vientos huracanados, plagas - enfermedades y exceso de humedad, Grafica 8.

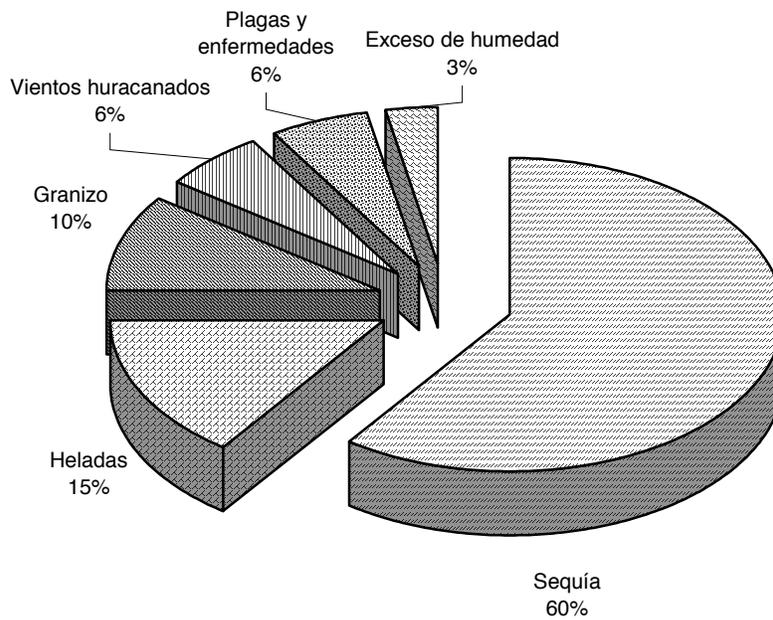


Grafica 6. Tipo de producción agrícola.  
Fuente: información de campo 2004



Grafica 7. Distribución de cultivos trabajados por avicultores de Xalpatlahuaya en 2004 (%)  
Fuente: información de campo 2004

El cultivo más difundido en la unidad familiar es el maíz, utilizado fundamentalmente para alimentación de avicultores (consumido cotidianamente, en forma de tortillas, atole, elotes, tamales y otras), como de sus animales domésticos, principalmente gallinas y cerdos; esto ayuda a entender su importancia en el SPF; por lo tanto es cultivado principalmente para autoabasto de la unidad de producción. Debido a las mermas de producción, la cantidad promedio de cosecha por hectárea de maíz fue de 1,800 Kg. Por lo tanto compran la diferencia requerida, para satisfacer las demandas del SPF durante el año, sobre todo en familias numerosas o que poseen un mayor número de animales. El costo promedio de compra es de 2.50 / Kg. (adquirido principalmente en la cabecera municipal), normalmente maíz amarillo procedente del extranjero. Con relación al precio del maíz, la inclusión del sector agroalimentario en el TLCAN y uso para fabricar biocombustibles causó que los precios de los cereales tomaran como referente a los precios internacionales, los cuales son más bajos que los internos, esta situación impactó negativamente en el precio interno del maíz ocasionando una reducción significativa en los ingresos del SPF con excedentes de maíz. Como respuesta, se observan cambios en el destino del maíz; destaca la reducción en la comercialización de los excedentes del cereal en el mercado; en su lugar se prefiere utilizarlo en la dieta cotidiana de familias y animales. Estos cambios son el resultado de la valoración



Grafica 8. Siniestros de la producción agrícola por frecuencia (%).  
Fuente: información de campo 2004.

que realizan los jefes de familia de las alternativas de uso del cultivo en su sistema de producción. Es claro que la persistencia mayoritaria en superficie del cultivo de maíz en la comunidad de estudio, no se puede explicar a partir del análisis de rentabilidad, ya que es negativa para la gran mayoría de productores, por lo tanto, son otros los factores que dan sustento a la persistencia del cultivo, dentro de los que destaca el relacionado con el dominio y seguridad del cultivo (cosecha segura y conocimiento de las practicas de cultivo), la seguridad alimentaría del SPF, la importancia del aporte de forraje y grano para el subsistema pecuario y los apoyos de PROCAMPO; que en suma, tienen el objetivo de reducir la desventaja de precios de los cultivos agrícolas asociados a la venta estacional y por otro lado, asegurar un ingreso constante, incorporar más productos al autoabasto y elevar los ingresos.

La orientación del destino y usos del maíz dentro del SPF de la comunidad de estudio, indica que la ganadería se constituye en una opción más rentable respecto a los beneficios aportados por la agricultura basada en granos básicos.

La información identificada en cuanto a los recursos agrícolas, permite afirmar, que a pesar de que la producción es de temporal (supeditada a las condiciones climáticas) es posible

contar con los recursos agrícolas requeridos, para incrementar el número de aves a nivel local, con el propósito de impulsar y desarrollar esta actividad pecuaria y en consecuencia incrementar su producción (carne y huevo), para satisfacer la demanda del SPF.

### **7.5.2 Recursos humanos**

En base a la evidencia de campo e información oficial sobre la población humana de la comunidad de estudio es según INEGI (2005), de 1748 habitantes de los cuales 858 son hombres y 890 mujeres y una población económicamente activa de 567 personas; el número de personas mayor de 15 años que sabe leer y escribir es de 880.

Los recursos humanos disponibles, para incrementar la producción avícola en el SPF; son en primer lugar las esposas con escolaridad promedio de 6 años (elemento a considerar en el proceso enseñanza-aprendizaje y capacitación); continúan en orden de participación, los hijos, esposos y abuelos. El número promedio de miembros por familia es de 5.68, esto permite disponer de suficiente número de personas para el fomento y desarrollo de esta actividad.

Se aprecia que existe baja participación de los hijos en actividades agropecuarias del SPF, una de las causas puede ser la mayor escolaridad de estos, con respecto a los padres. Los mecanismos a través de los cuales la mayor escolaridad limita su participación son los siguientes: a) la asistencia a centros educativos (limita su tiempo que puede destinar al trabajo agropecuario); b) cuando el nivel de escolaridad alcanzado por los hijos es superior a secundaria, se convierte en factor de diferenciación de ocupación de su mano de obra, lo que causa que busque empleo fuera del SPF; y c) la educación es promovida por los padres como vía para acceder a ocupaciones fuera del SPF. En muchos casos, a pesar de existir hijos con capacidad para aportar su fuerza de trabajo en las actividades agropecuarias, éstos no participan o tienen muy limitada cooperación o bajo nivel en que se involucran.

Otros recursos humanos disponibles en la comunidad, que pueden contribuir a la aplicación de los elementos estratégicos propuestos para impulsar la avicultura; lo constituyen catedráticos de FMVZ de UAT (localizada en la exhacienda de San Diego Xalpatahuaya, que pertenece a la comunidad), prestadores de servicio social, tesis de licenciatura y postgrado. En la Facultad existen profesores especialistas en el área avícola y en las diversas especies de animales domésticos; así como en diversas áreas del conocimiento (nutrición, reproducción,

laboratorio y otras). Por otro lado hay interés y disposición de directivos de realizar extensionismo e impactar positivamente a nivel local. La capacitación a productores, puede ser realizada por los catedráticos del área avícola y la supervisión durante el desarrollo del proyecto, por prestadores de servicio social y / o tesis; bajo el cuidado, coordinación y planeación en todo momento por los profesores de la Facultad.

En general se cuenta con los recursos humanos requeridos, para impulsar la avicultura local; tanto dentro del SPF como fuera de este; por profesionales especialistas en el área que implementen un programa de capacitación para avicultores; además de la ejecución, supervisión y seguimiento durante su desarrollo.

### **7.5.3 Recursos culturales**

En México más del 75% de las familias rurales practica la ganadería familiar (Ortega, et. al. 1993). Se encontró en la comunidad de estudio, que la cría de animales en el patio de sus viviendas, es una actividad arraigada por aspectos culturales, costumbres y tradiciones de los habitantes de la región; la cría de animales en el patio de sus viviendas es practicada por 96% de familias (posee algún tipo de animal doméstico) por lo tanto difiere considerablemente, con la afirmación de Ortega (1993). La cría de gallinas constituye la actividad más difundida, practicada por 49% de familias; con el propósito fundamental de autoabasto (carne y huevo); también como una opción de ahorro y disposición de recursos económicos, para los gastos prioritarios. Lo encontrado concuerda, con la afirmación de Jiménez, y Núñez (1982), que señalan la ganadería en pequeña escala no busca mejores ingresos, pero tiene objetivos concretos para la economía de las familias rurales; en este caso fundamentalmente para autoconsumo en primera instancia y en segundo lugar ante la posibilidad de ingresos económicos al vender el excedente de su producción.

Otro elemento cultural identificado, es la mayor aceptación de los productos avícolas producidos por los productores (por su mejor sabor, fresca y bajo costo) comparados con los provenientes de granjas industriales; se puede predecir que en caso de incrementar el número de aves y lograr ser autosuficientes en productos avícolas, la producción tendrá cabida en el SPF; este comportamiento es en general similar a la región y estado, ya que existe diferencia notoria por el huevo de rancho o carne de gallina criolla.

Por otro lado existe también, la costumbre de trabajar en equipo (faenas de trabajos comunitarios), para la solución de problemas en común (arreglo de caminos, reforestación y mantenimiento de escuelas entre otros). Se identifico que existe interés y disposición de la mayoría de avicultores para asociarse en grupos de producción rural o sociedades de producción rural, que les permita obtener recursos económicos a partir del financiamiento de proyectos productivos, por instituciones gubernamentales federales y/o estatales con el propósito de construir instalaciones y/o mejorarlas, incrementar el número de aves, manutención, asesoría técnica y medicina preventiva.

Un comportamiento singular a nivel local, lo constituyen los usos y costumbres de la gente, por criar animales para los festejos religiosos (santa patrona, bautizos, primera comunión, casamientos, cumpleaños, graduaciones escolares y otros). Es una costumbre arraigada realizar una comida para los invitados (familiares, amigos y compadres), haciendo notar el agrado y gusto de la familia cuando se presenta algún evento especial. Normalmente se ahorra con anticipación, para cumplir con sus compromisos considerados fundamentales y prioritarios; o solicitar préstamos de dinero para cumplir con esa obligación. Por ejemplo prefieren no comprar algún bien para la casa (electrodoméstico, muebles o realizar alguna mejora en la vivienda) que dejar de festejar la santa patrona (mes de julio); cabe resaltar que en esa fecha, cualquier persona visitante a la comunidad es invitada a pasar a comer a su vivienda (no importa que sea un desconocido, o el número de personas que lo acompañen). Indudablemente que este comportamiento de desprendimiento, sin ninguna restricción trae como consecuencia un periodo de carencias y dificultades aun para solventar los gastos elementales (alimentación, vestido y transporte); pero eso lo consideran secundario, en ese momento lo importante es recibir a los invitados y darles de comer y beber hasta decir basta e incluso entregar recipientes con comida (mole, barbacoa, mixiotes, tamales, tortillas y otros) para llevar a casa. Por lo expuesto se puede comentar, que la cría de aves no desaparecerá, sino por el contrario tiene grandes posibilidades de crecimiento.

De manera categórica se puede afirmar, existe la cultura entre la población, para desarrollar la producción avícola local y en consecuencia recibir beneficios que contribuyan a mejorar sus condiciones de vida y bienestar.

#### 7.5.4 Recursos institucionales

Existen instituciones que tienen relación directa e indirecta, con la comunidad de estudio y que pueden intervenir e influir en el desarrollo y aplicación de los elementos estratégicos de impulso y fomento avícola; Cuadro 9.

Cuadro 9. Recursos institucionales de gobierno del estado y federal, para impulsar la avicultura en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya

Tipo	Institución
Gobierno del Estado	Universidad Autónoma de Tlaxcala ( <b>UAT</b> ) Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia ( <b>FMVZ</b> ) Universidad Tecnológica de Tlaxcala ( <b>UTT</b> ) Secretaría de Fomento Agropecuario ( <b>SEFOA</b> ) Fundación Produce ( <b>F. PRODUCE</b> )
Gobierno Federal	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación ( <b>SAGARPA</b> ) Secretaría de Desarrollo Social ( <b>SEDESOL</b> )

Fuente: información de campo 2004.

Se encuentran establecidas en terrenos del Carmen Xalpatlahuaya, la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) campus de la Universidad Autónoma de Tlaxcala y la Universidad Tecnológica de Tlaxcala (UTT). Cabe mencionar que el personal directivo de ambas instituciones ha entablado pláticas, con las autoridades municipales ejidales y habitantes, con el propósito de encontrar alternativas de solución a problemas cotidianos, en los cuales puedan contribuir a su solución. Por lo tanto pueden ser los detonadores y en algunos aspectos ya lo han sido, para el desarrollo y bienestar de sus habitantes. En este estudio particular la FMVZ, puede ser factor importante en el fomento de la avicultura local. Otras instituciones relacionadas con el sector agropecuario federal y estatal que pueden contribuir de manera directa al desarrollo y fomento de la avicultura local es la Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA), considerada la cabeza del sector agropecuario nacional; esta ha creado el sistema de agronegocios como la alternativa de traspaso familiar y parte integral del Programa de Apoyo al Desarrollo Rural con el fin de brindar apoyos a la familia campesina, para fortalecer la cultura del traspaso, como estrategia de permanencia en su entorno y promover el aprovechamiento intensivo del

espacio físico libre que ocupan las zonas urbanas en los ejidos, en las comunidades indígenas y en las pequeñas propiedades de las comunidades rurales, por este motivo constituye una opción de apoyo al financiamiento del proyecto avícola; de impulso, fomento y desarrollo.

En este tenor Alonso (2000) señala que el traspatio trabajado de manera intensiva, con una perspectiva integral y sustentable, puede representar para la familia rural de escasos recursos, una forma de vida sana y productiva que genere ingresos adicionales, además de representar una posibilidad de crear empresas agropecuarias o agroindustriales, incluyendo las avícolas de carácter familiar. Por sus políticas y objetivos de fomento agropecuario nacional, es la primera opción de apoyo a esta propuesta. A nivel federal esta también la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

Por parte del gobierno del estado se encuentra la Secretaría de Fomento Agropecuario (SEFOA) y la Fundación PRODUCE; con propósitos, objetivos y políticas de apoyar a los productores agropecuarios.

Tanto las dependencias estatales y federales apoyan a productores agropecuarios de diversas formas como: financiamiento de proyectos productivos, control sanitario de enfermedades exóticas o en proceso de erradicación del territorio nacional, asesoría técnica o entrega de paquetes familiares de diversos tipos de animales domésticos (pollitas de cuatro semanas de edad, en este caso). De acuerdo a las necesidades de ejecución estratégica, pueden ser contactadas, para realizar los trámites de gestoría requeridos o la presentación del proyecto productivo, para gestionar financiamiento, con recursos estatales, federales o ambos.

En base a las evidencias encontradas se puede afirmar de manera contundente, que los recursos agrícolas, humanos, culturales e institucionales internos y externos, permiten la introducción de prácticas de manejo complementarias a la tecnología avícola local; con el propósito de mejorar los rendimientos de carne y huevo, incrementar la población de aves y contribuir a la sustentabilidad, en beneficio de los habitantes del medio rural.

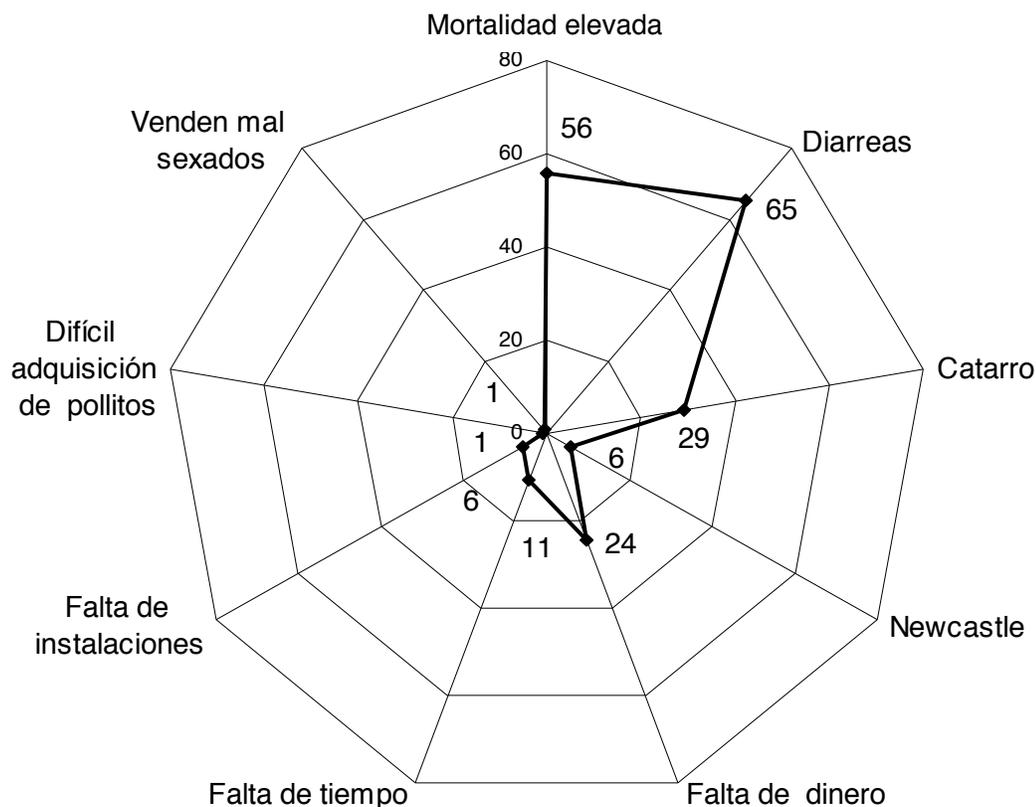
## **7.6 Factores que limitan el desarrollo y producción avícola**

En base a la teoría de sistemas, considerada en el marco teórico, para entender y explicar el funcionamiento e interrelación de los subsistemas; Hart, (1979) y Ruiz, (1995) mencionan, que el objetivo del enfoque sistémico teniendo como unidad de estudio al “sistema de producción”, es entender su funcionamiento, y proponer correctivos para **los puntos**

**críticos del sistema**, con el propósito de contribuir a mejorar su productividad y asegurar una producción de alimentos y otros satisfactores para las presentes y futuras generaciones, conservando la base de los recursos naturales, como son el suelo, el agua, el germoplasma y el hombre.

Con el propósito de conocer los factores que limitan el desarrollo y producción avícola desde dos puntos de vista, para ser contrastados y tener mejor apreciación de la situación que guarda la avicultura local; se aborda por un lado desde la percepción de los avicultores y por otro del investigador (sustentado en información bibliográfica, de campo y análisis de laboratorio).

La información directa de avicultores, con respecto a su percepción de los factores limitantes del desarrollo y producción avícola son descritos en la Grafica 9. La escala de valor considerada, esta dada en porcentaje de respuestas de la totalidad de avicultores. Perciben en primer lugar elevada mortalidad (56%) y presencia de enfermedades (diarreas, catarro y enfermedad de Newcastle). Otros elementos considerados son falta de recursos económicos (para construir y/o mejorar instalaciones, incrementar el número de aves, alimentarlas, asesoría técnica y practicas de medicina preventiva entre otras); falta de tiempo para atenderlas, aunque es un porcentaje menor de avicultores que así lo consideran (11%) es debido a sus actividades laborales fuera de la comunidad y por consiguiente de atención a sus animales domésticos; difícil adquisición de pollitos de razas mejoradas para repoblar (se compran normalmente a vendedores ambulantes, que visitan ocasionalmente la comunidad), las aves nacidas en casa a partir de gallinas cluecas, difícilmente son vendidas, ya que son criadas por el mismo avicultor que las produce; mencionan además que las aves recién nacidas son vendidas mal sexadas, se prefieren hembras, para producir huevo para autoconsumo, por ese motivo rechazan los machos (afirman que por lo regular predominan los machos).

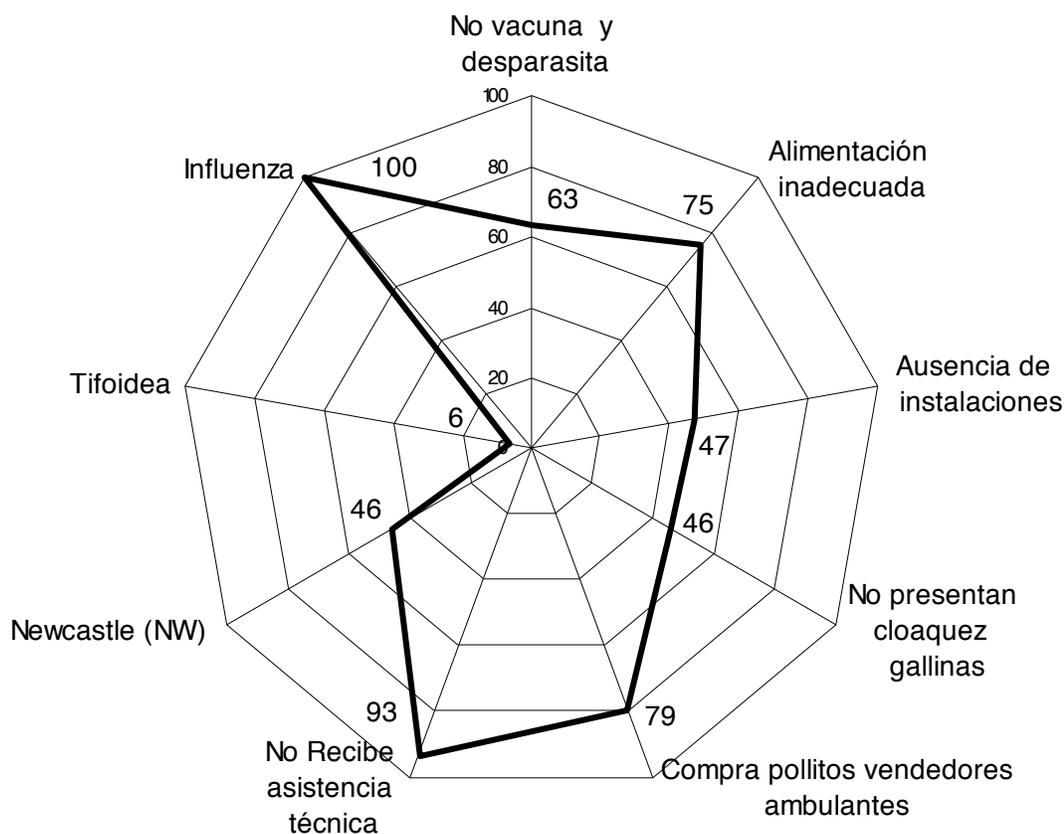


Grafica 9. Factores que limitan el desarrollo y producción avícola, de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya (percepción e información de avicultores).  
Fuente: información de campo 2004.

Por otro lado los factores que limitan y frenan el desarrollo avícola del SPF local, desde la percepción del investigador, en base al análisis de información de campo y laboratorio, son descritos en la Grafica 10. El factor limitante más notorio es la elevada mortalidad, en promedio del 63% anual; sin embargo los porcentajes identificados para cada tipo de ave son: gallinas del 49%, gallos 59%, pollos (as) 50% y pollitos 99% (comprados a vendedores ambulantes); mientras que de pollitos nacidos en casa del 30%.

Un elemento importante y determinante en los problemas presentes es la falta de asistencia técnica a la mayoría de avicultores (93%) por parte de personal especializado, esto repercute

en ausencia de prácticas de medicina preventiva, alimentación inadecuada en cantidad y calidad para cada función zootécnica y edad, ausencia de manejo zootécnico acorde a la etapa de vida, propósito de producción y sexo. Estos factores se manifiestan en baja producción de carne y huevo, incidencia de enfermedades y elevada mortalidad.



Grafica 10. Factores que limitan el desarrollo avícola, en la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya (percepción del investigador).  
Fuente: información de campo 2004.

Otros factores que complican el desarrollo avícola son: la falta de recursos económicos para construcción de instalaciones (ausencia 47%) y en general para impulsar el desarrollo avícola local. Otro factor es la adquisición de reemplazos a partir de la compra de pollitos a vendedores ambulantes en la misma comunidad, por lo general provenientes de casas

incubadoras y granjas de dudoso prestigio y calidad, lo que implica comprar riesgos al adquirir aves enfermas (por lo general venden al menudeo el pollito de mala calidad, el mejor es vendido al mayoreo o criado por la misma empresa).

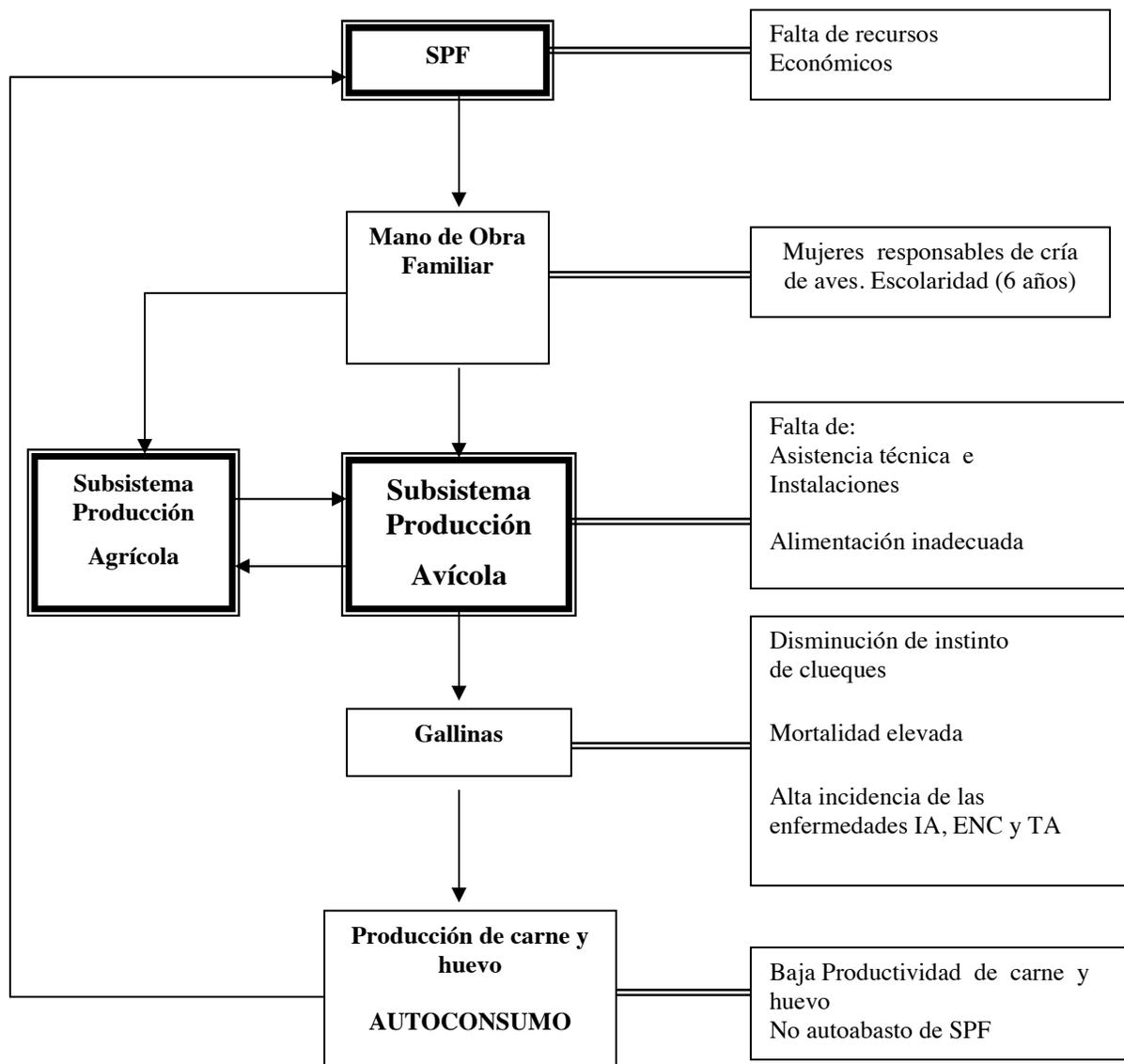


Figura 4. Puntos críticos del subsistema de producción avícola en el Sistema de Producción Familiar de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya.  
Fuente: información de campo 2004.

Al contrastar ambas percepciones, se comprueban coincidencias en los aspectos relevantes, en el desarrollo de la avicultura local. En base los elementos y factores, encontrados se identificaron los puntos críticos en cada subsistema, estos se muestran en la Figura 4. Con

respecto al SPF existe falta de recursos económicos para realizar la construcción y / o mejora de instalaciones, y del manejo zootécnico–sanitario-alimentación.

En relación a la mano de obra familiar, se encontró que son las mujeres las responsables de criar las aves, el punto crítico (relativo) es la baja escolaridad (6 años) factor que es considerado, para el diseño del programa de capacitación, para poder lograr un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje. En el subsistema de producción avícola (SPA) se identificó alimentación deficiente en calidad y cantidad y falta de asistencia técnica, por personal especializado en el área. Con respecto a las gallinas existe elevada mortalidad (63% anual), es más elevada en aves pequeñas (99%) adquiridas de vendedores. Además se identificaron anticuerpos elevados de enfermedades contempladas en las campañas nacionales para su control y erradicación del territorio nacional (IA, ENC y TA); por lo tanto es dable suponer que estas enfermedades influyen de manera directa en la elevada mortalidad. En cuanto al aspecto reproductivo se identificó falta de clueques en casi la mitad de gallinas, esto conlleva a dificultad en la reposición de reemplazos por esta vía. En relación a ser autosuficiente en huevo y carne de gallina el SPF, se encontró que existe baja producción y productividad, como consecuencia de esto no satisface la demanda de proteína animal (en este rubro), en su dieta cotidiana.

En síntesis los puntos críticos identificados en SPA-SPF, los subsistemas relacionados y los factores intercurrentes, pueden ser corregidos en la medida en que se cuente con elementos estratégicos, que contemplen los recursos existentes (humanos, culturales, institucionales y agrícolas), y los métodos adecuados, para atacar de manera simultánea los problemas que limitan el logro de las metas del SPA, en beneficio del SPF, tal como lo sugiere Jiménez (1970).

Con base en la evidencia de campo e información obtenida durante la encuesta-entrevista a productores se da contestación a la segunda hipótesis que plantea “la introducción de nuevas prácticas complementarias a la tecnología local de producción, es un elemento estratégico para mejorar los niveles de producción, conservación y sustentabilidad de la avicultura de traspatio en la comunidad de estudio”.

La tercera hipótesis plantea que la presencia de enfermedades, es un factor importante en la perdida y calidad del producto y puede ser causa de enfermedades de riesgo para los consumidores.

### **7.7 Estudio serológico de Influenza aviar, Enfermedad de Newcastle y Tifoidea Aviar**

Para conocer si la elevada mortalidad en la parvada avícola es atribuible a la incidencia de las enfermedades Influenza Aviar (IA), Enfermedad de Newcastle (ENC) y Tifoidea Aviar (TA), y si representan un riesgo para la población humana y avicultura industrial, se realizo una toma de muestras de sangre a la parvada de gallinas, con el propósito de conocer su nivel de anticuerpos en suero sanguíneo y por lo tanto identificar la presencia de estas enfermedades en la parvada avícola local.

Los estados de la república mexicana considerados libres de IA son (Baja California Norte y Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chihuahua, Durango, Nayarit, Nuevo León, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Yucatán). El resto de los estados se encuentran en proceso de erradicación.

La enfermedad de Newcastle, es causada por un paramixovirus, cuya característica principal es la capacidad de aglutinar los glóbulos rojos de ciertas especies animales (hemoaglutinación). No presenta diferencias antigénicas, pero sí en el grado de patogenicidad; con base en esto las cepas se clasifican en lentogénicas, mesogénicas y velogénicas, de las cuales solo las cepas velogénicas causan brotes de enfermedad de Newcastle. Se caracteriza por producir disfunción en los órganos respiratorios, digestivos y nerviosos. Consecuentemente causa elevada mortalidad y reducción de los parámetros productivos de las aves. Tiene importancia en la salud pública al causar conjuntivitis severa, principalmente en personas que pueden estar en contacto directo con el virus, como por ejemplo personas que trabajan con aves infectadas o están involucradas en producción de vacunas o son vacunadores. En México no se ha descrito la presentación velogénica en los estados de (Sonora, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas, Baja California Norte y Baja California Sur, Durango, Sinaloa, Nayarit, Campeche, Quintana Roo, Yucatán y Chiapas).

Los estados en fase de erradicación son (Aguascalientes, Colima, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Puebla, San Luis Potosí, Veracruz, Zacatecas, Guerrero, Hidalgo, Tabasco y Morelos).

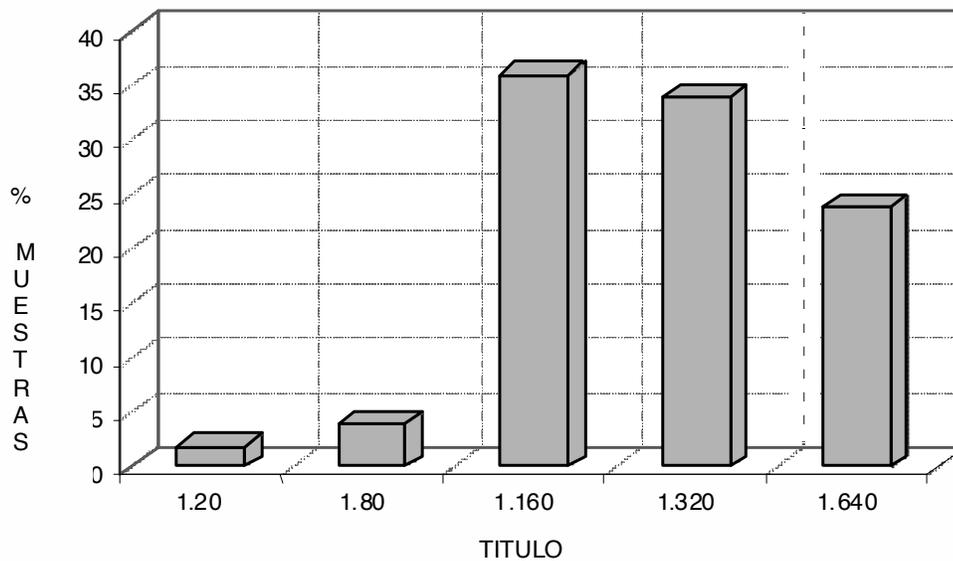
Los estados en fase de control de la enfermedad son: México, Distrito Federal y Oaxaca. El estado de Tlaxcala fue declarado por la SAGARPA como libre de la ENC tipo velogénico el día 17 de agosto de 2007. (Diario Oficial de la Federación, 2007).

Tlaxcala, es un estado en el cual la población avícola industrial no es importante, pero la avicultura de traspatio si, debido a las costumbres y tradiciones de consumo de carne y huevo producido principalmente para autoconsumo. Son este tipo de aves consideradas reservorio de enfermedades de importancia en salud pública y avicultura comercial.

Se denomina salmonelosis, al grupo de enfermedades septicémicas, que pueden provocar una elevada mortalidad principalmente en pollos y pavipollos menores de tres semanas de edad y en aves adultas se presenta en forma crónica y sin signos aparentes. La importancia en salud pública radica en casos de paratifoideas, ya que pueden ser transmitidas a humanos debido al consumo de productos contaminados de origen avícola entre otros. Existen aproximadamente 2,400 serotipos del género y de estos solo *Salmonella gallinarum* y *Salmonella pullorum* son específicos para las aves, causando la enfermedad llamada Tifoidea aviar; aunque cualquier otra *Salmonella* puede causar la enfermedad llamada Paratifoidea aviar. En México los serotipos de importancia son: *S. gallinarum*, *S. pulorum*, *S. enteritidis*, *S. typhimurium* y *S. arizonae*.

Las *Salmonellas gallinarum* / *pulorum* no causan enfermedad en otras especies incluyendo a los seres humanos, la importancia en salud pública radica en casos de paratifoideas, ya que son transmitidas a humanos debido al consumo de productos contaminados de origen avícola. En este estudio los anticuerpos identificados fueron contra *S. gallinarum*.

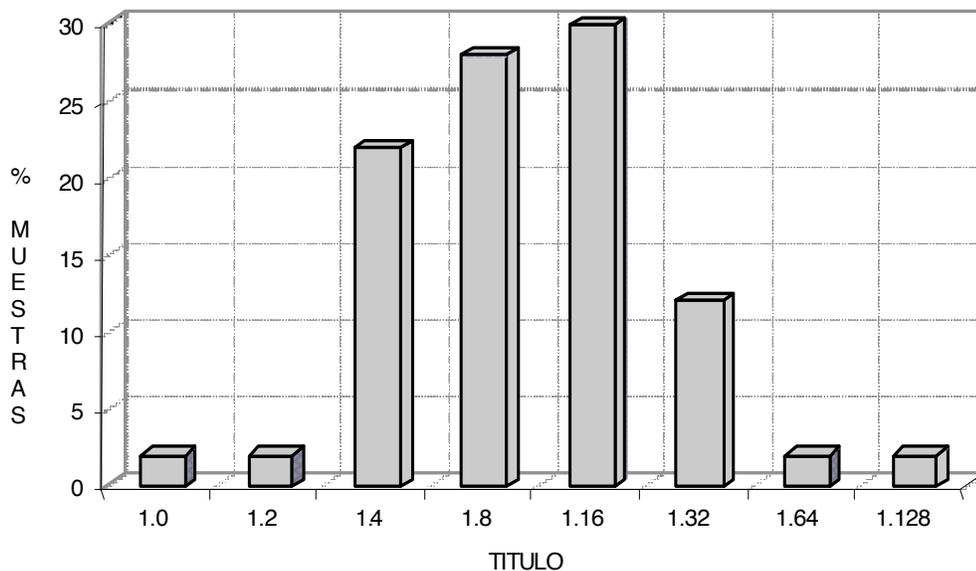
Oficialmente el 17 de mayo de 2002 la república mexicana fue declarada libre de *S. pullorum*. Los estados considerados como libres de *S. gallinarum* son (Baja California Norte y Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León, Sinaloa, Nayarit, Tamaulipas, Campeche, Quintana Roo, Yucatán y Chiapas). Los estados en proceso de erradicación son (Aguascalientes, Colima, Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Puebla, San Luis Potosí, Veracruz, Zacatecas, Guerrero, Hidalgo, Tabasco y Morelos). Los estados en la fase de control son (México, Distrito Federal, Oaxaca y Tlaxcala).



Grafica 11. Títulos de anticuerpos contra Influenza Aviar, en suero sanguíneo de gallinas de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya  
Fuente: información de campo 2004.

Al ser muestreada una población avícola serologicamente y encontrar un solo caso positivo, se considera a la parvada como infectada y es necesario continuar con el monitoreo continuo hasta confirmar la ausencia de anticuerpos de la enfermedad. En esta investigación se confirma la infección de la parvada avícola de la comunidad de estudio, al ser identificados sueros positivos. (Diario Oficial de la Federación, 2002).

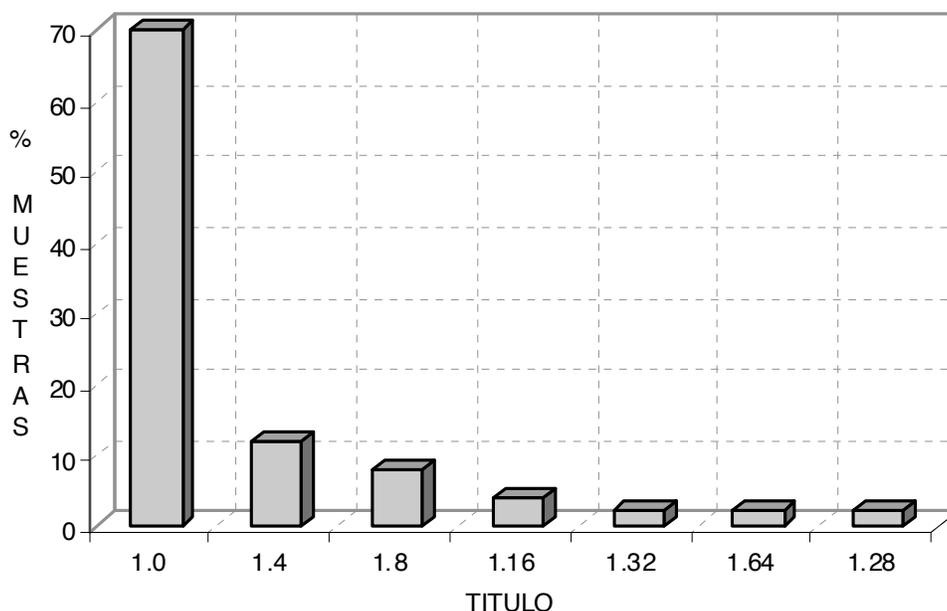
Los valores de referencia, para ser considerados sueros sanguíneos positivos son: para IA a partir de 1:10; ENC superiores a 1:16 y TA títulos mayores de 1:20. A partir de estas cifras, para IA, todas las muestras resultaron positivas (Grafica 11). En el caso de ENC 23 sueros positivos (46%) (Gráfica 12), y 3 sueros positivos (6%) a TA (Gráfica 13). Cabe señalar que utilizando sueros sin diluir, con la prueba de aglutinación en placa, casi todos fueron positivos.



Grafica12. Títulos de anticuerpos contra Enfermedad de Newcastle, en suero sanguíneo de gallinas de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya.  
Fuente: información de campo 2004.

Respecto a la evaluación de IA los títulos de anticuerpos encontrados, indican que las aves fueron contactadas con antígeno del virus “vivo” de campo. Pero como no hubo vacunación alguna, ni mortalidad elevada repentina; se considera la presencia de un virus de baja patogenicidad  $H_5 N_2$  en el 100% de las gallinas muestreadas, siendo la causa de elevados niveles de anticuerpos. El 94% de las muestras presenta títulos de 1:160 a 1:640 y el resto superan el valor mínimo inferior de 1:10, para ser consideradas positivas.

Por tal motivo al existir un virus de baja patogenicidad en las gallinas, distribuidas en el 49% de familias de la comunidad, se puede predecir que existe el riesgo de que el virus infecte más aves, además otras especies animales (cerdos, felinos) y podría ser transmitido al hombre; esta afirmación aunque remota puede suceder en mediano a largo plazo. Como antecedente la transmisión de enfermedades específicas de las aves a otros animales y al hombre, se está presentando ya en el continente Asiático, con el virus  $H_5 N_1$  y hasta el momento han muerto más de 200 personas por esta causa.



Gráfica 13. Títulos de anticuerpos contra Tifoidea Aviar, en suero sanguíneo de gallinas de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya  
Fuente: información de campo 2004.

Además se han identificado nuevos brotes en 22 países en aves domesticas y silvestres durante el presente año, estos son: Alemania, Arabia Saudita, Bangladesh, Bulgaria, China, Corea, Egipto, Hong Kong, India, Irán, Israel, Japón, Laos, Nigeria, Pakistán, Reino Unido, Rusia, Suiza, Tailandia, Turquía, Ucrania, y Vietnam. Se ha reportado además virus de baja patogenicidad en Estados Unidos, Haití, Dinamarca, Portugal y Republica Dominicana (OIE, 2008). La OMS, la contempla como una grave amenaza para la humanidad; al existir la transmisión hombre-hombre, esto podría ocasionar una pandemia (enfermedad mundial). Aunque el virus presente en México actualmente es H5 N2 que es considerado de baja patogenicidad y que no afecta a los seres humanos, es importante poner especial atención a esta enfermedad que es una amenaza potencial para la especie humana.

En los países desarrollados ENC es considerada como la más importante causa de pérdidas Económicas, en el SPF en este estudio se encontraron sueros positivos con títulos de 1.16 a 1.128. Siendo el 65 % de muestras positivas con títulos de 1.16, el 26 % con títulos de 1.32, y solamente 9% con valores de 1.64 y 1.128; el valor mínimo considerado para ser positivas fue de 1:16. Estos resultados indican, que existen anticuerpos elevados, probablemente debido a anticuerpos post vacúnales o por contacto con virus de campo de cepas lentogénicas o

mesogénicas; al no existir mortalidad elevada repentina, pero si consecutiva y reincidente, se puede afirmar que esta enfermedad, puede ser considerada la causa principal de la elevada mortalidad en la parvada avícola local. Su importancia en salud pública, radica en que las personas que tienen contacto con aves enfermas, pueden padecer conjuntivitis severa, o al momento de la vacunación al contaminarse los ojos.

En la tercera enfermedad evaluada TA, fueron identificados anticuerpos contra *Salmonella gallinarum* con índice de prevalencia de 0.06, lo cual indica su presencia en la parvada de la comunidad y se recomienda más investigaciones para conocer mejor el origen de la infección y su impacto para la avicultura industrial; su clasificación en móviles o inmóviles, además de ser tipificadas para conocer su importancia en salud pública. El 94% de las muestras presentan títulos negativos con la prueba de microaglutinación en placa; sin embargo, al ser encontrados 3 sueros positivos, se considera a la parvada como infectada; el valor mínimo considerado para ser positivas fue de 1:20. Además se observó aglutinación en el 100% de muestras con suero sin diluir. La TA es específica de las aves y no afecta a los seres humanos, pero existen 2400 especies de *Salmonelas* identificadas hasta el momento y por tal motivo es necesario realizar la tipificación de las identificadas.

En síntesis, se puede afirmar, que las enfermedades evaluadas, si están influyendo de manera directa en la elevada mortalidad; especialmente se puede atribuir este problema a la ENC, ya que fueron identificados anticuerpos elevados en el 65% de muestras analizadas. Por lo que respecta a IA, se puede comentar, que es una enfermedad de importancia mundial actual en salud pública, y aunque el virus identificado es de baja patogenicidad esta presente en todas las aves. Por lo tanto es conveniente observar su comportamiento, ya que se tienen referencias de la organización mundial de la salud de que puede mutar y convertirse en virus patógeno que puede causar la muerte a los seres humanos que tengan contacto con las aves enfermas. La TA esta presente en menor intensidad; sin embargo es conveniente, su tipificación para conocer la magnitud del riesgo que representa para los avicultores.

En base a los resultados de laboratorio, se da contestación a la hipótesis que plantea “la presencia de enfermedades, es un factor importante en la pérdida y calidad del producto y

puede ser causa de riesgo para los consumidores”. Por lo tanto se confirma la presencia de las enfermedades estudiadas en la parvada avícola local.

La cuarta hipótesis plantea que las variables socio – demográficas de las familias del Carmen Xalpatlahuaya, inciden en el manejo y desarrollo de la avicultura local.

## **7.8 Características sociodemográficas de la familia**

En el marco teórico, diversos autores mencionan que la caracterización y conformación de la unidad familiar proporciona la fuerza de trabajo requerida en el seno del núcleo familiar y que el suministro de granos y forrajes obtenidos del cultivo de la parcela; permite alimentar en primer lugar a los integrantes de la familia y a diversas especies de animales domésticos. En esta línea de pensamiento, al mejorar el proceso productivo, es sugerente conformar una microempresa familiar a partir de la avicultura, para satisfacer la demanda de carne y huevo y comercializar el excedente de producto, como fuente de ingresos económicos complementarios para satisfacer las necesidades familiares. De lograr esta transformación hacia una microempresa mercantil de manera sostenida será posible de manera substancial contribuir al bienestar de las familias del medio rural.

### **7.8.1 Sexo, edad y escolaridad, del jefe de familia, número de miembros e hijos**

Se exponen las características básicas de las familias de avicultores. Entre estas se encuentra: sexo, edad y escolaridad del jefe de familia, número de miembros; número de hijos, el sexo, edad, escolaridad y estado civil. Las características básicas de la estructura familiar de las 72 UPR se presentan en el Cuadro 10.

Los jefes de familia son hombres en su mayoría (53%) y en menor cantidad mujeres (47%); esto refleja la importancia que tiene la mujer en el núcleo familiar, con respecto a ser cabeza de familia, en casi la mitad de hogares de la comunidad.

La edad promedio del jefe y jefa de familia fue de  $52 \pm 1.4$ . Identificando para hombres un promedio de 55.8 y 51.2 años para mujeres (la edad de los jefes de familia fue 4.6 años mayor que las jefas de familia).

Cuadro 10. Número de integrantes por familia de avicultor, y edad - escolaridad del jefe de familia

Variable	% familias (n=72)	Número Prom.+E.E.M.	Coefficiente de variación
Integrantes		6.0±0.2	41.6
Edad jefe familia		52±1.4	25.9
Escolaridad		5.7±0.2	32.8

Fuente: información de campo 2004.

Prom.= Promedio  
E.E.M.= Error estándar medio

La menor edad de las jefas de familia, se puede explicar por la menor edad a la que se unen a sus parejas y a menor longevidad de hombres.

El promedio de escolaridad para jefes y jefas de familia fue de 5.7±0.2. En promedio para hombres fue de 6.7 y 5.3 años para mujeres (los hombres tienen en promedio 1.4 años más de escolaridad que las mujeres). También se encontró mayor dispersión en la escolaridad de los jefes que en las jefas de familia; para el caso de los jefes, el mínimo fue de 2 años y el máximo de 17 años (correspondiendo a grado de licenciatura), y en el caso de las mujeres el mínimo fue de 0 años y el máximo 12 años (correspondiente a bachillerato). Los años de escolaridad del jefe de familia es uno de los factores que inciden en el perfil de actividades productivas, en el nivel de aplicación tecnológica en los procesos de producción, en la estructura y nivel de ingresos, en el objetivo de la producción y en la dirección del SPF. El número promedio de miembros por familia es de 5.68; se ubica el 54% en intervalo de 4 a 6 miembros, 21% de 7 a 9, 17% de 1 a 3 y 7% de 10 a 12, estos suman el 99% de familias; el resto son de 14 miembros. Cabe señalar que la información obtenida tiene similitud proporcional con lo reportado por INEGI (2000) en el censo general de población y vivienda.

Con respecto al número de hijos por familia, el mínimo fue de uno y el máximo de seis, con un promedio de dos hijos por familia. Las personas entrevistadas dijeron tener el 52% de uno a dos hijos, el 28% de tres a cuatro y el 20% restante de cinco a seis. El 96% menciono tener hijos solteros que viven en el hogar paterno, de los cuales el 42% dijo tener dos hijos y el 21% tres; el resto afirmo tener de cuatro a seis hijos solteros viviendo en el hogar paterno. Se encontró que el 78% de avicultores tienen hijos y 67% tienen hijas.

El ciclo demográfico de la familia campesina se observa con mayor precisión en la edad de los hijos. En alrededor del 25% de familias los hijos mujeres y varones tienen hasta 11 años

de edad, en esta etapa es de suponer que por la edad de los hijos no se pueden considerar como trabajadores y que la reproducción del SPF este sostenido por los padres de familia. Un segmento de alrededor del 30% de familias tienen hijos de hasta 20 años de edad, en esta etapa se considera que los hijos pueden desempeñar actividades productivas tanto en la unidad de producción como fuera de esta, este segmento y el siguiente estrato de alrededor del 25% se encuentran en etapa de consolidación. Sin embargo, es factible que desde el estrato dos se encuentren unidades familiares en las que los hijos inicien la formación de nuevos hogares. Solo alrededor del 20% de las UF tienen hijos mayores de 30 años, en estas es de suponer que los hijos han salido a la formación de nuevos hogares y que el ciclo en el que se encuentran las UF es el de reemplazo.

El estado civil de los hijos es otro indicador que permite ubicar la etapa en la que se encuentra la UF, al respecto el 50% no cuentan con hijos casados, el 30% tiene de 1 a 4 hijos casados y el 20% tiene de 5 a 8 hijos casados. Esto indica que la mayoría de núcleos familiares cuentan con disposición de fuerza laboral. Con respecto a la escolaridad se encontró que para el primer hijo es de uno a seis años (estudios de primaria) [31%], de siete a nueve años (estudios de secundaria) [46%], y de diez a trece años (secundaria y primer año de bachillerato) [3%]. La escolaridad del 2<sup>o</sup> hijo en el 50% de los casos fue de uno a seis años, mientras que el 42% registro estudios de secundaria (siete a nueve años); y sólo un 8% tuvo estudios de preparatoria y primer año de universidad (diez a trece años). El 3<sup>er</sup> hijo registro el 78% de uno a seis años de escolaridad (primaria) y el 22% de seis a nueve años (secundaria). Por otro lado, el 100% de los 4<sup>o</sup> y 5<sup>o</sup> hijos registraron de uno a seis años de escolaridad, debido a que corresponden a los hijos más pequeños de la familia. El 68% de los entrevistados, menciono contar con hijos que estudian. De estos 29% informo tener sólo uno, el 24% dos, 29% tres, 12% cuatro y 6% cinco hijos que estudian. La familia campesina a partir de su comportamiento demográfico se encuentra en constante cambio y le permite el desempeño de un importante volumen de actividades económicas.

### **7.8.2 Personas responsables de criar aves**

Las personas responsables del cuidado y cría de las gallinas son las amas de casa en un 76%, los hijos en 11%, el jefe de familia 8% y los abuelos. El número de años de escolaridad que poseen las avicultoras es de 6 años para el 86%, 9 el 13% y 16 el 1%, el promedio de

escolaridad es de 6 años; este promedio difiere del identificado con el promedio de escolaridad de las jefas de familia de la comunidad que fue de 5.3 años.

El cuidado de las aves, recae en las amas de casa, debido a costumbres y tradiciones arraigadas de antaño, para la obtención de proteína de origen animal a partir del huevo y carne producidos. El que las mujeres sean las responsables de este manejo, se puede explicar debido a que es una especie que no requiere de mucho trabajo físico, como es el caso de las grandes especies (bovinos, equinos). La lógica de cría de aves es básicamente con el propósito y visión de las amas de casa de autoconsumo, transformando en proteína animal la cosecha de granos básicos (maíz, cebada, trigo y avena) producidos en sus parcelas; además de ser una opción de ahorro para los momentos difíciles de la economía familiar.

El futuro de la avicultura local, se puede afirmar es prometedor y positivo, ya que el 74% de amas de casa la consideran una microempresa rentable y a pesar de los problemas que les aquejan el 67% consideran que esta actividad no desaparecerá en el futuro; por el contrario afirman se incrementará. En síntesis no existe la idea en las amas de casa de relegar la cría de gallinas, a pesar de la introducción en el mercado de productos avícolas industriales a bajo precio (carne y huevo); son más fuertes los aspectos culturales de origen que tienen desde la época prehispánica.

### **7.8.3 Hábitos alimenticios de la población**

En el Cuadro 11; se describen los principales hábitos alimenticios de las familias de avicultores con respecto a la cantidad consumida durante el año.

La familia (promedio de 6 integrantes) utiliza para la preparación de sus alimentos grano de maíz (1552 Kg.), verduras (frescas, tubérculos y hortalizas) 396.8 Kg.; frijol (120.2 Kg.), huevo (86.6Kg.), carne de pollo (75.6 Kg.), carne de porcino (50 Kg.), carne de bovino (45.3 Kg.), arroz (65.5 Kg.), leche (260.5 Lts.) y queso (22 Kg.).

La cuarta parte de familias consumen leche y queso. Con respecto al consumo de proteína de origen animal a partir del consumo de carne, en la dieta cotidiana del SPF son en orden de importancia pollo, porcino y bovino (84.8, 63.5 y 20.3%), el consumo per cápita promedio es de 78 grs.

Cuadro 11. Hábitos alimenticios por familia de avicultores de la comunidad del Carmen Xalpatlahuaya y consumo en Kg./ año

Variable	% familias (n=72)	Prom.±E.E.M. kg.	Coefficiente de variación
Maíz	100.0	1552±55.5	66.5
Fríjol	100.0	120.2±3.2	45.2
Chile	100.0	52.5±5.6	55.4
Jitomate	100.0	120.6±5.2	35.2
Huevo	100.0	86.6±6.3	50.4
Verduras	100.0	155±8.3	51.9
Arroz	85.5	65.5±5.6	37.4
Pollo	84.8	75.6±2.9	61.1
Papa	82.3	4.8±2.3	38.6
Tomate	75.3	60.5±3.6	36.5
Porcino	63.5	50±5.5	33.9
Chícharo	42.5	1.2±0.3	39.2
Leche (Lt)	25.5	260.5±85.8	43.7
Bovino	20.3	45.3±6.7	24.4
Haba	18.2	2.2±0.3	23.2
Queso	8.5	22±3.5	22.1

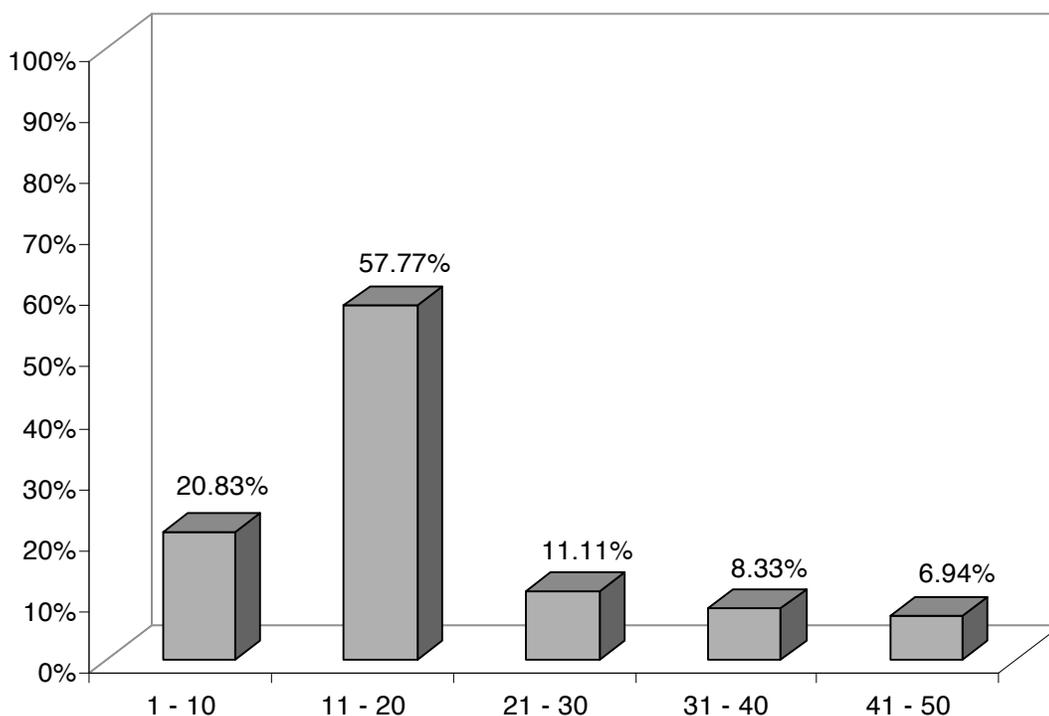
Fuente: información de campo 2004

Prom.= Promedio  
E.E.M.=Error estándar medio

Se puede comentar que en general los avicultores se encuentran subalimentados, ya que de acuerdo a las recomendaciones nutricionales una persona debe consumir 200grs. de carne. Lo que coincide con las estimaciones de Silva (1993), que encontró que la dieta no alcanza a cubrir los requerimientos de proteína y energía que la familia necesita. Sin embargo, un mayor consumo de carne y productos de origen animal se tiene solo en regiones con alto potencial productivo, como fue encontrado por Toxtle (1993).

Las cifras proporcionadas por la UNA (Unión Nacional de Avicultores), reporta un consumo per cápita creciente de carne de pollo de engorda a nivel nacional del 53%, siendo su comportamiento de la siguiente manera: (1999 -18.66 Kg.); (2000 – 19.86); (2001- 20.95); (2002 – 21.6); (2003 - 22.66); (2004 – 23.4); (2005 - 22.2); (2006-25.05). La carne de pollo es la de mayor consumo según el promedio nacional proveniente de las explotaciones comerciales; sin embargo, en las comunidades rurales distantes de los centros de población la carne de pollo que se consume es proveniente de las aves criadas en el SPF que para la comunidad de estudio es de 94%.

El número de piezas de huevo ingeridas por familia y semana, se describen en la Grafica 14 y se encontró es de 11 a 20 piezas en el 53% de familias, de 1 a 10 en el 21% y de 21 a 30 en el 11%. El 15% restante presenta un consumo mayor.



Grafica 14. Número de huevos ingeridos por semana / familia.  
Fuente: información de campo 2004

La UNA, reporta a nivel nacional un incremento del consumo per cápita de 32%; siendo de la siguiente manera: (1999-19.1 Kg.); (2000-19.9); (2001-20.4); (2002-20.4); (2003-20.4); (2004-21.5); (2005-22.2); (2006-25.05). México es el país con mayor consumo de huevo fresco a nivel mundial y en la comunidad de estudio, como en muchas poblaciones del medio rural, es un producto básico en su dieta. Con respecto al número de días en que es incluido el huevo proveniente de granjas industriales, en la dieta de productores, es de uno a dos días de la semana por 68% de familias; de tres a cuatro días por 25% y de siete días por 7% de familias.

En relación específicamente a los productos avícolas producidos para autoconsumo por los avicultores; la carne de gallina o gallos criados en traspatio es muy poca, de tal manera que el

63% de productores normalmente no consume carne por este medio, solo en promedio el 26% la consume un día a la semana y 12% dos. Principalmente es consumida en fechas especiales, como la fiesta de la santa patrona (virgen del Carmen festejada en el mes de julio) por tradición se cocina el mole en la mayoría de familias; para recibir a sus invitados, y se sacrifican todas las aves disponibles incluyendo gallinas y guajolotes; se complementa la demanda de carne con la compra de gallinas de desecho de granjas industriales y / o pollo de engorda adquirido en expendios.

El huevo producido en traspatio es consumido solamente de manera ocasional de tres a cuatro días de la semana por el 64% de familias; de uno a dos días por 22%, de seis a siete días por 11% y de cinco días por el 3% de familias. El SPF, no produce el total de productos avícolas requeridos, por lo tanto compran la diferencia en tiendas de la comunidad y/o expendios en la cabecera municipal. Existe la oportunidad de fomentar la avicultura local, para incrementar el número de aves, mejorar su producción y productividad, con el propósito de satisfacer la demanda del SPF, pudiendo contribuir a mejorar las condiciones de vida y bienestar de sus habitantes.

## **7.9 Análisis cluster**

Con el propósito de conocer los tipos de las unidades de producción (UP), presentes en la comunidad de estudio, se realizó su tipología de acuerdo a sus características socioeconómicas y a los recursos culturales que tienen a su alcance para desarrollar las actividades productivas, la infraestructura productiva y los ingresos que obtienen por las diferentes actividades desarrolladas. Considerando las variables mencionadas se realizaron análisis de agrupación, con el propósito de dividir las UP avícola, en clases o agrupamientos, con características semejantes entre sí. Para el análisis de agrupamiento o clasificación de los datos se utilizó el procedimiento “cluster” del SAS (SAS, 2003) y el arreglo de datos propuesto por Johnson (1998). El análisis por agrupación estimó la matriz de varianza-covarianzas dentro de los agrupamientos. Como medida de semejanza se usó la distancia euclidiana estándar y así fue posible determinar que agrupaciones eran las más indicadas para los datos. Previamente a los análisis, los datos tuvieron que ser estandarizados; de este modo en el procedimiento por agrupación se usaron los valores “Z” en donde las variables que se estaban analizando tenían desviaciones estándar diferentes. La opción final fue dar a la computadora una instrucción

para que elaborara una gráfica de árbol (OUTREE=TREE), que creó un conjunto de datos nombrados TREE, que contenían la información calculada por el procedimiento de agrupación. Para construir la grafica de los agrupamientos se utilizó el método Ward, que formo los agrupamientos en base a los cambios en la suma de cuadrados del error asociada a cada par de grupo (Lilien y Rangaswamy, 1998).

Chayanov destaca que si bien al interior del SPF la familia es la base de la organización, su tamaño y composición por sexo y edad, determinan el total de la fuerza de trabajo disponible y que a través de ellos es factible estimar el volumen de actividad económica a desarrollar tanto agrícola como artesanal, comercial y venta de fuerza de trabajo que en conjunto tienen un carácter integral e interdependiente. En consecuencia todo ello permite abordar al SPF como una unidad socioeconómica que articula el aspecto doméstico-económico y que interacciona con el mercado y el estado. Sin embargo Chayanov reconoce a su vez que el SPF esta ligado al mercado capitalista de mercancías; en consecuencia el funcionamiento del SPF no opera de manera aislada sino que depende de factores económicos generales que afectan la existencia misma del SPF, y por lo tanto afectan la productividad y remuneración del trabajo campesino.

#### **7.9.1 Clasificación de variables socio -económico-productivas**

Este método explico la mayor variación con el menor número de grupos y produce la mejor división gráfica del SPF, en un espacio bidimensional (Figura 4). Combinando las distancias observadas en los enlaces en el gráfico, se pueden definir tres grandes agrupamientos en la parte superior de la Figura 4, considerando los juicios de manejo que mencionan Srairi y Kiade (2005). En base al análisis cluster se obtuvieron tres tipos de unidades de producción: Productivas (mejor productoras), en Transición (proceso de mejora) y de subsistencia (menos productoras).

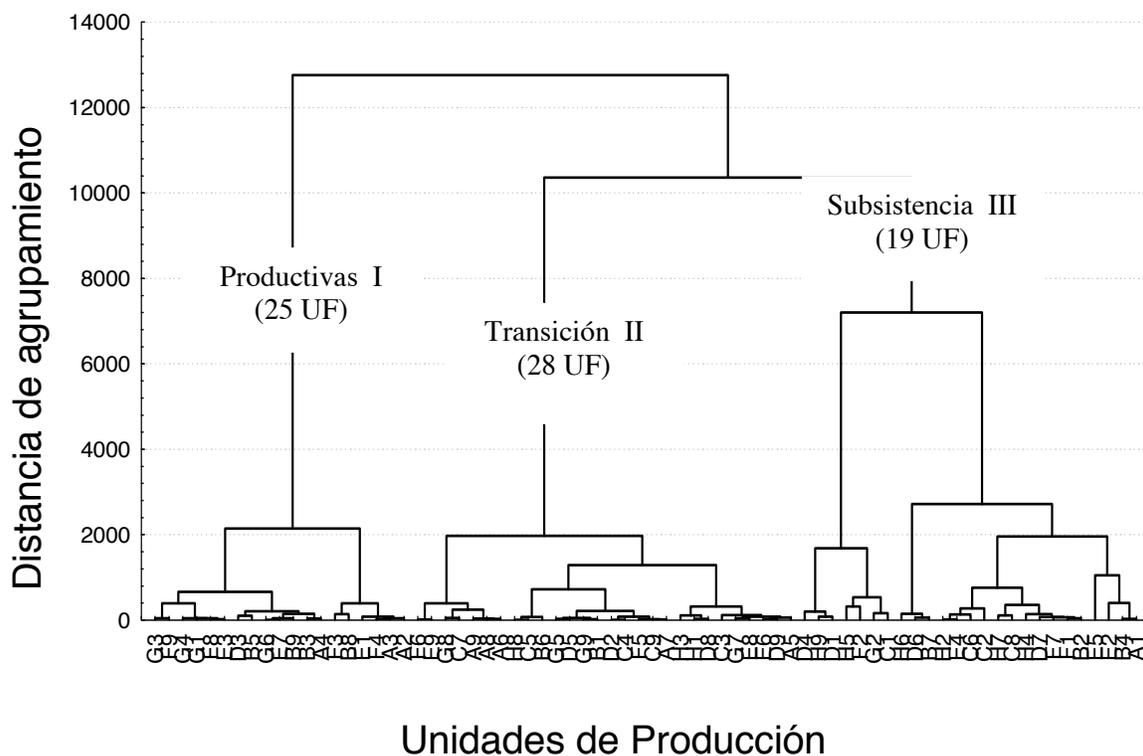


Figura 5. Dendrograma de clasificación de unidades de producción, por agrupamientos con el método Ward

En el Cuadro 12, se describe la agrupación realizada en base a las características de las familias de avicultores. Con respecto a la variable “edad” (del jefe de familia) se encontró que existe diferencia significativa ( $p < 0.01$ ) entre los tres diferentes grupos. Referente a la variable “número de personas por familia” se identificó que existe diferencia significativa con relación al grupo III; no así entre los grupos I y II.

Cuadro 12. Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a edad - escolaridad del jefe de familia y número de miembros por familia

Variable	Cluster I 25 U. F. Productivas Media $\pm$ E.E.M.	Cluster II 28 U. F. Transición Media $\pm$ E.E.M.	Cluster III 19 U. F. Subsistencia Media $\pm$ E.E.M.
Edad (años)	50.76 $\pm$ 1.77 b	56.57 $\pm$ 1.67 a	34.10 $\pm$ 2.03 c
# Pers / Familia	6.04 $\pm$ 0.47 b	5.07 $\pm$ 0.45 b	7.47 $\pm$ 0.54 a
Años escolaridad	6.40 $\pm$ 0.37 a	5.29 $\pm$ 0.35 b	5.58 $\pm$ 0.42 a b

Fuente: información de campo 2004.

E.E.M.=Error estándar medio  
U.F.=Unidades familiares

Con relación a la variable “años de escolaridad” (de jefe de familia) se encontró diferencia significativa con relación al grupo I, mientras que entre los grupos II y III no existe diferencia significativa.

En el Cuadro 13, se describe la agrupación en base a los recursos agrícolas (cultivos) de avicultores y tenencia de la tierra (has.). En este caso se encontraron diferencias significativas en la variable de “tenencia de la tierra”, existe similitud entre los grupos I y II; pero hay diferencia significativa de estos con el grupo III. Otra variable que presenta diferencias es “superficie total” (de cultivo), se encontró similitud entre el grupo I y II; pero diferencia significativa de estos con el grupo III. Se encontró además diferencia en la variable “Maíz” (cultivo) en este caso existe similitud entre los grupos I y II; con diferencia significativa de estos con el grupo III. En relación a las variables frijol, cebada, avena, trigo y alfalfa no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los grupos.

Cuadro 13. Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a tenencia de tierra, superficie total y cultivos

<b>Variable</b>	<b>Cluster I 25 U. F. Productivas Media ± E.E.M.</b>	<b>Cluster II 28 U. F. Transición Media ± E.E.M.</b>	<b>Cluster III 19 U. F. Subsistencia Media ± E.E.M.</b>
Tenencia de Tierra	1.00 ± 0.03 b	1.00 ± 0.03 b	1.10 ± 0.04 a
Superficie Total	3.44 ± 0.29 b	2.93 ± 0.28 b	4.47 ± 0.33 a
Maíz	2.04 ± 0.30 b	1.63 ± 0.29 b	2.68 ± 0.35 a
Frijol	0.72 ± 0.12	0.57 ± 0.12	0.55 ± 0.14
Cebada	0.36 ± 0.16	0.32 ± 0.15	0.63 ± 0.19
Avena	0.12 ± 0.08	0.11 ± 0.08	0.34 ± 0.10
Trigo	0.12 ± 0.08	0.23 ± 0.08	0.05 ± 0.09
Alfalfa	0.08 ± 0.07	0.07 ± 0.07	0.21 ± 0.08

Fuente: información de campo 2004.

E.E.M.=Error estándar medio  
U.F.=Unidades familiares

En el Cuadro 14, se describe la agrupación de las UF en base a las características de la parvada avícola. Con respecto a la variable “numero de gallinas”, se encontró que existe diferencia significativa del grupo I [poseen mayor número de gallinas (9)], que los grupos II y III [poseen 2 a 3 gallinas] pero no existen diferencias de importancia entre estos.

Con respecto a la variable “número de gallos” no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los tres grupos, ya que todos poseen igual numero (1 a 2). Pero con respecto a la variable “número de pollas” si se encontraron diferencias significativas del grupo I, con los grupos II y III. En la variable “numero de pollitos” se encontraron diferencias significativas de

igual manera entre el grupo I y los grupos II y III, pero no existieron diferencias significativas entre estos.

Cuadro 14 Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a las características de la parvada avícola

<b>Variable</b>	<b>Cluster I 25 U. F. Productivas Media <math>\pm</math> E.E.M.</b>	<b>Cluster II 28 U. F. Transición Media <math>\pm</math> E.E.M.</b>	<b>Cluster III 19 U. F. Subsistencia Media <math>\pm</math> E.E.M.</b>
# Gallinas	9.44 $\pm$ 1.26 a	2.32 $\pm$ 1.19 b	2.95 $\pm$ 1.44 b
# Gallos	2.36 $\pm$ 0.39	1.46 $\pm$ 0.37	2.00 $\pm$ 0.45
# Pollas	2.80 $\pm$ 0.63 a	0.39 $\pm$ 0.60 b	0.16 $\pm$ 0.72 b
# Pollitos	5.04 $\pm$ 0.92 a	0.79 $\pm$ 0.87 b	1.68 $\pm$ 1.06 b
Total de aves	19.64 $\pm$ 1.36 a	4.96 $\pm$ 1.29 b	6.79 $\pm$ 1.57 b
Aves nacidas en casa	7.92 $\pm$ 0.98 a	2.50 $\pm$ 0.93 b	2.89 $\pm$ 1.13 b
Gallinas compradas	11.72 $\pm$ 1.46 a	2.46 $\pm$ 1.38 b	3.89 $\pm$ 1.67 b
Lugar de compra	3.04 $\pm$ 0.33 a	1.64 $\pm$ 0.31 b	2.95 $\pm$ 0.38 a
Atienden gallinas	1.60 $\pm$ 0.18	1.36 $\pm$ 0.17	1.47 $\pm$ 0.20
Raza de gallinas	2.32 $\pm$ 0.24 a	1.46 $\pm$ 0.23 b	2.00 $\pm$ 0.28 a b
Edad de gallinas	10.84 $\pm$ 1.34	8.39 $\pm$ 1.27	8.84 $\pm$ 1.54

Fuente: información de campo 2004

E.E.M.=Error estándar medio  
U.F.=Unidades familiares

El comportamiento de la variable “numero total de aves” es similar a la variable antes mencionada, ya que en el grupo I, existe mayor número de aves (20), mientras que los grupos II y III poseen menor número de aves (5 a 7), no existe diferencia significativa entre estos. En cuanto a las variables “Aves nacidas en casa” “gallinas compradas” y “raza de gallinas” existe de igual manera diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el grupo I y los grupos II y III, pero no existe diferencia significativa entre estos. En relación con la variable “lugar de compra” no existe diferencia significativa entre los grupos I y III, pero estos si muestran diferencia significativa con respecto al grupo II. Las variables “atiende gallinas” (se refiere a quien atiende a las gallinas) y la “edad de las gallinas” no se encontraron diferencias significativas. En síntesis se puede comentar que existen diferencias significativas con un comportamiento similar en siete variables, es decir el grupo I (UF de transición), con respecto a los grupos II (UF de subsistencia) y III (unidades agrícolas). Por lo tanto el grupo que se diferencia significativamente es el I.

En el Cuadro 15, se agrupan las UF en base a las variables “preferencia carne” (prefiere consumir carne de aves de traspatio); “carne gallina días/Sem.” (días a la semana que

consume carne de gallina o gallos criados en traspatio); “huevo gallina días / Sem.” (días a la semana que consume huevo de gallina de traspatio); “actividad rentable” (si considera que la cría de gallina es rentable); “perspectiva avicultura” (si considera que la cría de gallinas de traspatio desaparecerá en el futuro). En general se puede comentar que prefieren consumir productos avícolas de traspatio (carne y huevo) y consideran que la cría de aves en traspatio es rentable, no desaparecerá, sino por el contrario se incrementara en el futuro. En las seis variables enlistadas no existen diferencias significativas entre los diferentes grupos, en general tienen buenos augurios para la avicultura local, ya que considerablemente es apreciada su producción en la UF, en comparación con los productos provenientes de las granjas industriales.

Cuadro 15. Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a preferencia de carne y huevo de traspatio y perspectiva de la avicultura local

<b>Variable</b>	<b>Cluster I 25 U. F. Productivas Media ± E.E.M.</b>	<b>Cluster II 28 U. F. Transición Media ± E.E.M.</b>	<b>Cluster III 19 U. F. Subsistencia Media ± E.E.M.</b>
Preferencia carne	1.36 ± 0.15	1.29± 0.14	1.05 ± 0.18
Carne gallina días/Sem.	0.60±0.14	0.54 ±0.13	0.26 ±0.16
Huevo gallina días/Sem.	3.80± 0.29	3.25 ±0.28	3.68± 0.33
Actividad rentable	1.24 ± 0.09	1.21 ± 0.08	1.37 ± 0.10
Perspectiva avicultura	1.64 ± 0.09	1.64 ± 0.09	1.74 ± 0.11
Incrementara futuro	1.16 ± 0.09	1.36 ± 0.08	1.26 ± 0.10

Fuente: información de campo 2004

E.E.M.=Error estándar medio  
U.F.=Unidades familiares

En el Cuadro 16 se agrupa a las UF, en base a los hábitos alimenticios de avicultores. Con respecto a la variable “come carne días/Sem.” (número de días a la semana que consumen carne) se encontró diferencia significativa entre el grupo I y II; pero hay coincidencia de estos con el grupo III (consumen carne de 1 a 2 días a la semana, los tres grupos). La variable “cons. Leche días/Sem.” (días a la semana que consumen leche) se identifico coincidencia entre los grupos I y III (5 días), pero existe diferencia significativa de estos con el grupo II (4 días). La variable “verduras días/Sem.” (días a la semana que consumen verduras), no presenta diferencias significativa (4 días) entre grupos. Con respecto a la variable “# Piezas huevo/Sem” (número de piezas de huevo que consumen por semana en UF) se encontró diferencia significativa entre el grupo I (28 pzas.) y los grupos II y III (15 a 16 pzas.).

Cuadro 16. Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a sus hábitos alimenticios

Variable	Cluster I 25 U. F. Productivas Media + E.E.M.	Cluster II 28 U. F. Transición Media + E.E.M.	Cluster III 19 U. F. Subsistencia Media + E.E.M.
Come carne días/Sem	1.96 ± 0.20 a	1.39 ± 0.19 b	1.95 ± 0.23 a b
Cons.leche días/Sem.	5.20± 0.40 a	3.89 ± 0.38 b	5.47± 0.46 a
Verdura días /Sem	4.12 ± 0.45	4.36 ± 0.43	4.42± 0.52
# Piezas huevo/Sem	28 ±1.70 a	16.14 ±1.61 b	15.8±41.96 b
Carne PE días / Sem	1.48± 0.14	1.36 ±0.13	1.68 ±0.16

Fuente: información de campo 2004

E.E.M.=Error estándar medio  
U.F.=Unidades familiares

En relación a la variable “carne PE días / Sem.” (número de días que consumen carne de pollo de engorda en UF), no se encontraron diferencias significativas, el consumo es similar para cada grupo.

En el Cuadro 17, se agrupa a las UF en base al tipo de manejo zootécnico-alimentación-infraestructura y enfermedades-mortalidad, de la parvada avícola local. Con respecto a las variables “Presentan clueques” (porcentaje de gallinas que presentan clueques); “# Pzas hvo. Incubado” (numero de piezas de huevo incubado, por nido y gallina); “% Nacimientos pollos” (porcentaje de pollitos nacidos, por nido); “Enfdes. de gallinas” (enfermedades frecuentes en la parvada avícola); “Cantidad alto /Sem” (cantidad total de alimento comercial, por semana y avicultor); “Vacuna y desparasita” (avicultores que vacunan y desparasitan a sus aves); “Recibe asist. Técnica” (avicultores que reciben asistencia técnica, para criar sus aves); “Tienen gallinero” (avicultores que tienen instalaciones, para criar aves); y “Mrial const. Gallinero” (material de construcción de gallinero). No se encontraron diferencias significativas en ninguno de los tres grupos. En relación a la variable “Enfdes. Mortalidad” (enfermedades que causan elevada mortalidad en la parvada avícola), se encontró diferencia significativa del grupo II, con el grupo I y el grupo III presenta similitud con ambos. La variable “Alimenta gallinas con” (tipo de alimento empleado, para la cría de sus aves), se identifico diferencia significativa del grupo I, con los grupos II y III, no se encontraron diferencias significativas entre ambos. Las variables “Mortalidad gallinas” (índice de mortalidad gallinas); “Mortalidad gallos” (índice de mortalidad de gallos); “Mortalidad pollas” (índice de mortalidad de pollas) y “Mortalidad pollitos” (índice de mortalidad en

pollitos), se encontró diferencia significativa del grupo I, con los grupos II y III, entre estos no existe diferencia significativa.

Cuadro 17. Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base al tipo de manejo zootécnico-alimentación-infraestructura y enfermedades –mortalidad avícola

<b>Variable</b>	<b>Cluster I 25 U. F. Productivas Media ± E.E.M.</b>	<b>Cluster II 28 U. F. Transición Media ± E.E.M.</b>	<b>Cluster III 19 U. F. Subsistencia Media ± E.E.M.</b>
Presentan clueques	30.40 ±6.25	19.46 ±5.91	28.68 ±7.17
# Pzas hvo. Incubado	9.36 ± 1.46	6.25 ± 1.38	5.84 ± 1.68
% Nacimientos pollos	51.00 ± 7.86	36.60 ± 7.43	38.16 ± 9.02
Enfdes. de gallinas	2.36 ± 0.12	2.32 ± 0.11	2.53 ± 0.14
Enfdes. mortalidad	2.84 ± 0.22 b	3.43 ± 0.21 a	3.16 ± 0.25 a b
Alimenta gallinas con	1.36 ± 0.09 a	1.18 ± 0.08 a b	1.05 ± 0.10 b
Cantidad alto /sem	5.92 ± 0.67	4.39 ± 0.63	4.89 ± 0.77
Vacuna y desparasita	1.56 ± 0.09	1.64 ± 0.09	1.68 ± 0.11
Recibe asist. Técnica	1.96 ± 0.05	1.96 ± 0.05	1.84 ± 0.06
Mortalidad gallinas	25 ± 0.87 a	49 ± 0.83 b	48 ± 1.00 b
Mortalidad gallos	30 ± 0.58 a	58 ± 0.55 b	59 ± 0.67 b
Mortalidad pollas	24 ± 0.38 a	50 ± 0.00 b	49 ± 0.44 b
Mortalidad pollitos	45 ± 0.89 a	99 ± 0.84 b	98 ± 1.02 b
Tienen gallinero	1.40 ± 0.10	1.43 ± 0.09	1.63 ± 0.11
Mrial const. Gallinero	2.56 ± 0.43	1.71 ± 0.40	1.31 ± 0.49
Luz Elec. gallinero	1.08 ± 0.19 a	1.14 ± 0.18 b	0.53 ± 0.21 b

Fuente: información de campo 2004

E.E.M.=Error estándar medio  
U.F.=Unidades familiares

La variable “Luz Elec. Gallinero” [cuenta con energía eléctrica en instalaciones (gallinero)], se encontraron diferencias significativas del grupo I, con los grupos II y III, no existen diferencias significativas entre ambos.

En el Cuadro 18, se agrupa a las UF, con respecto a costo-beneficio, para el avicultor, a partir de la cría de aves. Las variables “Costo de Maíz” (costo promedio de kg. De maíz); “Costo alimento” (costo promedio de kg. De alimento); “Costo vac.-desp /año” (costo por vacunación y desparasitación, por año y avicultor); “Costo asist.-tec./año” (costo por asistencia técnica por año y avicultor); “Inv. Compra gallinas” (inversión para compra de gallinas durante el año, por avicultor); “Costo / pollito un día” (costo pollito de un día de edad); “Costo / polla 4 Sem” (costo polla de cuatro semanas de edad); “Costo / gallo” (costo gallo adulto); “Inv. Copra aves /año” (inversión, para compra de aves durante el año, por avicultor); “Ingreso huevo-carne” (ingreso económico, por venta de huevo y carne de gallina, por avicultor y año); “\$ / carne /

año” (ingreso económico, por la venta de carne por avicultor y año); “\$ / huevo / año” (ingreso económico, por la venta de huevo, por avicultor y año); “# huevos / gallina/año” (número de huevos, producidos por gallina por año); “\$ / huevo gallina” (costo por pieza de huevo de gallina de traspatio); “\$ / Kg. huevo gallina” (costo por Kg. de huevo de gallina de traspatio); “\$ / huevo granja” (costo por pieza de huevo de granja); “\$ / Kg. huevo granja” (costo por Kg. de huevo de granja); “\$ pollo entero muerto” (costo de pollo de engorda muerto entero), y “\$ pollo vivo” (costo de pollo de engorda vivo”. No presentan diferencias significativas en ningún grupo.

Cuadro 18. Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a costo – beneficio, por practicar la avicultura

<b>Variable</b>	<b>Cluster I 25 U. F. Productivas Media ± E.E.M.</b>	<b>Cluster II 28 U. F. Transición Media ± E.E.M.</b>	<b>Cluster III 19 U. F. Subsistencia Media ± E.E.M.</b>
Costo de Maíz	1.96 ± 0.08	1.98 ± 0.08	1.97 ± 0.10
Costo alimento	2.68± 0.52	2.64 ± 0.49	2.84 ± 0.60
Costo vac.-desp. /año	50.40±15.98	52.50± 15.10	41.84± 18.32
Costo asist.-tec./año	6.00± 0.44	3.57± 7.97	21.05± 9.68
Inv. compra gallinas	1.48±0.10	1.42±0.10	1.63± 0.12
Costo / pollito un día	8.48± 2.47	13.14± 2.34	9.74 ±2.84
Costo / polla 4 Sem	13.44± 0.40	13.89± 0.38	14.37 ± 0.46
Costo / gallina	49.40± 2.21 a	48.04± 2.09 a b	42.63±2.53 b
Costo / gallo	61.40 ± 2.64	55.71± 2.49	56.05± 3.02
Inv. Copra aves /año	235.40± 54.32	154.46± 51.33	112.10± 62.31
Ingreso huevo-carne	1.88 ± 0.06	1.93± 0.06	1.89 ± 0.07
\$ / carne / año	48.00 ±20.26	12.50 ± 19.14	19.47 ± 23.24
\$ / huevo / año	36.00 ± 14.26	8.93 ±13.47	10.53±16.35
# huevos / gallina/año	152.96±14.29	133± 13.50	138.53±16.39
\$ / huevo gallina	1.20± 0.08	1.32± 0.08	1.16± 0.10
\$ / Kg. huevo gallina	11.52± 0.25	11.68 ±0.23	11.36± 0.29
\$ / huevo granja	1.11± 0.10	1.20 ±0.09	1.05± 0.11
\$ / kg. huevo granja	10.56±0.23	10.79±0.21	10.42±0.27
\$ pollo entero muerto	46.32±0.67	45.75±0.63	47.31±0.77
\$ pollo vivo	33.68± 0.47	34.32±0.44	34.26±0.54

Fuente: información de campo 2004

E.E.M.=Error estándar medio  
U.F.=Unidades familiares

La única variable que presenta diferencias significativas fue “Costo / gallina” (costo promedio por gallina), se encontró diferencia significativa entre el grupo I y III, pero ambos presentan similitud con el grupo II.

En el Cuadro 19 se describe la agrupación de UF por interés de los avicultores para organizarse y recibir capacitación. Las variables “\$ P /su granja aves” (interés en recibir financiamiento, para el impulso de su granja de aves); “Desea organizarse” (deseo de organizarse para impulsar la avicultura local); “Desea mejora dieta” (deseo en mejorar la dieta de avicultores, a partir de los productos avícolas de traspatio); “Deseo Capacitación” (deseo en recibir capacitación sobre avicultura familiar) e “Ingresos adicionales” (interés en obtener ingresos económicos a partir del excedente de su producción de huevo y carne de gallina). En ninguna de las variables enlistadas se encontraron diferencias significativas. En general los avicultores desean organizarse, recibir financiamiento, capacitarse y obtener ingresos monetarios, para contribuir en mejorar sus condiciones de vida e impulsar la cría de gallinas en el SPF local.

Cuadro 19. Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a interés para organizarse y recibir capacitación

<b>Variable</b>	<b>Cluster I 25 U. F. Productivas Media ± E.E.M.</b>	<b>Cluster II 28 U. F. Transición Media ± E.E.M.</b>	<b>Cluster III 19 U. F. Subsistencia Media ± E.E.M.</b>
\$ P / su granja aves	1.24 ± 0.08	1.14 ± 0.07	1.26± 0.09
Desea organizarse	1.32± 0.09	1.32 ± 0.09	1.31 ± 0.11
Desea mejora dieta	1.00± 0.03	1.07 ± 0.03	1.00 ± 0.04
Deseo Capacitación	1.04± 0.05	1.07 ± 0.04	1.05± 0.05
Ingresos adicionales	1.04± 0.04	1.07 ± 0.04	1.05 ± 0.05

Fuente: información de campo 2004

E.E.M.=Error estándar medio  
U.F.=Unidades familiares

Al analizar los cuadros de agrupación; se encontraron diferencias significativas en orden de importancia en 16 variables (a) de unidades familiares de transición (cluster I); 7 variables (a) en unidades familiares agrícolas (cluster III) y 2 variables (a) en unidades familiares de subsistencia (cluster II). En segundo lugar de significancia se encontraron 18 variables (b) del cluster II; 12 variables (b) del cluster II y 7 variables (b) del cluster I. En cuanto a similitud entre variables “ab” se encontraron 3 coincidencias en cluster III y 2 en cluster II. En el Cuadro 20; se enlistan las variables que presentan coincidencia y diferencia significativa, esto con el propósito de identificar, en cada cluster el comportamiento similar o diferencias significativas de los indicadores considerados en este estudio.

Cuadro 20. Agrupación de las unidades de producción de avicultores de Xalpatlahuaya, en base a coincidencias y diferencias significativas entre las variables analizadas

<b>Variable</b>	<b>Cluster I 25 U. F. Productivas Media <math>\pm</math> E.E.M.</b>	<b>Cluster II 28 U. F. Transición Media <math>\pm</math> E.E.M.</b>	<b>Cluster III 19 U. F. Subsistencia Media <math>\pm</math> E.E.M.</b>
Edad (años)	50.76 $\pm$ 1.77 b	56.57 $\pm$ 1.67 a	34.10 $\pm$ 2.03 c
# Pers / Familia	6.04 $\pm$ 0.47 b	5.07 $\pm$ 0.45 b	7.47 $\pm$ 0.54 a
Años escolaridad	6.40 $\pm$ 0.37 a	5.29 $\pm$ 0.35 b	5.58 $\pm$ 0.42 a b
Tenencia de Tierra	1.00 $\pm$ 0.03 b	1.00 $\pm$ 0.03 b	1.10 $\pm$ 0.04 a
Superficie Total	3.44 $\pm$ 0.29 b	2.93 $\pm$ 0.28 b	4.47 $\pm$ 0.33 a
Maíz	2.04 $\pm$ 0.30 b	1.63 $\pm$ 0.29 b	2.68 $\pm$ 0.35 a
# Gallinas	9.44 $\pm$ 1.26 a	2.32 $\pm$ 1.19 b	2.95 $\pm$ 1.44 b
# Pollas	2.80 $\pm$ 0.63 a	0.39 $\pm$ 0.60 b	0.16 $\pm$ 0.72 b
# Pollitos	5.04 $\pm$ 0.92 a	0.79 $\pm$ 0.87 b	1.68 $\pm$ 1.06 b
Total de aves	19.64 $\pm$ 1.36 a	4.96 $\pm$ 1.29 b	6.79 $\pm$ 1.57 b
Aves nacidas en casa	7.92 $\pm$ 0.98 a	2.50 $\pm$ 0.93 b	2.89 $\pm$ 1.13 b
Gallinas compradas	11.72 $\pm$ 1.46 a	2.46 $\pm$ 1.38 b	3.89 $\pm$ 1.67 b
Lugar de compra	3.04 $\pm$ 0.33 a	1.64 $\pm$ 0.31 b	2.95 $\pm$ 0.38 a
Raza de gallinas	2.32 $\pm$ 0.24 a	1.46 $\pm$ 0.23 b	2.00 $\pm$ 0.28 a b
Come carne días/Sem.	1.96 $\pm$ 0.20 a	1.39 $\pm$ 0.19 b	1.95 $\pm$ 0.23 a b
Cons.leche días/Sem.	5.20 $\pm$ 0.40 a	3.89 $\pm$ 0.38 b	5.47 $\pm$ 0.46 a
# Piezas huevo/Sem.	28 $\pm$ 1.70 a	16.14 $\pm$ 1.61 b	15.8 $\pm$ 41.96 b
Enfdes. mortalidad	2.84 $\pm$ 0.22 b	3.43 $\pm$ 0.21 a	3.16 $\pm$ 0.25 a b
Alimenta gallinas con	1.36 $\pm$ 0.09 a	1.18 $\pm$ 0.08 a b	1.05 $\pm$ 0.10 b
Mortalidad gallinas	25 $\pm$ 0.87 a	49 $\pm$ 0.83 b	48 $\pm$ 1.00 b
Mortalidad gallos	30 $\pm$ 0.58 a	58 $\pm$ 0.55 b	59 $\pm$ 0.67 b
Mortalidad pollas	24 $\pm$ 0.38 a	50 $\pm$ 0.00 b	49 $\pm$ 0.44 b
Mortalidad pollitos	45 $\pm$ 0.89 a	99 $\pm$ 0.84 b	98 $\pm$ 1.02 b
Luz Elec. gallinero	1.08 $\pm$ 0.19 a	1.14 $\pm$ 0.18 b	0.53 $\pm$ 0.21 b
Costo / gallina	49.40 $\pm$ 2.21 a	48.04 $\pm$ 2.09 a b	42.63 $\pm$ 2.53 b

Fuente: información de campo 2004

E.E.M.=Error estándar medio  
U.F.=Unidades familiares

En la variable “Edad (años)” (edad del jefe de familia) se diferenciaron tres diferentes grupos de acuerdo a tres rangos, el grupo más numeroso es el II (56.57  $\pm$  1.67) con 28 UF; en segundo lugar se encuentra el grupo I (50.76  $\pm$  1.77) con 25 UF y el grupo III (34.10  $\pm$  2.03) con 19 UF; esta agrupación (72 UF) es considerada como eje de análisis para el resto de variables.

La variable “# Pers / Familia” (numero de personas por familia) coinciden el grupo I y II (5.07 a 6.04 personas); existe diferencia significativa (P<0.05) con el grupo III, que tiene mayor número (7.47 promedio) de integrantes.

La variable “Años escolaridad” presenta similitud en los grupos I (6.40 años) y III (5.58); existe al mismo tiempo similitud entre el grupo III con el grupo II (5.29 años); sin embargo se aprecia aunque mínima, diferencia del grupo I.

La variable “Tenencia de Tierra” (tenencia de tierra) existe similitud entre el grupo I y II (1.00); solo existe ligera diferencia con el grupo III (1.10); esta variable se refiere al tipo de tenencia (ejidal o pequeña propiedad). Solo se observa diferencia con el grupo III, en el cual existen algunas parcelas de pequeña propiedad; en los otros grupos todas las parcelas son ejidales.

En cuanto a la variable “Superficie Total” (superficie total) se observa coincidencia entre el grupo I (3.44 has) y II (2.93 has); presenta diferencia significativa con el grupo III (4.47 has).

La variable “Maíz” (superficie sembrada de maíz); se encontró similitud entre el grupo I (2.04 has) y el II (1.63 has); presenta diferencia significativa el grupo III (2.68 has), es el que más siembra este cultivo básico para la alimentación de productores y animales domésticos. La variable “# Gallinas” (numero de gallinas por UF), se observa coincidencia entre los grupos II (2.32 promedio) y III (2.95 promedio); existe diferencia significativa con el grupo I (9.44 en promedio); esto a pesar de que el grupo III siembra mayor superficie de maíz y tiene mayor número de miembros por familia; por lo tanto se esperaba encontrar lo contrario, ya que sus requerimientos de proteína animal, son mayores, esta diferencia es subsanada al adquirir productos avícolas provenientes de granjas industriales.

La variable “# Pollas” (número de pollas por UF), presenta coincidencia entre el grupo II (0.39 promedio) y el grupo III (0.16 promedio); existe diferencia significativa con el grupo I (2.80 promedio); es decir se puede predecir que el grupo I, que posee mayor número de gallinas, además cuenta con reemplazos, para continuar produciendo productos avícolas, mientras que los grupos II y III, no tienen reemplazos en corto tiempo.

La variable “# Pollitos” (número de pollitos por UF) presenta coincidencia entre los grupos II (0.79 promedio) y III (1.68 promedio); presenta diferencias significativas el grupo III (5.04 promedio), se confirma la apreciación de que el grupo I, es el que presenta mejor futuro a corto plazo en producción avícola, al contar con pollitos-pollas-gallinas, esto permitirá continuar con el ciclo de producción, no así los grupos II y III.

En cuanto a la variable “Total de aves” (número total de aves por UF); como consecuencia los avicultores del grupo I presentan diferencia significativa al poseer mayor número de aves (19.64 promedio), mientras que los grupos II (4.96 promedio) y III (6.79 promedio) presentan similitud en su población avícola.

La variable “Aves nacidas en casa” (aves nacidas en la UF); al respecto continua marcada diferencia significativa del grupo I (7.92 promedio), con los grupos II (2.50 promedio) y III (2.89 promedio); se aprecia interés del grupo I de productores por obtener reemplazos por esta vía. El comportamiento es similar para la variable “Gallinas compradas”, se identifico diferencia significativa del grupo I (11.72 promedio), con los grupos II (2.46 promedio) y III (3.89 promedio). De manera contundente el grupo I (UF de transición) sobresale positivamente, al demostrar, con acciones, interés y disposición para repoblar y no interrumpir el proceso de producción.

La variable “Lugar de compra” (lugar de compra de aves); muestra similitud entre los grupos I (3.04) y III (2.95) [mercado de Huamantla]; se observa diferencia significativa del grupo II (1.64) [vendedores ambulantes en la comunidad].

En cuanto a la variable “Raza de gallinas” (raza de gallinas que poseen), se observa coincidencia de los grupos II (1.46) y III (2.00) con adquisición de razas mejoradas a partir de paquetes familiares; existe diferencia significativa con el grupo I que posee mayor cantidad (2.32) de aves de raza criolla, se entiende esta diferencia, ya que son los avicultores que realizan con mayor frecuencia, obtención de reemplazos a partir de incubación natural.

La variable “Come carne días/Sem” (cuantos días a la semana come carne, de todas las especies de animales domésticos) se identifico mayor consumo de carne (1.96) en el grupo I, esto se puede explicar por la mayor producción avícola. En relación al grupo II se encontró diferencia significativa (1.39) y el grupo III presenta similitud con ambos (1.95). En el número de días de consumo de carne por semana se incluye tanto la carne producida en UF, como la comprada de todo tipo; esto explica la similitud entre los grupos I y III.

La variable “Cons.leche días/Sem” (número de días a la semana que consumen leche) los grupos I y III presentan similitud (5.20-5.47 días/semana) en su consumo, pero existe diferencia significativa de estos con el grupo II (3.89 días/semana); este comportamiento se puede suponer es debido a al menor numero de miembros en promedio (5.07) mientras que en los otros grupos es mayor (6-7); otro elemento a considerar es la menor superficie sembrada de maíz (2.93 has) mientras que en los otros grupos es mayor (3.44-4.47 has), lo que permite tener mejores ingresos y forraje para la cría de animales domésticos (bovinos de leche).

La variable “# Piezas huevo/Sem” (numero promedio de piezas de huevo consumidas durante la semana); se encontró diferencia significativa del consumo del grupo I (28 piezas) y

similitud entre los grupos II y III (15-16 piezas); este consumo se puede explicar debido a que el grupo I posee mayor número de aves y al mismo tiempo son quienes proporcionan mejor manejo zootécnico; sin embargo tienen menor número (6) de miembros; que las UF del grupo III, que son más (7.47); al mismo tiempo poseen menor número (2.95) de gallinas, en comparación con el grupo I (9.44); indudablemente esto permite satisfacer en mejor nivel su demanda de productos avícolas, pero sin llegar a ser autosuficientes en consumo per cápita. Los otros grupos se ven obligados a comprar mayor cantidad de productos avícolas (carne y huevo) procedentes de granjas industriales.

La variable “Enfdes. Mortalidad” (enfermedades que causan mortalidad en sus aves); se encontró diferencia significativa entre el grupo I y II; y similitud del grupo III con ambos. Las enfermedades que causan elevada mortalidad en los tres tipos de UF son en primer lugar las diarreas (65%), en segundo lugar los problemas respiratorios (29%), y en tercer lugar la enfermedad de Newcastle (6%) (apreciación de avicultores); cabe hacer notar que la enfermedad de Newcastle, puede presentar al mismo tiempo cuadros respiratorios, digestivos y nerviosos, por lo tanto se puede considerar como principal causa de mortalidad; esto en base a los títulos de anticuerpos elevados identificados en la sangre de gallinas.

La variable “Alimenta gallinas con” (alimenta sus gallinas con); se encontraron diferencias significativas entre el grupo I y III, existe similitud del grupo II con ambos; se identificó que el grupo I siembra en promedio 2 has de maíz; mientras que el grupo III siembra en promedio 2.68 has, este grano es fundamental para la alimentación del SPF y al mismo tiempo utilizado en la alimentación de sus aves; parece contradictorio, pero el grupo III, que siembra mayor cantidad de maíz posee menor número (6.79) de gallinas; mientras que el grupo I que siembra menor superficie de maíz posee mayor número (19.64) de aves, este comportamiento se puede explicar por el mejor manejo zootécnico, interés y disposición para criar aves.

Las variables “Mortalidad de gallinas” (índice de mortalidad en gallinas); “Mortalidad de gallos” (índice de mortalidad en gallos); “Mortalidad pollas” (índice de mortalidad en pollas) y “mortalidad en pollitos” (índice de mortalidad en pollitos), se encontraron diferencias significativas entre el grupo I y los grupos II y III, no se encontraron diferencias entre ambos; este comportamiento se puede explicar porque que los avicultores del grupo I, realizan mejor manejo zootécnico y obtienen mayor número de reemplazos a partir de la incubación natural,

lo que permite obtener pollitos con buen nivel de anticuerpos maternos contra las enfermedades frecuentes en la población avícola local; por lo tanto predominan en este tipo de UF las aves de raza criolla.

La variable “Luz Elec. Gallinero” (cuenta con luz eléctrica en el gallinero), se encontraron diferencias significativas entre el grupo I y los grupos II y III, se observan instalaciones en mejores condiciones en el grupo I; esto les permite criar mayor número de aves. El servicio de energía eléctrica permitirá implementar calendarios de iluminación, para mejorar la producción de huevo/ave/ciclo de producción.

La variable " Costo / gallina” (costo promedio por gallina); mostró diferencias significativas entre grupo I (49.40) y grupo III (42.63), el grupo II (48.04), presenta similitud con ambos. El grupo I, en promedio puede adquirir gallinas a precio más elevado, es decir posee mejor poder adquisitivo que los otros grupos.

En síntesis los avicultores de UF productivas (25 UF) (grupo I), en general realizan mejor manejo zootécnico, alimentación, prácticas de medicina preventiva y cuentan con mejor infraestructura (sin llegar a ser realmente productivos al 100%); esto se aprecia en el mayor número de aves / UF, menor incidencia de enfermedades y por lo tanto de mortalidad. Es conveniente considerar a estos productores en primera instancia, para introducir prácticas complementarias a la tecnología local de producción avícola, para mejorar la producción y productividad de sus aves. En un segundo momento incluir al resto de avicultores e incluso a quienes al momento no lo son y desean involucrarse, al existir la posibilidad de tener apoyos, técnicos y económicos, por parte de instituciones gubernamentales, de educación superior agropecuaria, desarrollo social y desarrollo agropecuario, planeadas y pensadas para mejorar la calidad de vida de los habitantes del medio rural mexicano.

### **7.10 Análisis estadístico de mortalidad con las variables raza, procedencia, instalaciones y vacunación**

Al realizar el análisis de la información, con respecto a la mortalidad presente en cada tipo de ave (gallos, gallinas, pollas y pollitos) con las variables tipo de raza (raza), lugar de procedencia (procedencia), existencia de instalaciones (instalaciones) y aplicación de prácticas medicina preventiva (vacunación y desparasitación).

Con la información obtenida en el cuestionario-encuesta para avicultores, se buscaron algunas de las variables que pudieran influir de manera significativa en la mortalidad, para cada tipo de ave. Para seleccionar el modelo de regresión logística, se procedió a incluir y desechar variables de acuerdo con los resultados de la ejecución de los modelos hasta obtener el modelo adecuado, utilizando el procedimiento de relación “por pasos hacia adelante” [FSTEP (WALD)]. Al analizar las variables estudiadas, con el programa SPSS se encontró que la variable raza y únicamente en gallinas influyó significativamente en el índice de mortalidad. Las otras variables como la aplicación de prácticas de medicina preventiva (vacunan y desparasitan), la existencia y tipo de instalaciones, así como la procedencia de reemplazos, no fueron significativas para gallinas y otros tipos de aves estudiadas (gallos, pollas y pollitos). Los resultados de las pruebas realizadas se presentan en el Cuadro 21.

Cuadro 21. Estimadores del modelo de regresión logística seleccionado para gallinas

Efecto	Estimador	Error estándar	Chi cuadrada	Probabilidad
Raza	-2.238	.816	8.679	.006
Intercepto	.916	.592	8.679	.121

Se observa que el estimador en la regresión logística es positivo, lo que indica que la raza de gallinas influye en la mortalidad. En este estudio se encontró que existe un 78.9% de riesgo en la comunidad de estudio, de presentar una mayor mortalidad de gallinas mejoradas y solo de 21.1% para gallinas criollas (Cuadro 22. Tabla de contingencia Gallinas 2 \* Raza).

De acuerdo a los resultados obtenidos es conveniente señalar, que las variables consideradas para este estudio, fueron seleccionadas, en base a la encuesta-entrevista realizada con avicultores, quienes de acuerdo a su apreciación, señalan a estos elementos como determinantes en las muertes de sus aves; por otro lado en base a las observaciones de campo, por parte del investigador en turno, fueron identificados estos problemas como importantes.

Con base a los resultados estadísticos obtenidos, con el programa SPSS (prueba de regresión logística), se puede comentar que no existe significancia con respecto a la mortalidad de gallos, pollas y pollitos, con respecto a las variables estudiadas (raza, instalaciones, procedencia), solo se encontró significancia con respecto a la mortalidad de gallinas y la raza.

Cuadro 22. Tabla de contingencia Gallinas2 \* Raza

			<b>Raza</b>		<b>Total</b>
			<b>1 Mejorada</b>	<b>2 Criolla</b>	
Gallinas	1 Alta	Recuento	15	4	19
2 Mortalidad		% de Gallinas2	78.9%	21.1%	100.0%
	2 Baja	Recuento	4	10	14
		% de Gallinas2	28.6%	71.4%	100.0%
Total		Recuento	19	14	33
		% de Gallinas2	57.6%	42.4%	100.0%

Una de las posibles causas de falta de significancia, encontrada entre variables puede deberse al número de avicultores entrevistados (existen en la comunidad de estudio 72 avicultores y se entrevistó a todos), considerando que el tamaño de muestra es pequeño. En síntesis, se puede afirmar que existe más riesgo de que mueran en la comunidad de estudio las gallinas que son adquiridas por avicultores fuera de la comunidad, de diversas razas mejoradas un 79%, con respecto a las de raza criolla (autóctona).

## 8. CONCLUSIONES

1. La avicultura de traspatio de la comunidad de estudio, presenta características de manejo, que inciden en su conservación y desarrollo local. La producción avícola familiar es la actividad pecuaria del SPF más difundida y su producción es básicamente de autoconsumo. Presenta posibilidades de desarrollo a nivel del SPF local, con alto impacto social, económico y nutricional. Estas evidencias incluyen: creciente demanda familiar de carne y huevo de gallina; mejor aceptación de productos avícolas producidos en la unidad familiar, que los provenientes de granjas industriales; abundancia local de maíz, que es utilizado como alimento primario en la dieta de productores y animales domésticos; disposición de prácticas de manejo complementarias a la tecnología local, que pueden ser adaptadas a partir de los recursos existentes; disposición e interés de avicultores para continuar practicando esta actividad y aumentar el número de aves; interés de avicultores para organizarse y obtener apoyos económicos, para mejorar la infraestructura avícola, recibir capacitación técnica, asesoría e impulsar esta actividad por UF; con la posibilidad de contribuir con más intensidad a mejorar sus condiciones de vida y satisfacer parte de las necesidades de consumo del SPF, con la opción de ingresos económicos al vender el excedente de su producción.

2. El estudio permitió identificar los puntos críticos del sistema, que son: ausencia de asesoría técnica por personal especializado en el área; esto influye de manera directa en elevada mortalidad e incidencia de enfermedades en sus aves, mala planeación y programación de reemplazos, deficiencias en manejo zootécnico, alimentación, sanidad, ausencia de prácticas de medicina preventiva, e infraestructura mal diseñada en el mejor de los casos, pero ausente en la mayoría. Existe además una falta de fuentes de financiamiento que permitan el impulso de esta actividad a partir de proyectos productivos. Estos factores afectan la conservación, desarrollo y sustentabilidad de la avicultura local.

3. Es posible introducir prácticas complementarias a la tecnología local de producción en base a los recursos agrícolas, humanos, culturales, e institucionales disponibles en la comunidad

y estas constituyen un elemento estratégico, para mejorar los niveles de producción y desarrollo de la avicultura local.

4. En relación a las enfermedades estudiadas, IA (Influenza Aviar), ENC (Enfermedad de Newcastle) y TA (Tifoidea Aviar. En base a los resultados de los exámenes de laboratorio, sobre la identificación de anticuerpos en suero sanguíneo de gallinas, se concluye que existe la presencia de estas enfermedades en la parvada avícola; sobresale el 100% de muestras positivas a IA, virus de baja patogenicidad H<sub>5</sub>N<sub>2</sub>, ENC 65% y TA 6%; por lo tanto se puede afirmar que estas enfermedades constituyen un factor en la pérdida y calidad del producto y son enfermedades hasta ahora específicas de las gallinas y no constituyen un riesgo para los consumidores. Sin embargo en el caso de IA, puede constituir un riesgo si el agente etiológico muta en otras especies animales (cerdo y gato) y se transforma en agente patógeno que pueda afectar a los seres humanos, es el caso del virus H<sub>5</sub>N<sub>1</sub>, que ha sido causa de 243 muertes de personas en Asia (OMS, 2008). Se confirma, que las enfermedades estudiadas afectan de manera negativa, el desarrollo avícola local y son probablemente una de las causas de la elevada mortalidad de las aves.

5. De las evidencias encontradas en el análisis estadístico cluster de los resultados, se concluye que existen tres diferentes tipos de unidades de producción avícola, en base a edad del jefe de familia y de diversas variables socio económicas - productivas, escolaridad y recursos identificados, son: Unidades productivas; grupo I (25 UF), constan de familias con número intermedio de miembros (6.04±0.47); desarrollan las mejores prácticas de manejo zootécnico, alimentación y medicina preventiva de sus aves; lo que repercute en mayor número (19.64±1.36), menor índice de mortalidad y mejor infraestructura para la cría y reproducción avícola. Unidades en transición; grupo II (más numeroso 28 UF), se caracterizan por poseer el menor número de personas por familia (5.07±0.45) y el menor número de aves (4.96±1.29); por lo tanto realizan con menor intensidad la producción avícola. Unidades de subsistencia; grupo III (19 UF), se distinguen por poseer el mayor número de miembros por familia (7.47±0.54)); siembran mayor superficie total de tierra (4.47±0.33 hectáreas) y de maíz (2.68±0.35 hectáreas) sin embargo, tienen menor número de aves (6.79±1.57), que el grupo I (19.64±1.36). En general los avicultores locales, coinciden

en disposición e interés, para incrementar el número de aves, a partir de organizarse, solicitar financiamiento de proyectos productivos, recibir capacitación y asesoría técnica, para fomentar la avicultura; esto puede contribuir a lograr su sustentabilidad en el SPF.

Se puede afirmar que los objetivos planteados en este estudio fueron cumplidos, satisfactoriamente y proporcionan información suficiente, para el diseño de elementos estratégicos que permitan el impulso y desarrollo de la avicultura en el SPF, con el propósito de contribuir a mejorar su producción - productividad, y lograr su sustentabilidad, en beneficio de la unidad familiar campesina.

## 9. LITERATURA CITADA

- Acuña, R. 1984. Relaciones Geográficas del Siglo XVI: Antequera. Tomo II. Universidad Autónoma de México. Pp. 337.
- Afanasjew, W. G. 1962. Ubre Bertalanffy's "organismische" Konzeption, Deutsche Zeitschrift fur Philosophie, 10. Pp 1033-1046.
- Alonso, P. F. 2000. La Avicultura en México. Centro Mexicano de Estudios Sociales -- Reflexión –Debate – Propuestas A. C. México. 191p.
- Aluja, S. A. 1995. Metodología para el estudio de los sistemas de producción agropecuaria. Centro de enseñanza, investigación y extensión en ganadería tropical (CEIEGT).Manual metodológico. Veracruz, México. 45p.
- Allan WH, Lancaster JE, Toth B. 1980. Vacunas contra la Enfermedad de Newcastle su Producción y Empleo. FAO. 55p.
- Azorin, F. y Sánchez, C., J. L. 1992. Métodos y Aplicaciones del Muestreo. Alianza Universidad. Madrid España. 396 p.
- Barredo, P. L., Berdugo, R. J., y Velázquez, M. P. 1991. Estudio de la ganadería de traspatio en el municipio de Mocochoá, Yucatán. Veterinaria México 22: 1. 29-33. México.
- Berdugo, R. J. 1987. Estudio de la Ganadería Familiar en el Municipio de Sucila, Yucatán. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillos. México. 136 p.
- Berdugo. y Franco, C. C. 1991. Ganadería de Traspatio en el Estado de Yucatán. Memorias de la Segunda Reunión sobre Producción Animal Tropical. Mérida Yucatán, México. FMVZ de UAY. México. Pp. 94 -100.
- Bertalanffy, Von, L. 1984. Teoría General de los Sistemas. Fondo de Cultura Económica. México. D. F. 311p.
- Bifani, P. 1995. El desafío ambiental como un reto a los valores de la sociedad contemporánea, Master en Educación Ambiental, Fundación Universidad-Empresa, 3a. edición, Madrid, España. 68 pp.
- Bruenig, E.F. 1992. Sustainable development: Problems, causes of decline and obstacles to improvement. In H. Bossel and E.F. Bruenig (eds) Natural Resource Systems Analysis, DSE-ASEAN-ZEL, Feldafing, Alemania, pp. 27-49.

- Bunge, M. (1997), “*Ciencia, Técnica y Desarrollo*” Primera Edición. Editorial Sudamericana. Argentina.
- Burgelman, R.A. (2002). *Estrategy is Destiny How strategy-making shapes a company’s future*. New York: The Free Press. 2002.
- Caycedo, V. A. 1995. Perspectivas para la Sostenibilidad de Sistemas Agropecuarios basados en el cuy (*Cavia porcellus*) para las culturas de los Andes Tropicales del Sur. En: *Memorias del V Seminario Internacional de Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria: Sistemas Pecuarios Sostenibles para las montañas tropicales*. CIPAV, CENDI. Cali Colombia. Pág. 227-240.
- Cisneros, D. H. 1987. *Impacto de la Operación del Plan Puebla. Incremento de los Ingresos Familiares, Mejoras en el Bienestar Familiar y en la Distribución de los Ingresos en la Región. 20 Aniversario del Plan Puebla*. CEICADAR. CP. Montecillo, México. México. 360 p.
- CNA, 2006. Comisión Nacional del Agua. Delegación Tlaxcala: [http://www.cna.gob.mx/eCNA/Espaniol/Programas/Subdirecciones/Html-GAS/disp\\_gas/pdf\\_docs/Huamantla.pdf](http://www.cna.gob.mx/eCNA/Espaniol/Programas/Subdirecciones/Html-GAS/disp_gas/pdf_docs/Huamantla.pdf).
- Contreras. H., J. 1997. *Estrategias Familiares de Producción*. En: V. Bretón, F. García y J. J. Matéu (coord.). *La Agricultura Familiar en España: Estrategias Adaptativas y Políticas Agropecuarias*. Universitat de Lleida. España. Pp. 17-43.
- Corrales, R. E. 2003. *El Papel de los Animales Domésticos en la Seguridad Alimentaria Rural*. Conferencia Electrónica. FAO – CATIE – LEAD: <http://www.fao.org/es/ESN/nutrition/mex-s.stm> (ONU / FAO).
- Chayanov, A. V. 1974. *La Organización de la Unidad Económica Campesina*. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires Argentina. 342 p.
- De Sahagun, B. 1938. *Historia General de las Cosas de la Nueva España*. Tomo III. Pedro Robredo. México, D. F. Pp. 225-258.
- De Teresa, A. 1992. *Crisis Agrícola y Economía Campesina: El caso de Productores de henequén en Yucatán*. UNAM. Porrúa. México. 142 p.
- Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Gobernación. 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007: <http://www.dof.gob.mx/>

- Díaz, C. H. y R. D. E. Platas. 1995. Estrategias de Sobre vivencia de las Unidades de Producción Campesina en dos Comunidades del Valle de Puebla. In: El Cambio en el Desarrollo Rural. Colegio de Postgraduados, Montecillos México. México. Pp. 231-245.
- Dolberg, F. 2002. "Links Between Livestock, (environment) and food Security" LEAD. Electronic Newsletter. Vol. 1. No 4. English Plataform: <http://www.virtualcentre.org/en/frame.htm>.
- Duarte, S. L. 1986. Evaluación del Programa Nacional de Paquetes Familiares en una Comunidad del Distrito Agropecuario de Temporal No 111, Unidad No 9, San Pedro Cholula, Puebla. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. México. 190 p.
- Durston, J. 1998. Juventud Rural en Brasil y México: Reduciendo la Invisibilidad. CEPAL documento LC / R 1819.
- FAO. 1992. Informe de la Consulta entre Organismos sobre Estadísticas y Bases de Datos sobre Género en la Agricultura y el Desarrollo Rural, Roma, 24-26 septiembre 1991, FAO, Roma.
- Flores, V. C. 1977. La Fauna Silvestre Acuática una Alternativa de Alimentación para México. Revista Económica Agrícola. ENA Chapingo. México.
- Forman, R.T.T. 1990. Ecologically sustainable landscapes: The role of spatial configuration. In I.S. Zonneveld and R.T.T. Forman (eds) Changing Landscape Ecological Perspective, Springer Verlag, New York, pp. 261-278.
- Foster, G. 1964. Las culturas tradicionales y el impacto del cambio tecnológico. Harper and Row, New York. E.U.A.
- Galeski, B. 1977. Sociología del campesinado. Ediciones Península. Barcelona, España.
- Glagovsky, E. H. 2006. ¡Esto es FODA! Facultad de Cs. Económicas. Universidad de Buenos Aires Argentina.
- García, L. J. C. 2001. Componentes del Huevo, Proporción de Lípidos y Ácidos Grasos de la Yema de Huevo de Gallinas Criollas y de Cruza (Plymouth Rock x Rhode Island Red) Alimentadas con Tres Dietas. Tesis Doctoral. Colegio de Postgraduados, Montecillo. México. México. 57 p.
- Garrido M. L. y Gil C. E. 1991. "El concepto de estrategias familiares". Alianza Universidad. Madrid, España. Pp.13-34.

- Gastellu, J. M. 1993. "Unos economistas frente a los sistemas de producción: ¿adopción o adaptación?". En *Sistemas de Producción y Desarrollo Agrícola*. ORSTOM, Francia y CONACYT, C. P. México. Pp. 65-71.
- Germain, N. 1993. "Agronomía y sistemas de producción". En *Sistemas de Producción y Desarrollo Agrícola*. ORSTON-Bolivia. Pp. 43-44.
- Gliessman, R. S. 2002. *Agroecológica: Procesos ecológicos en Agricultura Sostenible*. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 359p.
- Gómez, G. G y Torres, C. G. 1995. *Recursos Naturales, Tecnología y Desarrollo Sustentable (perspectivas de la tecnología tradicional)*. XX Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología: América latina y el Caribe. 1-6 Octubre 1995. México.
- Gómez ; Ruiz, G. J. y Bravo, G. S. 1998. *Tecnología tradicional indígena y la conservación de los recursos naturales*. Conferencia presentada en el encuentro Latinoamericano sobre derechos humanos y pueblos indios. Los días 25-29 mayo 1998. Universidad de San Carlos. Guatemala:  
<http://www.bibliojuridica.org/libros/1/99/11.pdf>.
- Gómez, S. E. 2003. *Nueva Ruralidad. (Fundamentos Teóricos y Necesidad de Avances Empíricos)*. agosto. Instituto de Ciencias Sociales. Universidad Austral de Chile. Chile pp. 1 – 28.
- González, E. A. 1990. *Los tipos de agricultura y las regiones agrícolas de México*. Colegio de Postgraduados. Chapingo, Edo. De México. Pp. 21-54.
- González, E. M. *et al.* 1977. *El Sistema de Producción Silbo agropecuaria Tequexquahuac. Agroecosistemas de México*. Coordinado por Efraín Hernández X. Colegio de Postgraduados, Chapingo. México. México.
- González, L. J. 1995. *Contribución al concepto de sustentabilidad agrícola y del desarrollo*. En González Loera J. y otros, *Agroecología y desarrollo sustentable*. Segundo Seminario Internacional de Agroecología, Universidad Autónoma de Chapingo, México. Pp. 3-6.
- Goodland, R. & H. Daly 1995. *Environmental Sustainability*, in Vanclay, F. & D. Bronstein (eds) *Environmental and Social Impact Assessment*, John Wiley and Sons, New York, pp 303-322.
- Grande, C. J. D. 1982. *Estudio Descriptivo de la Producción Avícola en el Ejido Vicente Guerrero, Teapa, Tabasco*. Tesis de Licenciatura. Colegio Superior de Agricultura Tropical. H. Cárdenas Tabasco. México. 58p.
- Hall, A. D. y Fajen, R. E. 1956. *Definition of System*. *General Systems*, 1. Pp 18-19.

- Hambrick, D.C. y Fredrickson, J.W. (2001). Are you sure you have a strategy? *Academy of Management Executive*, 2001. Vol. 15, No 4.
- Hart, R. 1979. "Un marco conceptual para la investigación en sistemas agrícolas". Trabajo presentado en la X Reunión de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Agrícolas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Acapulco, México, 22-28 de abril de 1979.
- Hernández, X. 1977. El Papel de la Tecnología Agrícola Tradicional en el Desarrollo Agropecuario ENA, C. P. Chapingo, México. México.
- Hernández, X. 1977. Reflexiones sobre el Concepto de Agro ecosistemas, *Xolocotzia* No 1, UACH. México.197p.
- Herrera T. F. 2005. Los Paradigmas Actuales del Desarrollo Rural en México. *Observatorio de la Economía Latinoamérica*. No. 38. pp. 1 – 13:  
<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/index.htm>.
- IET (Instituto Estatal Electoral de Tlaxcala). 2000. Reglamento de Procedimientos Electorales. México.
- IICA. 2000. El Desarrollo Rural Sostenible en el Marco de una Nueva Lectura de la Ruralidad. Nueva Ruralidad. Centro Internacional de Desarrollo Rural. IICA/ASDI. Serie Documentos Conceptuales Número 2000-01. Panamá pp. 1 - 30.
- INEGI, 1990. Censo General de Población y Vivienda. México.
- INEGI, 1991. Censo Agropecuario. México.
- INEGI, 1994 – 2003. Anuario Estadístico Agropecuario de Tlaxcala.
- INEGI, 1998. Censo General de Población y Vivienda. México.
- INEGI, 2000. Carta Topográfica, E 14B 32. Mariano Arista. Tlaxcala. México.
- INEGI, 2005. Censo General de Población y Vivienda, Tlaxcala. México.
- Integrated Farming in Human Development. 1996. Proceedings of a workshop. Denmark. Pp. 148-154.
- Izquierdo, E. C. E. 1994. Crecimiento y Postura de Gallinas Criollas Portadoras del Gen Cuello Desnudo Bajo Condiciones de Trópico Seco. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuaria. Universidad de Colima. Colima. México. 230p.
- Jerez, S. M. P., J. G. Herrera, H., y M. A. Vázquez, D. 1994. La Gallina Criolla en los Valles Centrales de Oaxaca. Reporte de Investigación No1. Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca. No 23. CIGA. 89 p.

- Jiménez, S. L. 1970. Estrategias para Aumentar la Productividad Agrícola en zonas de minifundio. Conferencia Internacional, Agosto de 1970. Puebla. México.
- Jiménez, S. L. y Núñez, P. 1982. La Ganadería Dentro del Proceso de Producción Campesina. Centro de Estudios del Desarrollo Rural. Colegio de Postgraduados, Chapingo. México. 232 p.
- Jiménez, S. L.. 1989. La investigación como elemento fundamental del cambio tecnológico entre agricultores de recursos limitados: la evaluación retrospectiva del Plan Puebla, In: agricultura tecnología y desarrollo: cómo se evalúa la investigación agraria en América Latina. Novoa, ABR. (Ed.) Tecer Mundo, Centro Internacional de Investigaciones para el desarrollo. Bogotá, Colombia.
- Jiménez, S. L. 1999. Conceptos de sostenibilidad y sustentabilidad agrícola. Memorias del Simposio Sostenibilidad Agrícola. Conceptualización y Perspectivas. Colegio de Postgraduados, Montecillo. México. Pp 27-46.
- Johnson, D.E. 1998. Applied multivariate methods for data analysis. Brooks Cole Publishing Company, USA, Pp. 151-213.
- Lacky, P. 2002. Como enfrentar la crisis del Agro: ¿Lamentando los problemas insolubles o resolviendo los problemas solucionables? Oficina Regional de la FAO, para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: <http://www.abcagro.com/asociaciones/faocrisis>.
- Laird, R.J. 1977. Investigación agronómica para el desarrollo de la agricultura tradicional. Rama de suelos. Escuela Nacional de Agricultura, Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.
- LEAD. 2002. Potencialidades de los Sistemas Silvopastoriles para la Generación de Servicios Ambientales. Conferencia Electrónica: <http://lead.virtualcentre.org/es>.
- Leff, E. 1995. De quien es la Naturaleza. Sobre la Apropiación Social de los Recursos Naturales. Gaceta Ecológica No. 37, INE/SEMARNAP, México, pp. 58-64.
- Leyva, L. 1994. "Omeotl". México. D.F. 62p.
- Lilien, G.L. y A. Rangasway. 1998. Marketing engineering: computer assisted marketing analysis and planning. Addison –Wesley Logman, Inc. USA. Pp 80-88.
- Liverman, D.M. , M.E. Hanson, B.J. Brown and R.W. Merideth 1988. Global Sustainability: Toward measurement. Environmental Management 12(2) pp. 133-143.
- Loeza, R. G. 1994. Lógicas Organizacionales de la Agricultura en el Valle de Oaxaca, el Caso de la Soledad, Etna. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillo. México. 101p.

- Mendoza, M. S. J. 1984. Marco conceptual de transferencia, validación, difusión y adopción de tecnología agrícola: nociones preliminares. Cuadernos del CEDERU, No7, Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.
- Menocal, S. E. 1984. El Enfoque Integral Aplicado a la Investigación Silbo agropecuaria. Foro Sobre Recursos Humanos y Desarrollo Ganadero en México. CSAT. México. Pp. 5 –7.
- Mettrick, H. (1993), “*Development Oriented Research in Agricultura: an ICRA Textbook*”. ICRA. Países Bajos.
- Mintzberg, H. 1994. La caída y ascenso de la planeación estratégica. Harvard Business Review. Canadá. Pp. 4-18
- Mooney, P.F. 1993. Structure and Connectivity as measures of sustainability in Agroecosystems in J.S. Marczyk and D.B. Johnson (eds) Sustainable Landscape, Proceedings of the Third Symposium of CSLEM, Alberta, June 1992, Polyscience Publ. Inc., Marin Heights, Canada, pp. 13-25.
- Moreno, M. E. 1995. La Producción de Alimentos y la Agricultura Sustentable. En: Las consecuencias de la modernización y el desarrollo sustentable. PUAL.,CIAD. UNAM. México. Pp. 165-176.
- Moreno, T. A. 1968. Geografía Económica de México. Siglo XXI. El Colegio de México. México. 177 p.
- Morlon, P. (coordinateur), 1992. Comprendre l' Agriculture Paysanne dans les Andes Centrales Perou-Bolivie. Collection Ecologie et aménagement rural. INRA. Editions. Paris Francia. 78p.
- Myren, D. 1980. El diseño de tecnología para pequeños agricultores y factores que limitan su poder de decisión para utilizarla. En: en busca de tecnología para el pequeño agricultor. IICA, San José, Costa Rica.
- Niamir-Fuller M. 1994. Women Livestock Managers in the third world: A Focus on Technical Issues. IFAD. Eldis Reporter. Gender and Household Food Security. Eldis Programme. IDS Sussex. United Kingdom. 15p.
- O.E.C.D. 1995. Sustainable agriculture, concepts, issues and indicators. In: O.E.C.D. Countries. Paris. 156 p.
- ONU / FAO. Disposiciones 1999. En: <http://www.fao.org/es/ESN/nutrition/mex-s.stm> (ONU / FAO).
- Organización Mundial de la Salud. 2008:  
[http://espanol.pandemicflu.gov/pandemicflu/enes/24/\\_www\\_who\\_int/csr/disease/avian\\_influenza/country/cases\\_table\\_2008\\_06\\_19/en/index.html](http://espanol.pandemicflu.gov/pandemicflu/enes/24/_www_who_int/csr/disease/avian_influenza/country/cases_table_2008_06_19/en/index.html)

- Organización Mundial de Sanidad Animal. Clasificación de Enfermedades de Declaración Obligatoria.OIE / ONU. 2008: [http://www.oie.int/esp/info/es\\_info.htm](http://www.oie.int/esp/info/es_info.htm)
- Ortega, L. M. Avendaño, S. Gómez Pompa, A. y Ucán – EK, E. 1993. Los Solares de Chunchucmil. Yucatán. México. Biótica, Nueva Época, 1:37-51pp.
- Ortiz, J. 1986. La Alimentación de la Ganadería Familiar: El Caso de Moxolahuac, Puebla. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados. Chapingo. México.156 p.
- Patiño, V. M. 1970. Plantas Cultivadas y Animales Domésticos en América Equinoccial. Tomo V: Animales Domésticos Introducidos. Imprenta Departamental, Primera Edición. Cali Colombia.
- Pérez, B. A., y Polanco, E. G. 2003. La avicultura de traspatio en zonas campesinas de la provincia de Villa Clara, Cuba. *Livestock Reserach for Rural Development*. 15 (2): 1-9. Facultad de ciencias agropecuarias. Universidad central “Marta Abreu” Santa Clara. Cuba.
- Pérez, E. C. 2001. Hacia una Nueva Visión de lo Rural. En Giarraca, N., (2001), ¿Una Nueva Ruralidad en América Latina? Eudeba-CLACSO, Buenos Aires, Argentina, pp. 17-29.
- Preston, T. R. 1995. La capacidad alimentaria del planeta y el crecimiento de la población humana ¿conflicto u oportunidad las montañas tropicales? En: *Memorias del IV Seminario Internacional de sistemas sostenibles de producción Agropecuaria. Sistemas Pecuarios sostenibles para las montañas tropicales*. CIPAV, CENID. Cali, Colombia. Pág. 7-14.
- Preston, T. R. y R. A. Leng 1990. Ajustando los Sistemas de Producción Pecuaria a los Recursos Disponibles: Aspectos básicos y aplicados del nuevo enfoque sobre nutrición de rumiantes en el trópico. Segunda edición. CONDRIT. Cali. Colombia.
- Quijandria, B. 1989. “Agricultura Andina: Unidad y Sistema de Producción. Dialogo entre ciencias agrarias y ciencias sociales”. Trabajo presentado en el seminario sobre Unidad y Sistema de Producción en Agricultura Andina. UNAL / ORSTOM. Lima Perú 6-9 de junio de 1989.
- Quintana, L. J. A.1999.Avitecnia. Manejo de las Aves Domésticas más Comunes. Trillas. México. 384p.
- Ramírez, M. H. *et al.* 1992. Tecnologías Apropriadas y Productividad en la Agricultura Mexicana, Implicaciones del Progreso Tecnológico en la Agricultura de países en Desarrollo. Humboldt Universitit Zu Berlín y UACH. pp. 330-340. México.
- Rejón, A. M., Dájer, A. A., y Honhold, N. 1996. Diagnostico comparativo de la ganadería de traspatio en las comunidades Texán y Tzacalá de la zona henequenera del estado de Yucatán. *Veterinaria México*. 27 (1): 49-55. México.

- Rodríguez, B. J., Allaway, E. C., Wassink, J. G., Segura, C. J., y Rivera, O. T. 1996. Estudio de la avicultura de traspatio en el municipio de Dzununcán, Yucatán. *Veterinaria México*. 27 (3): 215 – 219.
- Rodríguez, C. M. et. Al. 1974. Características de la Agricultura Mexicana y Proyecciones de la Demanda y Oferta de Productos Agropecuarios para los Años 1976 – 1982. SARH. México, D. F. Pp. 153 – 161.
- Rojas, S. R. 2002. Guía para realizar Investigaciones Sociales. Plaza y Valdés Editores, S.A. de C. V. 3ª Edición. México, D.F.
- Romero, B. J. 2004. Demografía, Recursos y Actividades Económicas: La Ganadería Familiar en Comunidades Rurales de Puebla y Tlaxcala. Tesis Doctoral. Colegio de Postgraduados. México. 211p.
- Ruiz, R. O. 1995. “Agroecosistema: el término concepto y su definición bajo el enfoque agroecológico y sistémico”. En González Loera Jorge y otros editores. *Agroecología y desarrollo sustentable. Segundo seminario internacional de agroecología. Red Interamericana de Agricultura y Democracia*. Pp. 263-264.
- S.A.S. 2003. SAS/STAT User's, version 6, Fourth Edition, Volume 1 y 2. SAS Inst. Inc. SAS. Campus Drive, Cary, USA, 1677P.
- Sanchs. 1994. Estrategias de Transito para el Siglo XXI. Cuadernos de Desenvolvimiento en Medio Ambiente. UFPR. Curitiba. Brasil.
- SAGAR. 2001. Boletín Informativo Anual. Delegación Tlaxcala. México.
- Sánchez, M. 2002. Potencial de las especies menores para los pequeños productores: <http://.virtualcentre.org/es/enl/keynote4.htm>.
- Santiago, C. 1999. Sostenibilidad desde el punto de vista social, económico, ecológico y ético. Memorias del Simposio Sostenibilidad Agrícola. Conceptualización y perspectivas. Colegio de Postgraduados, Montecillo. México. Pp. 103-110.
- Saravia, D. (2003), “*Desarrollo Endógeno y Estrategia Nacional de Desarrollo*”. Reflexiones durante los Foros Territoriales, “Implicaciones del Desarrollo Local en el Desarrollo Nacional”. agosto – diciembre 2000. CONADES , México pp. 1 – 14.
- Secretaria de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Normas Oficiales Mexicanas. NOM -ZOO. 005, 013 y 044, Campaña Nacional Contra (Salmonelosis, Newcastle y Influenza Aviar). SAGARPA. 1993, 1994 y 1995. En: [http://www.qro.sagarpa.gob.mx/Normas\\_oficiales/Catalogo\\_de\\_normas/NO\\_M\\_ZOO/nom-zoo.htm](http://www.qro.sagarpa.gob.mx/Normas_oficiales/Catalogo_de_normas/NO_M_ZOO/nom-zoo.htm).

- SAGARPA / Estadística Pecuaria de Tlaxcala. 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 y 2007:  
<http://www.sagarpa.gob.mx/dlg/tlaxcala/ganaderia/informacion.html>
- SENASICA / SAGARPA. 2008: [senasica.sagarpa.gob.mx](http://senasica.sagarpa.gob.mx).
- Segura, C. J. C. 1998. Situación de los Recursos Genéticos Avícolas en México. In. Memoria del Tercer Foro de Análisis de los Recursos Genéticos: Ganadería Ovina, Caprina, Porcina, Avícola, Apícola, Equina y de Lidia. México. D. F. Pp. 37 – 44.
- Spedding, C. R. W. 1980. Agricultural Systems. Applied Science Publishers. Londres. England.
- Srairi M.T. y Kiade, N. 2005. Typology of dairy cattle farming systems in the Gharb irrigated perimeter, Morocco. Livestock Research for Rural Development. 17:1.  
<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd17/1/sra171.htm>.
- Suárez, L. 1991. Tlaxcala Textos de su Historia. Tomo 15. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. México. Pp. 280 – 285.
- Swayne DE, Glisson RJ, Jackwood WM, Pearson EJ, Reed MW. 1998. A Laboratory Manual for the Isolation and Identification of Avian Pathogens. The American Association of Avian Pathologists. Fourth Edition. University of Pennsylvania New Bolton Center. Kenneth Square, PA. 160p.
- Tilly, L. 1979. Individual lives and family strategies in the French Proletariat. J. Family Hist. 4:137-152.
- Toledo, M. V. 1996. “Una tipología ecológica-económica de productores rurales”. En Economía informa. Fundación Friedrich Ebert Stiftung – UNAM, México. Pp. 56-64.
- Toledo, M. V. 1998. Estudiar lo Rural desde una Perspectiva Interdisciplinaria: el enfoque ecológico –sociológico. En Globalización, Crisis y Desarrollo Rural en America Latina. Colegio de Postgraduados/Chapingo. México. Pp. 159-180
- Torrado, S. 1982. El enfoque de las estrategias familiares de vida en América Latina. Orientaciones teórico metodológicas” *Cuadernos del CEUR* no 2, (Centro de Estudios Urbanos y Regionales), Buenos Aires. Argentina.
- Toxtle, T., J.S. 1993. El papel de la ganadería de traspatio en zonas rurales cercanas a las ciudades; casos: Coronado Puebla y Panotla Tlaxcala. Tesis de Maestría. Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, Programa en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, Campus Puebla. Colegio de Postgraduados. Puebla. México.

- Turrent, F. A. y Cortés, F. J. 1994. Desarrollo de un prototipo de explotación agropecuaria familiar para el desarrollo rural de Cholula-Plan Puebla. Colegio de Postgraduados. CEICADAR. México.
- UICN. 1980. Estrategia mundial para la conservación. La conservación de los recursos vivos para el logro de un desarrollo sostenido (resumen). Con asesoría y apoyo financiero del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el World Wildlife Fund (WWF) en colaboración con la FAO y UNESCO. 23p.
- UICN, PNUMA y WWF 1991. Cuidar la Tierra. Estrategia para el futuro de la Vida. (resumen) Gland, Suiza, 28 pp.
- Unión Nacional de Avicultores. 2005, 2006, 2007, 2008: <http://www.una.org.mx/>.
- Vaccaro, L. 1990. Multipurpose use of livestock. In Preston T.R., M. Rosales, H. Osorio. Integration of livestock with crops in response to increasing population pressure on available resources. Seminar proceedings Mauritius 11-14o July, 1989. CTA. Wageningen-Ede the Nederland's Ministry of Agriculture of Mauritius. Pp. 56-63.
- Vargas, L.S. 2003. Análisis y Desarrollo del Sistema de Producción Agrosilvopastoril Caprino para carne en condiciones de subsistencia de Puebla, México. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria; Departamento de Producción Animal. España. 266p.
- Vavra, M. 1996. Sustainability of animal production systems: An ecological perspective. *Jornal of animal science*. 74:1418-1423.
- Vieira, M. J., J.C. Escobar, B. y N. Mejía. 2002. Agricultura y Ganadería en zonas de laderas en el Salvador. Conferencia No 6. FAO. Ganadería en Agricultura de conservación. Primera conferencia Electrónica.
- Volke, H. V. y Sepúlveda, G. 1987. Agricultura de subsistencia y desarrollo rural. Ed. Trillas. México, D.F.
- Wolf, E. R. 1982. Los Campesinos. Labor. Barcelona. España.
- World Bank 1994. Making Development Sustainable: From Concepts to Action, I. Seregeldin & A. Steek (editors), ESD Occasional paper series #2, The World Bank, Washington, D.C., 78 pp.
- Zoomers, A. 2002. Vinculando Estrategias Campesinas al Desarrollo. Experiencias en los Andes Bolivianos. Plural, Bolivia. 186p.
- Zuloaga, A. 1986. Una propuesta para dinamizar el proceso de transferencia de tecnología agrícola en México. Cuadernos del CEDERU, No 1. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.

**10. ANEXOS**  
**FORMATO “A” CENSO GANADERO**

**CENSO GANADERO COMUNIDAD DEL CARMEN XALPATLAHUAYA**  
**MUNICIPIO DE HUAMANTLA, TLAXCALA.**

Nombre \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

<b>BOVINOS</b>	<b>Cabezas</b>
<b>I Existencia</b>	
1. ¿Cuántos toros y bueyes, mayores de tres años?.....	_ _ _ _
2. ¿Cuántas vacas mayores de tres años?.....	_ _ _ _
3. ¿Cuántos toretes, vaquillas y vacas de uno a tres años.....	_ _ _ _
4. ¿Cuántos becerros y becerras, menores de un año?.....	_ _ _ _
5. ¿Cuántos animales son en total?.....	_ _ _ _
<b>II Función y Actividad Zootécnica</b>	
1. ¿Cuántos son sementales?.....	_ _ _ _
2. ¿Cuántos son de tiro o yunta?.....	_ _ _ _
3. ¿Cuántas vacas son solo para ordeña?.....	_ _ _ _
4. ¿Cuántas vacas son solo para cría de becerros?.....	_ _ _ _
5. ¿Cuántas vacas son para cría de becerros y ordeña?.....	_ _ _ _
6. ¿Cuánta leche obtuvo ayer? (Litros de las dos ordeñas).....	_ _ _ _
<b>III Calidad del Ganado</b>	
Del total de las reses	
1. ¿Cuántas son corrientes?.....	_ _ _ _
2. ¿Cuántas son finas? (o cruza de finas).....	_ _ _ _
3. ¿Cuántas son de cruza? (fina con corriente).....	_ _ _ _

#### **IV Manejo del Ganado**

Del total de las reses:

Cabezas

1. ¿Cuántas se encuentran solo en pastoreo?.....|\_|\_|\_|\_|
2. ¿Cuántas están solo en corral o establo?.....|\_|\_|\_|\_|
3. ¿Cuántas se encuentran en las dos formas?.....|\_|\_|\_|\_|

#### **V Tecnología**

Marque con "x"

A las reses se acostumbra:

1. ¿Vacunarlas o desparasitarlas?..... SI NO
2. ¿Bañarlos contra la garrapata u otros parásitos de la piel?.....SI NO
3. ¿Darles sales minerales?.....SI NO
4. ¿Darles alimento balanceado, comprado o de elaboración propia?..SI NO
5. ¿Ordeñarlas mecánicamente?.....SI NO
6. ¿Tenerlas con el semental todo el tiempo?.....SI NO
7. ¿Inseminarlas artificialmente?.....SI NO

#### **VI Reses ajenas**

1. ¿Maneja reses ajenas en sus terrenos?.....SI NO
2. ¿Cuántas son?.....|\_|\_|\_|\_|

#### **PORCINOS**

1. ¿Cuántos son sementales?.....|\_|\_|\_|\_|
2. ¿Cuántas marranas para cría?.....|\_|\_|\_|\_|
3. ¿Cuántos marranitos menores de ocho semanas?.....|\_|\_|\_|\_|
4. ¿Cuántos en engorda o desarrollo?.....|\_|\_|\_|\_|
5. ¿Cuántos animales son en total?.....|\_|\_|\_|\_|

## II Calidad del Ganado

Del total de marranos y marranas:

Cabezas

1. ¿Cuántos son corrientes?.....|\_|\_|\_|\_|
2. ¿Cuántos son finos? (o cruza de finos).....|\_|\_|\_|\_|
3. ¿Cuántos son de cruza? (fino con corriente).....|\_|\_|\_|\_|

## III Tecnología

A los marranos y marranas se acostumbra

1. ¿Vacunarlos o desparasitarlos?.....SI NO
2. ¿Darles alimento balanceado, comprado o de elaboración propia?.....SI NO

## AVES

Cabezas

### I. Existencia

1. ¿Cuántos Gallos?.....|\_|\_|\_|\_|
2. ¿Cantas Gallinas.....|\_|\_|\_|\_|
3. ¿Cuántos pollos y pollas?.....|\_|\_|\_|\_|
4. ¿Cuántos pollitos?.....|\_|\_|\_|\_|

### II Tecnología

A las aves se acostumbra:

1. ¿Vacunarlas?.....SI NO
2. ¿Darles alimento balanceado, comprado o de elaboración propia?.....SI NO

## CAPRINOS Y OVINOS

### I Existencia.

Cabezas

1. ¿Cuántas chivas y chivos tiene?.....|\_|\_|\_|\_|
2. ¿Cuántas chivas han parido?.....|\_|\_|\_|\_|
3. ¿Cuántas se ordeñan?.....|\_|\_|\_|\_|
4. ¿Cuántas borregas y borregos tiene?.....|\_|\_|\_|\_|
5. ¿Cuántas borregas han parido?.....|\_|\_|\_|\_|

### II Calidad del Ganado

Del total de chivos y chivas:

1. ¿Cuántos son corrientes?.....|\_|\_|\_|\_|
2. ¿Cuántos son finos? (o cruza de finos).....|\_|\_|\_|\_|
3. ¿Cuántos son de cruza? (fino con corriente).....|\_|\_|\_|\_|

Del total de borregas y borregos:

1. ¿Cuántos son corrientes?.....|\_|\_|\_|\_|
2. ¿Cuántos son finos? (o cruza de finos).....|\_|\_|\_|\_|
3. ¿Cuántos son de cruza? (fino con corriente).....|\_|\_|\_|\_|

### III Tecnología

A los chivos y borregos se acostumbra

1. ¿Vacunarlos o desparasitarlos?.....SI NO
2. ¿Darles alimento balanceado, comprado o de elaboración propia?..SI NO

## DESTINO DE LA PRODUCCIÓN, CRIA Y EXPLOTACIÓN

(Anotar el porcentaje de cada producto )

<b>Producción</b>	<b>Auto consumo</b>	<b>Venta</b>	<b>TOTAL %</b>
Leche / vaca			
Leche / chiva			
Carne /cerdo			
Carne / borrego			
Carne / chivo			
Carne / pavo			
Carne / conejo			
Carne / pollo			
Huevo / gallina			
Miel / abeja			

El Carmen Xalpatlahuaya, Huamantla, Tlaxcala a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2004

**FORMATO "B" CUESTIONARIO PARA AVICULTORES I**

**COMUNIDAD DEL CARMEN XALPATLAHUAYA**

FOLIO \_\_\_\_\_

**MUNICIPIO DE HUAMANTLA, TLAXCALA**

Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Religión \_\_\_\_\_

**I. GENERALIDADES**

Numero

1. ¿Cuántas personas conforman su Familia?..... |\_|\_|\_|

2. Número de existencia actual de:

Gallinas \_\_\_\_\_ Gallos \_\_\_\_\_ Pollas \_\_\_\_\_ Pollitos \_\_\_\_\_

3. ¿Cuántas Gallinas han nacido en su casa?.....|\_|\_|\_|

4. ¿Cuántas Gallinas ha comprado?.....|\_|\_|\_|

¿Lugar de compra? \_\_\_\_\_

5.- ¿Quién atiende las Gallinas? \_\_\_\_\_

¿Qué grado de escolaridad tiene, quien atiende las Gallinas? \_\_\_\_\_

6.- ¿Qué razas de Gallinas tiene? \_\_\_\_\_

7.- ¿Cual es el promedio de edad de sus Gallinas? \_\_\_\_\_ meses

8.- ¿Considera que la cría de Gallinas es rentable?..... SI NO

9.- ¿Considera que la cría de Gallinas desaparecerá en el futuro? .....SI NO

10 ¿Considera que se incrementara la cría de Gallinas en el futuro?..SI NO

**II. HABITOS ALIMENTICIOS DE LA FAMILIA**

Días / Semana

1.- ¿Cuántos días a la semana comen carne?..... |\_|\_|\_|

2.-¿ Cual es el orden de importancia de los tipos de carne que consume?

a).- \_\_\_\_\_ b).- \_\_\_\_\_ c).- \_\_\_\_\_

3.- ¿Cuántos días a la semana toman leche?..... |\_|\_|\_|

4.- ¿Cuántos días a la semana comen verduras? ..... |\_|\_|\_|

### III. APORTACIÓN DE PRODUCTOS AVÍCOLAS A LA FAMILIA

1.- ¿Cuántos días a la semana consume huevo, de sus Gallinas?.....|\_|\_|\_|

2.- ¿Cuántos días a la semana consume huevo de granja ..... |\_|\_|\_|

3.- ¿ Cuántas piezas de Huevo consume en promedio a la semana?.....|\_|\_|\_|

4.- ¿Cuántos días consume carne de Gallina criadas en casa?.....|\_|\_|\_|

5.- ¿Cuántos días a la semana consume carne de pollo de engorda?.....|\_|\_|\_|

### IV. INCUBACIÓN

1.- ¿Sus Gallinas presentan Cluaquez en un porcentaje de?..... |\_|\_|\_|

2.- ¿Cuántos Huevos incuban en promedio?.....|\_|\_|\_|

3.- ¿Cuántos pollitos nacen en promedio?.....|\_|\_|\_|

4.- ¿Qué porcentaje de nacimientos tiene?.....|\_|\_|\_|

### V. SANIDAD

1. ¿Qué Enfermedades presentan sus Gallinas con mayor frecuencia?\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ¿Que Enfermedades causan elevada Mortalidad de sus Gallinas?

\_\_\_\_\_

### VI. ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS AVÍCOLAS DE TRASPATIO

1.-¿Prefiere consumir carne de gallina criadas en su casa?.....SI NO

2.-¿Prefiere consumir huevo de sus gallinas?.....SI NO

¿Por qué?\_\_\_\_\_

## VII. COSTOS DE PRODUCCIÓN (Ingresos).

1. ¿Tiene ingresos por la venta de carne y huevo de Gallina?.....SI NO

¿Cuánto aproximadamente por la venta de carne por año?\_\_\_\_\_

¿Cuánto aproximadamente por la venta de huevo, por año?\_\_\_\_\_

2.- ¿Cuántos huevos pone una Gallina aproximadamente durante un año?\_\_\_\_\_

¿Cuánto cuesta en promedio un huevo de rancho? (traspatio)\_\_\_\_\_

¿Cuánto cuesta en promedio un huevo de granja?\_\_\_\_\_

Comunidad) \$\_\_\_\_\_ por pieza o por kilo \$\_\_\_\_\_

3.-¿Cuántas Gallinas criadas son para Autoconsumo, de su carne,  
durante el año?\_\_\_\_\_

¿Cuánto le cuesta en promedio un pollo de engorda, completo? \$\_\_\_\_\_

## VIII. INSTALACIONES

1.- ¿Cuenta con gallinero?.....SI NO

2.- ¿El gallinero tiene piso de cemento?.....SI NO

3.- ¿El gallinero esta construido de?\_\_\_\_\_

4.- ¿El gallinero tiene luz eléctrica?.....SI NO

## IX.- CENTRO AVÍCOLA DE HUAMANTLA

1. ¿Ha escuchado hablar del Centro Avícola de Huamantla?.....SI NO

2.- ¿Compro paquetes de aves ahí?.....SI NO

3.- ¿Le afecto de alguna manera el cierre de esta granja?.....SI NO

4.- ¿El precio era accesible? .....SI NO

5.- ¿Desearía que volviera a funcionar, para continuar.....SI NO

## X. COSTOS DE PRODUCCIÓN (Egresos).

1.-

Tipo de Alimento Por todas las Aves	Cantidad / Semana	Costo en Pesos

2.- ¿Invierte dinero en la vacunación, desparasitación?.....SI NO

¿Cuanto, aproximadamente por año?\_\_\_\_\_

3.-¿ Recibe asistencia de algún Médico Veterinario?.....SI NO

¿Costo aproximado por año?\_\_\_\_\_

4.-¿Invierte normalmente dinero en la compra de Gallinas?.....SI NO

¿Cuánto le cuesta una pollita recién nacida?

\_\_\_\_\_

¿Cuánto le cuesta una pollita de 4 semanas? (paquetes Familiares)

\_\_\_\_\_

¿Cuánto le cuesta una Gallina adulta?

\_\_\_\_\_

¿Cuánto le cuesta un Gallo adulto?

\_\_\_\_\_

¿Cuánto invierte en total por año en la adquisición de sus Gallinas?

\_\_\_\_\_

5.-¿Cuántos animales se le mueren por año?

Gallinas \_\_\_\_\_ Gallos \_\_\_\_\_ Pollas \_\_\_\_\_ Pollitos \_\_\_\_\_

**XI. LA GALLINOCULTURA EN LA COMUNIDAD**

1.- ¿Estaría dispuesto (a), a solicitar apoyo financiero y técnico para iniciar una pequeña granja de Gallinas?.....SI NO

2.- ¿Estaría dispuesto (a), a organizarse como grupo de trabajo con productores de la misma comunidad del Carmen Xalpatlahuaya?.. .....SI NO

3.- ¿Le interesaría mejorar la alimentación de usted y su familia al incluir mayor cantidad de proteína de origen animal, en su dieta a partir de productos avícolas producidos por usted.....SI NO

4.- ¿Estaría dispuesto (a) a recibir capacitación para mejorar el proceso de producción de sus Gallinas, con el propósito de mejorar su producción? .....SI NO

5.- ¿Le interesaría obtener ingresos adicionales, en beneficio de su economía familiar, a partir de la cría de gallinas y su producción de carne y huevo? .....SI NO

6.-¿Por qué tiene actualmente, pocas galinas?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

El Carmen Xalpatlahuaya, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2004

## FORMATO "C" CUESTIONARIO PARA AVICULTORES II

COMUNIDAD DEL CARMEN XALPATLAHUAYA

FOLIO \_\_\_\_\_

MUNICIPIO DE HUAMANTLA, TLAXCALA.

Nombre: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

### I.- COMPOSICIÓN DE UNIDAD FAMILIAR

1.- ¿Cuántas personas conforman su Familia, incluyéndose usted?....|\_|\_|\_|\_|

2.- ¿Describa a cada miembro, de su familia, iniciando por usted?

NOMBRE	SEXO	EDAD (años)	Años Escolar.	NOMBRE	SEXO	EDAD (años)	Años Escolar.

### II.- ECONOMIA

1. ¿Describa quién contribuye al ingreso económico familiar?

PARENTESCO	CONCEPTO	CANTIDAD \$	SEMANAL	QUINCENAL	MES

2. ¿Los gastos familiares ascienden a \$\_\_\_\_\_ Mensuales.

3. ¿La distribución de los gastos familiares en porcentaje es:

Alimentación \_\_\_\_\_%. Vestido y Calzado \_\_\_\_\_%. Educación \_\_\_\_\_%.

Servicios (luz, agua, teléfono, gas) \_\_\_\_\_%. Transporte (gasolina, diesel) \_\_\_\_\_%.

\_\_\_\_\_%. Diversión (cine, bailar, circo, etc.) \_\_\_\_\_%. Médico y Medicinas \_\_\_\_\_%.

Otro \_\_\_\_\_% **Total = 100 %**

4. ¿Cuál es la principal actividad, que aporta ingresos económicos a la familia?

a) Agricultura b) Ganadería c) Empleado de Gobierno d) Obrero Industrial

e) Albañil f) Comerciante g) Empleado Doméstico h) Profesional Libre

i) Jubilado j) Pensionado k) Otro \_\_\_\_\_

5. ¿La mano de obra empleada en labores agropecuarias es:

a) Familiar (autoempleo sin pago) b) Familiar (pagada)

c) Personas ajenas a la familia (pagada) d) Otra \_\_\_\_\_

### III. BIENESTAR

1. Su Casa – Habitación es:

a) Propia b) Rentada c) Prestada d) Otra \_\_\_\_\_

2. La casa esta construida del siguiente material:

a) Concreto b) Madera c) Lámina d) Adobe-madera -teja e) Otro \_\_\_\_\_

3. El piso es de \_\_\_\_\_

4. ¿Cuántas Habitaciones tiene, incluyendo (sala, comedor, recamaras y cocina). \_\_\_\_\_

5. ¿Cuenta con sanitario?.....SI NO

De que tipo: a) Letrina b) WC d) Otro\_\_\_\_\_

6. ¿Cuenta con drenaje?.....SI NO

7. ¿Cuenta con agua potable?.....SI NO

8. ¿Cuenta con luz eléctrica?.....SI NO

9. ¿Cuenta con teléfono?.....SI NO

10. ¿Cuenta con estufa de gas?.....SI NO

11 ¿Cuenta con estufa de leña o carbón?.....SI NO

12 ¿Cuenta con calentador para baño o boyler de gas?.....SI NO

13 ¿Cuenta con calentador para baño de leña?.....SI NO

14 ¿Cuenta con automóvil propio?.....SI NO

Marca y modelo

15 ¿Acostumbra salir a divertirse con su familia? .....SI NO

Con que frecuencia

16 ¿Qué aparatos electromésticos tiene?

a) Televisión b) Radio c) Estereo d) Video

e) Lavadora f) Computadora g) Otros

#### **IV. AGRICULTURA**

1. ¿Tiene terrenos de cultivo?.....SI NO

Cuantas Hectáreas tiene en total \_\_\_\_\_ Ejido \_\_\_\_\_ Propiedad \_\_\_\_\_

2. ¿Qué cultivos siembra y que superficie en Hectáreas (HAS.)?

a) Maíz \_\_\_\_\_ HAS. b) Frijol \_\_\_\_\_ HAS. c) Cebada \_\_\_\_\_ HAS.

d) Avena \_\_\_\_\_ HAS. e) Trigo \_\_\_\_\_ HAS. f) Alfalfa \_\_\_\_\_ HAS.

g) Otros cultivos \_\_\_\_\_ HAS.

3. ¿Qué siniestros, afectan principalmente sus cultivos?

a) Sequía b) Exceso de Humedad c) Vientos Huracanados

d) Heladas e) Granizo f) Plagas y Enfermedades Otras \_\_\_\_\_

#### **V. SALUD PÚBLICA**

1. ¿Que enfermedades frecuentemente se presentan en su familia,

durante el año? \_\_\_\_\_

2. ¿Ha notado, si se presenta alguna enfermedad en algún miembro de su familia, al convivir con Sus gallinas o al comer su carne Huevo?...SI NO

¿Cuáles? \_\_\_\_\_

#### **VI. INSTITUCIONES**

1. ¿Que instituciones de gobierno federal o estatal, le apoyan en sus actividades agropecuarias?

a) SEFOA b) SAGARPA c) F. PRODUCE d) SEDESOL

e) CONASUPO f) BANRURAL g) INIFAP h) UAT – FMVZ

i) Otras \_\_\_\_\_

2. ¿Alguna institución, empresa o persona, le otorga financiamiento, para realizar sus actividades Agropecuarias?.....SI NO

¿Cual o quien?

---

## VII. ASPECTOS POLÍTICOS

1. ¿Qué partidos políticos tienen presencia en la comunidad?

a) PRI b) PRD c) PAN d) Convergencia e) PV f) PPS g) PT

Otro \_\_\_\_\_

2. ¿Influyen directamente, los partidos políticos en el otorgamiento de apoyos gubernamentales a la comunidad?.....SI NO

¿Porque? \_\_\_\_\_

3. ¿Qué afiliación política tiene el Presidente Municipal Auxiliar actual?

---

4. ¿Qué afiliación política tiene el Comisariado Ejidal actual?

---

El Carmen Xalpatlahuaya, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2004

---

Nombre y Firma