

# Producción avícola familiar en una comunidad del municipio de Ixtacamaxtitlán, Puebla

## Household poultry production in Ixtacamaxtitlán Puebla: a case study

Sinaí Betsabé Centeno Bautista<sup>a</sup>, Carlos Antonio López Díaz<sup>a</sup>, Marco Antonio Juárez Estrada<sup>b</sup>

### RESUMEN

El presente trabajo muestra los resultados obtenidos en dos estudios transversales realizados en los meses de julio de 2001 y diciembre de 2003 en la comunidad Almeya ubicada al del Norte del estado de Puebla, los cuales tuvieron como fin identificar las características y limitaciones de la avicultura familiar en la comunidad. La evaluación incluyó parámetros productivos, costos de producción, consumo y mercado. También se realizó un muestreo serológico para determinar las enfermedades de mayor importancia epidemiológica en las aves de la comunidad. La finalidad principal de la producción de huevo y carne de pollo es el autoconsumo. Entre 2001 - 2003 se presentó una reducción del 14.2 % en el número de familias que crían aves y de 43.3 % en el total de aves. Todos los sueros analizados en 2003 resultaron positivos a Influenza aviar y enfermedad de Newcastle. Las principales causas de mortalidad fueron los problemas respiratorios y los depredadores. Los costos de producción son competitivos en el caso del huevo pero no en carne de pollo. Finalmente, las principales limitaciones identificadas son las deficiencias en la alimentación, la ausencia de asistencia técnica veterinaria, la presencia de enfermedades y depredadores y la falta de una estructura organizada de mercado. Los resultados sugieren que la avicultura familiar representa una oportunidad para contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de las familias campesinas, especialmente de las mujeres, para lo cual se requiere que la actividad ocupe un lugar relevante en la agenda de las instituciones de desarrollo e investigación agropecuaria en México.

**PALABRAS CLAVE:** Avicultura familiar, Autoconsumo, Nivel tecnológico, Traspatio, Enfermedades, Costos de producción, Rentabilidad.

### ABSTRACT

This paper shows results of a research project related to household poultry production carried out in the peasant community of Almeya in the north of the state of Puebla, to characterize backyard poultry production and to identify major diseases and other factors limiting production. To this end, two surveys were performed, the first in July 2001 and the second in December 2003. Information on poultry production, marketing, technological level, consumption, costs and contribution in cash to household income was collected through identified farmer interviews. Blood samples were collected to determine which fowl diseases were predominant. The main purpose of this production system is as food for the household. Between 2001 and 2003 there was a drop (14.2 %) in the number of households raising poultry and in the total flock (43.3 %). All of the 2003 serum samples showed positive for Newcastle and Avian Influenza. Several respiratory diseases and attacks by predators were mentioned as the main causes of mortality. Costs are competitive only in egg production. Finally, shortcomings in poultry feeding and nutrition, a scarcity of veterinary advice, the presence of diseases and predators and the lack of an organized market structure were identified as the most important constraints of household poultry production. Results suggest that backyard poultry production contributes to improve the living standard of peasant households, especially that of women, and therefore should be included as a priority in the research agenda of Mexico's agricultural research and development organizations.

**KEY WORDS:** Poultry production, Self-consumption, Scavenging, Technological level, Backyard system.

---

Recibido el 25 de enero de 2006 y aceptado para su publicación el 26 de abril de 2006.

<sup>a</sup> Departamento de Economía, Administración y Desarrollo Rural. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia - Universidad Nacional Autónoma de México (FMVZ-UNAM). mvzlopez@gmail.com. Correspondencia al segundo autor.

<sup>b</sup> Departamento de Producción Animal: Aves (FMVZ-UNAM).

## INTRODUCCION

La avicultura de traspatio es la actividad pecuaria de mayor tradición y difusión en el país; se realiza desde la época de la colonia y está presente en más del 85 % de las unidades de producción pecuaria del país; es una actividad desarrollada de manera extensiva por la unidad doméstica familiar; definida por el INEGI como “explotación ganadera en pequeña escala”, en la que se incluye entre otros, la cría y engorda de ganado porcino y de guajolotes criollos. Se caracteriza porque utiliza pocos insumos y la mano de obra para el manejo de los animales es aportada por los miembros de la familia<sup>(1)</sup>. Este esquema de producción es una fuente importante de abasto de huevo y pollo en el medio rural y en pequeñas poblaciones y áreas suburbanas, que permite a la gente de escasos recursos económicos producir sus propios alimentos y disponer de los excedentes para su venta.

Otro factor que ha influido en la permanencia de este tipo de explotaciones, principalmente en pequeños centros poblacionales y áreas suburbanas, es la preferencia del consumidor por el que se denomina “huevo de rancho”, producto que debido a la alimentación de las aves - pastoreo complementado con granos-, se cree otorga un sabor característico al huevo y a la carne. De manera general, los precios de estos productos son superiores al de los producidos en sistemas tecnificados, debido a que son considerados como productos libres de antibióticos, hormonas y algunos otros químicos, además del argumento de tener un mejor sabor.

Las aves utilizadas en este sistema provienen en su mayoría de animales criollos de las propias comunidades rurales o bien de aves de doble propósito de las razas Rhode Island Roja y Plymouth Rock Barrada, que son distribuidas por medio de los programas institucionales de apoyo a la población marginada; un tercer origen de las aves son las propias compañías comerciales productoras de ponedoras de aves ligeras o pesadas, las que canalizan aves desechadas por selección o por excedentes hacia farmacias veterinarias o tiendas de forrajes y alimentos balanceados de pequeñas

## INTRODUCTION

Backyard poultry production is perhaps one of the oldest and more traditional animal production systems in Mexico since colonial times and is present in more than 85 % of the livestock production units of the country. This activity is carried out extensively in rural households and is defined by INEGI as “small scale livestock production,” which includes also the raising of swine and native turkeys. It can be characterized as using a low level of inputs and labor is provided by household members<sup>(1)</sup>. This production system is an important source of eggs and poultry in rural and suburban areas and allows low income families to produce their own food and to sell their surplus produce.

Another factor which has allowed its persistence, is consumer preference in small towns and suburbs for “farm eggs,” that owing to fowl feeding – grazing and grain – as well as poultry meat, are credited a certain characteristic flavor and taste. In general, these products are sold at higher prices than those mass produced in highly technified production units, because they are considered free of antibiotics, hormones and other chemical substances as well as having characteristic flavor and taste.

Fowls used in this production system are mostly of native stock found in the communities and also of dual purpose breeds as Plymouth Rock and Rhode Island Red distributed through government support programs. Another source of poultry stock are the commercial breeders of egg producing fowls either light or heavy, who send their rejects or surplus production to veterinary pharmacies or feed stores in small towns to be sold. Backyard poultry production main output is food for the family and whatever surplus is obtained is sold locally, therefore not linked to national markets.

Even though backyard poultry production is carried out in a great number of communities, very little is known of its social and economic repercussions which makes difficult any understanding of its outstanding problems and the implementation of policies aimed at promoting its development.

zonas poblacionales. El destino de la producción en este sistema productivo es el autoconsumo y la venta local de excedentes, por lo que su producción no se vincula con el mercado nacional.

Pese a que la avicultura de traspatio se desarrolla en numerosas comunidades, es muy limitado el conocimiento que se tiene de sus implicaciones sociales y productivas, lo cual dificulta la comprensión de su problemática y la implementación de acciones tendientes a superar las limitaciones de su desarrollo.

El desarrollo e innovación de ideas para mejorar la producción rural de pollo y huevo requiere un completo entendimiento de este sistema de producción. Para lograrlo es necesario un análisis cuidadoso y detallado que permita entender prácticas de producción y las condiciones en que se llevan a cabo éstas, e identificar sus problemas y limitaciones. En este contexto, el objetivo del presente trabajo es el de contribuir al conocimiento y mejoramiento de estos sistemas de producción, mediante la descripción y análisis de las dimensiones productivas, sanitarias, sociales y económicas en las que ocurre la producción avícola familiar en una comunidad específica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en la comunidad de San Isidro, en el ejido Almeya, ubicada al noroeste del municipio de Ixtacamaxtitlán, estado de Puebla. Tiene una superficie de 445 ha, de las cuales 220 son de uso común y las demás parceladas. La vegetación corresponde principalmente a bosque de pino, encino y oyameles, y zonas de sabinales y pasto. La precipitación media de la zona es de 800 mm anuales con temperatura media anual de 12 °C<sup>(2)</sup>.

El estudio consistió en un análisis longitudinal de la producción de pollo y huevo con base en la comparación de dos diagnósticos transversales: uno realizado en julio de 2001 y otro en diciembre de 2003. En ambos momentos se recabó información sobre los aspectos técnicos, económicos y socio-culturales, así como sobre la situación epidemio-

Innovation and development of new ideas to increase rural egg and poultry production requires a thorough understanding of this production system. A careful, systematic and comprehensive analysis is necessary to be familiar with its production practices and conditions in order to identify the problems which limit its growth. In this context, the aim of the present study is to contribute knowledge to improve these production systems, through description and analysis of productive, animal health, social and economic circumstances in which backyard poultry production is carried out in a specific community.

## MATERIALS AND METHODS

This study was carried out in the San Isidro community inside the Almeya ejido located at the northeast of the municipality of Ixtacamaxtitlán in the state of Puebla, Mexico. The community makes use of 440 ha, of which 220 are common and the rest is divided in individual plots. The native vegetation is mostly pines, oak and fir interspaced with grassland and cypress. Annual rainfall averages 800 mm and annual temperature 12 °C<sup>(2)</sup>.

The study consisted in a longitudinal analysis of egg and poultry production based on the comparison of two transversal diagnoses, one performed in July 2001 and the other in December 2003. In both, data on technical, economic and socio cultural aspects were collected, and also on the health state of the flock. The first analysis was targeted to egg production and the second also included poultry production. All the households producing poultry willing to share data were included in the surveys. A total of 21 households out of 25 were included in the first and 18 in the second survey.

In the first stage of both periods, data on inputs (infrastructure, feed, vaccination and medicines), species raised, inventory, flock productive parameters, egg and poultry consumption, task distribution among household members and production destination were collected, thorough interviews, visits, questionnaires and feedback forms in each of the households studied. In addition, in 2003 fowl life history was carried out which completed data on the flock's productive

lógica de las parvadas. El primer diagnóstico se centró en el análisis de la producción de huevo y en el segundo se amplió el análisis a la producción de carne. Se incluyeron en el diagnóstico todas las familias de la comunidad dedicadas a la crianza de aves de corral y dispuestas a brindar información. En total se estudiaron 21 de las 25 familias de la comunidad en el primer diagnóstico, y 18 en el segundo.

En la primera etapa del trabajo en ambos periodos se recabó información acerca de los insumos utilizados en la producción avícola (instalaciones, alimento, uso de vacunas y medicamentos), especies presentes, inventario, parámetros productivos de las parvadas, consumo de huevo y carne de pollo, distribución de las actividades relacionadas con las aves y los destinos de la producción. Para todo ello se utilizaron entrevistas, cuestionarios y guías de observación para cada una de las unidades de producción analizadas. En 2003, adicionalmente se realizaron historias de vida de gallinas, con las cuales se complementó la información sobre los parámetros productivos de las parvadas<sup>(3)</sup>. Con la información económica obtenida se estimaron los costos de producción para la carne de pollo y huevo, y se identificaron y describieron los procesos de comercialización de los productos e insumos avícolas en la comunidad.

La segunda parte del trabajo consistió en el estudio epidemiológico de las parvadas, para el cual se realizaron pruebas diagnósticas de las principales enfermedades. Se tomaron muestras de sangre de la vena braquial a 156 aves en el primer periodo y a 56 en el segundo, lo que representó 31.7 y 20.8 % del total, respectivamente. Cabe señalar que los resultados del primer diagnóstico serológico indicaron que 6 de las 8 enfermedades estaban presentes en 85 % o más de las unidades domésticas, lo cual incluye cuatro enfermedades presentes en el 100 % de las parvadas. Lo anterior, aunado a la práctica de dejar pastorear libremente a las aves, dio sustento a la estrategia de considerar a todas las aves de la comunidad como una sola parvada. Así, con el fin de abaratar los costos del muestreo serológico, en el segundo diagnóstico se seleccionó aleatoriamente una muestra de 11

parameters<sup>(3)</sup>. Costs of production for eggs and poultry were estimated with the economic data and input and production marketing processes inside the community were identified.

The second stage of this study consisted of the flock's epidemiological study, which was carried out through diagnostic probes of the main diseases. Blood samples were taken from the brachial vein in 156 birds in the first stage and from 56 in the second, 31.7 and 20.8 % of the flock, respectively. Results of the first serological diagnosis indicated that 6 of the 8 diseases were present in 85 % of the flocks and four in all of them. This, together with the practice of allowing free grazing permitted that all birds of the community behaved as only one flock. Therefore, to lower costs in the second stage a random sample of 11 households was used instead of the 15 used in 2001.

Blood serum was processed in the Avian Pathology Laboratory of the Facultad de Medicina y Zootecnia of the Universidad Nacional Autónoma de Mexico (UNAM). The following tests were carried out: 1) agglutination test to identify *Salmonella spp.*, *Mycoplasma galliseptum* and *Mycoplasma synoviae* antibodies, 2) hemagglutination inhibition test (HI) to detect avian influenza and Newcastle antibodies and 3) enzyme linked immunosorbent assay, ELISA to detect avian infectious bronchitis, avian leucosis and bursa Fabricii infection.

All data were analyzed through descriptive statistics and used to identify the main health problems and constraints affecting the community's poultry production and their two year trend.

## RESULTS

### *Study area location*

In 2001 the community had 106 permanent inhabitants, with 4.66 persons per household. Fifty five percent of the population was less than 25 yr of age and 75 % less than 35. The community is graded as of high poverty and is awarded support through the "Oportunidades" program of the Federal Government.

unidades domésticas, en comparación con las 15 utilizadas en 2001.

Los sueros de las muestras de sangre se procesaron en el Laboratorio de Patología Aviar del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se les aplicaron las siguientes pruebas: 1) prueba de aglutinación en placa para identificar anticuerpos de *Salmonella* spp., *Mycoplasma gallisepticum* y *Mycoplasma synoviae*, 2) prueba de Inhibición de la hemaglutinación (HI) para detectar anticuerpos contra Influenza aviar y la enfermedad de Newcastle y 3) la prueba de inmunoensayo de absorción ligado a enzimas (ELISA) para detectar anticuerpos de bronquitis infecciosa, leucosis aviar e infección de la bolsa de Fabricio.

Todos los datos se analizaron con estadística descriptiva y se usaron para identificar los principales problemas y limitaciones sanitarias de la producción en la comunidad, así como la tendencia en el intervalo de dos años.

## RESULTADOS

### *Área de estudio*

En el año 2001 se censaron en total 106 habitantes permanentes en la comunidad, el promedio de personas por familia fue de 4.66. La estructura poblacional por edades indica que se trata de una población relativamente joven, puesto que 55 % de los habitantes tienen menos de 25 años y 70 % menos de 35 años. La comunidad se encuentra clasificada como de marginalidad alta, y es beneficiaria del programa Oportunidades del Gobierno Federal.

Las principales actividades económicas son la agricultura y la ganadería. Según el censo de 1991, el 100 % de la población económicamente activa se ocupaba en el sector primario. La migración es un fenómeno común, y ésta se realiza principalmente a la ciudad de México y, más recientemente pero en menor grado, a los Estados Unidos de Norteamérica.

The community's main activities are agriculture and livestock raising, and 100 % of its economically active members belong to the primary sector. Migration is common, mainly to Mexico City and lately to a lesser degree, to the USA.

The area's main crop is maize, which is planted as food for the household, as feed for animals and for sale. Besides, common beans, broad beans, peas, potatoes, oats, barley, squash and sometimes garlic are planted also. Yields are low, soil erosion in dissimilar degrees is present and all agriculture is rain fed.

Livestock rising is carried out in small scale and its output is mainly as a source of food for the household and eventually as a source of income. The community's 2003 animal stock totaled 216 fowls, 218 sheep, 42 goats, 35 rabbits, 35 native turkeys, 18 horses, 12 pigs, 11 cows, 2 donkeys and 2 mules. In 2001, only data pertaining to the main species was collected; therefore the animal stock recorded then was 429 fowls, 46 native turkeys, 207 sheep and 68 goats. The most important production are poultry followed by small ruminants, however, taking into account their value, sheep is the community's main animal capital asset (Table 1).

Fowl and pigs are fed mainly with maize produced in the area, birds also eat worms and insects present in dung. Horses and ruminants graze in the common grounds.

Practically no preventive health method is applied, being vaccination and occasional deworming the only practices. This lack of preventive medicine is the cause of cyclical epizootics, more important in small ruminants and fowls than in other species.

### *Flock stock and source*

Poultry rising is an old activity in this community, carried out by its members since when their land was part of the Almeyda Hacienda, whose owners allowed employees who lived in the hacienda to raise chickens and other domestic fowls. The products obtained from this activity are eggs for

El cultivo más importante de la zona es el maíz, el cual se siembra para autoconsumo, venta y alimento de los animales. Se siembra además frijol, haba, alverjones, papas, avena, cebada, calabaza y en ocasiones ajo. El total de la tierra es de temporal y con grados variables de erosión, por lo que los rendimientos son bajos.

La ganadería se practica en pequeña escala y tiene como objetivo el autoconsumo y la generación de ingresos para atender otras necesidades de la familia. El inventario ganadero obtenido en 2003 como parte de este trabajo, reportó la existencia de 264 gallinas, 218 borregos, 42 cabras, 35 conejos, 35 guajolotes, 18 caballos, 12 cerdos, 11 vacas, 2 burros y 2 acémilas. En 2001 sólo se recabó información sobre el inventario de las principales especies, siendo entonces 429 gallinas, 46 guajolotes, 207 borregos y 68 cabras. Se observa que las producciones más importantes por el número de cabezas son las aves, seguidas por los pequeños rumiantes; sin embargo, por el valor estimado de los rebaños, los borregos son la especie de mayor importancia económica en la comunidad (Cuadro 1).

Las aves y los cerdos se alimentan principalmente del maíz que se cultiva en la región, las aves además consumen lombrices y otro tipo de insectos que encuentran en el estiércol del ganado. Por su parte, los rumiantes y los caballos se alimentan principalmente del pastoreo en los terrenos comunales del ejido.

En general existe poca aplicación de métodos de medicina preventiva, los que se reducen a algunas desparasitaciones y vacunas. La falta de medicina preventiva ocasiona la presencia cíclica de pequeñas epizootias, que son más importantes en aves y pequeños rumiantes.

#### *Inventario y origen de las parvadas*

La crianza de aves de corral es una actividad con muchos años de historia en la comunidad, ya que era practicada por los habitantes desde la época en que las actuales tierras aún pertenecían a la Hacienda de Almeya, cuyos dueños permitían a los peones que vivían en tierras de la hacienda la crianza de

Cuadro 1. Distribución del número cabezas por especie y familias que poseen dicha especie

Table 1. Specie number and distribution and households owning each specie

Specie	Households owning this specie		Number of animals in the community	
		%		%
Poultry	18	81.81	269	41.44
Sheep	14	63.63	218	33.59
Goats	9	40.90	42	6.47
Rabbits	7	31.81	35	5.39
Swine	6	27.27	12	1.84
Cows	6	27.27	11	1.69
Horses	6	27.27	18	2.77
Mules	1	4.54	1	0.15
Mules*	2	9.09	2	0.30
Donkeys	2	9.09	2	0.30
Dogs	22	88	39	6
Total	25		649	100

\* males.

food and sale, poultry for food and replacements for the flock.

In the first period a total of 479 birds were recorded in the community, 22.6 per household. Two hundred and sixty nine birds were recorded in the second, 15.8 per household. The rooster:hen ratio in 2001 was 10.2 and 2.2 in 2003 (Table 2). This data shows a decrease both in the number of households raising chickens (14.2 %) and in the number of birds (43.3 %).

The biggest drop is in egg laying hens, from 158 in 2001 to 39 in 2003. On the other hand, only roosters increased in number, owing to a rise in interest in raising game cocks, mainly by sons of household heads.

The main origin of breeding animals is purchase. In 2001, 47.6 % of households bought replacements for their flocks through the "Alianza para el Campo" Federal Government program, however two years later, this program was not available and only 11 households kept birds of that origin. Birds purchased

PRODUCCION AVICOLA FAMILIAR EN IXTACAMAXTITLAN

Cuadro 2. Comparativo de la estructura de la parvada 2001-2003

Table 2. Flock structure comparison (2001-2003)

Flock structure	July 2001		December 2003		Change	
	N	%	N	%	N	%
Households raising poultry	21	100.0	18	100.0	-3	-14.2
Roosters*	20	4.2	29	10.7	9	4.5
Laying hens*	158	33.1	39	14.5	-119	-73.3
Resting hens*	46	9.6	26	9.7	-20	-43.4
Female chickens*	69	14.4	27	10.0	-42	-60.8
Male chickens*	49	10.2	44	16.4	-5	-10.2
Chicks*	87	18.2	66	24.5	-21	-24.1
Turkeys*	46	9.6	35	13.0	-11	-23.9
Ducks*	1	0.2	2	0.7	1	100.0
Geese*	0	10.0	1	0.4	1	100.0
Total	476	100.0	269	100.0	-207	43.4

\* Data of 17 surveyed households.

aves en sus solares. Los productos que se obtienen de ella son el huevo de gallina para incubar, venta y consumo, la carne de pollo y de gallina para consumo y la producción de crías para reemplazar y renovar la parvada.

En el primer periodo se censaron 479 aves, lo que significó un promedio de 22.6 aves por familia. En el segundo se censaron 269, dando un promedio de 15.8 aves por familia. La relación machos: hembras en el 2001 era de 1 gallo por cada 10.2 gallinas y en el 2003 fue de 1 gallo por cada 2.2 gallinas (Cuadro 2). Estos datos significaron una disminución del 14.2 % en el número de familias que crían aves, y de 43.3 % en el total de aves.

Las reducciones más importantes se observan en las gallinas de postura, que pasaron de ser 158 en 2001 a tan sólo 39 en 2003. Por otra parte, sólo se observa aumento en la población de gallos, lo que se debe al auge que ha tenido en los últimos años la cría de gallos de combate entre algunos ejidatarios de la comunidad, sobre todo hijos de ejidatarios.

El principal origen de las aves reproductoras de la comunidad es la compra. En el año 2001, 47.6 %

through that program arrived with two weeks of age, vaccinated and with technical advice on their management, which reduced mortality during breeding.

In 2003, 58 % of household bought replacements, and with no government support program available, 35 % purchased replacements less than a week old from a wandering salesman who sold them at 120 mexican pesos (MXP) the dozen (some 10 USD). This change had effects on bird viability and on costs, because in general these chickens were rejects and sometimes ill.

Another form of purchase, seen both in 2001 and 2003, is between relations and/or neighbors through arrangements between parties. The most common arrangement is breeding "half and half" in which the party that owns the hen (chicken or turkey) lends it to another who undertakes to take care of it and hand over half of the eggs or chicks obtained.

The main chicken breeds present in the community are Rhode Island Red and Plymouth Rock, most of them obtained from the government programs. Native hens and crosses with New Hampshire, Wyandotte, Sussex and bare necked fowls known as "guinicos"

de las familias adquirieron los reemplazos para sus parvadas por medio del programa gubernamental Alianza para el Campo, sin embargo, dos años después ya no se contaba con este apoyo y sólo 11 familias aún conservaban gallinas que provinieron de dicho programa. Las aves de este programa llegaban de dos semanas de edad, vacunadas, y con un paquete de indicaciones técnicas sobre su manejo, lo que disminuía la mortalidad en la crianza.

En 2003, 58 % de las familias adquirían sus reemplazos mediante compra, y ante la ausencia de los programas gubernamentales de apoyo, en ese año 35 % del total de unidades adquiría pollitos de menos de una semana de edad con un vendedor ambulante que los vendía en 120 pesos (aproximadamente \$10 US) por docena. Este cambio repercutía en menor viabilidad de las aves y mayor costo, pues éstas por lo general son aves de desecho y frecuentemente llegan enfermas al ejido.

Otra forma por medio de la cual las personas de la comunidad adquieren gallinas, y que se observó tanto en 2001 como en 2003, son los arreglos entre familiares y vecinos. El más típico de los arreglos es la crianza “a medias”, que consiste en que el dueño de una gallina o guajolota la presta a “medias” a otra persona, por lo que esta segunda persona se obliga a cuidar de ella y entregar en pago la mitad de los pollitos o huevos que se obtengan.

Las principales razas de gallinas presentes en la comunidad son Rhode Island Roja y Plymouth Rock Barrada, la mayoría de las cuales se obtuvieron de los paquetes gubernamentales. Existen también gallinas criollas y cruzas de New Hampshire, Wyandotte, Suseex, aves de cuello desnudo que se conocen como “guinicos” y en muy poca cantidad algunas menorcas españolas y cruzas de éstas que se conocen localmente como “criollas”.

#### *Alojamiento*

El sistema de manejo en la comunidad es extensivo, las gallinas andan libres en los solares y las calles de la comunidad durante el día y son encerradas

can also be seen and to a lower extent some Minorcas and their crosses known locally as “criollas.”

#### *Shelter*

Flock management in this community is extensive; birds wander freely by day and are penned up in henhouses by night. Only two households do not have henhouses and the birds are kept inside their homes.

Henhouses are generally built by household members. Predominant materials used for walls are wood (81.8 %) and cement (18.2 %); roofs are built mainly with corrugated iron sheets (63.6 %), asbestos sheets (9.1 %), tiles (9.1 %) and wood (18.2 %). Most of the floors are of trampled earth (81.8 %) and wood to a lesser degree (18.2 %); perches are made from tree trunks, and maize stover and accumulated poultry manure are used as bedding. Usually a space of 0.40 sq m is available for each hen and 91 % of households provide coops (nests), one for two hens on average, made up of wood and cardboard boxes or barrels and their bedding is usually dry pine needles and maize stover.

#### *Production and productivity*

Hens start laying eggs at 30 wk of age on average. Recorded total production for 10 d in 2001 was 664 eggs and 497 for 19 d in 2003. Although these data are not comparable due to difference in season and their short time span, the drop in average daily production, from 66.4 eggs in 2001 to 26.1 in 2003 indicates a sharp fall (36 %) owing to a drastic reduction in the number of hens. Egg laying rates also fell between 2001 and 2003, although less than in total production, 40.2 % of hens laid an egg a day in 2003 against 45.3 % in 2001.

A common practice is to hatch chicken eggs with native turkeys, because they are better mothers and also because highly technified hens do not brood and therefore not able to hatch eggs. On the other hand, most producers prefer not to hatch eggs from highly technified hens, because they know that hens from these eggs are useless as



por la noche en gallineros. Sólo dos familias no tienen gallineros, por lo que las aves se resguardan en las casas.

Los gallineros son construidos por los miembros de la familia. Los materiales predominantes de las paredes son la madera (81.8 %) y el cemento (18.2 %); los techos son de lámina galvanizada (63.6 %), lámina de asbesto (9.1 %), teja (9.1 %) y madera (18.2 %). La mayoría de los pisos son de tierra (81.8 %) y una proporción menor de madera (18.2 %); como perchas se utilizan troncos de madera y como cama rastrojo de maíz y la gallinaza que se acumula. El espacio con el que cuentan las gallinas dentro del gallinero es en promedio de 0.40 m<sup>2</sup> por ave. Noventa y un por ciento (91 %) de las familias utilizan nidos para sus gallinas, y se tienen en promedio un nido para cada dos gallinas. Las cuales pueden ser cajas de madera, tambos o cajas de cartón y utilizan como cama las hojas de pino secas, y el rastrojo de maíz.

#### *Producción y productividad*

Las gallinas rompen postura en promedio a las 30 semanas de edad. La producción registrada en 10 días en 2001 fue de 664 huevos, y de 497 en 19 días en 2003. Los datos no son completamente contrastables por el corto periodo en que se registraron y la diferencia de épocas, pero la comparación de la producción promedio por día es indicadora de una reducción importante: 66.4 huevos diarios en 2001 contra 26.1 en 2003, lo que representa una producción 36 % menor, provocada sobre todo por la drástica disminución en el número de gallinas. El porcentaje de postura también resulta inferior en 2003, aunque el descenso es menos marcado que en la producción total, ya que para ese año 40.2 % de las gallinas ponía un huevo diario, contra 45.3 % del 2001.

Una práctica común en la comunidad es la de incubar los huevos de gallina con guajolotas. Esta práctica obedece a que las guajolotas son mejores madres, y a que debido al origen tecnificado de las gallinas que se compran, éstas no se encluecan por lo que son inservibles para incubar. Por otra parte, la mayoría de los productores prefiere no incubar

mothers, and therefore their eggs are used as food or sold.

Life histories of hens allowed estimating an average of 2.3 broods per year, varying between one and four. An average of 9 eggs was hatched in each nesting, 7.2 chicks were hatched and 5.7 were bred, which implies mortality between 20 and 27 %. Estimated laying periods were of one month for nine hens and two months for one, while the resting periods varied between one and one month and a half.

On the other hand, bird slaughter for family food does not follow a definite pattern; only 35 % of household reported slaughtering birds for particular occasions (birthdays, weddings or anniversaries) and the rest were slaughtered at the whim of the housewife. Hens are slaughtered between one and two years of age on average weighing between 2.0 and 2.5 kg, and chickens between six and eight months weighing between 1.5 and 2.0 kg.

#### *Feeding and management*

Practically all households combine night penning with daylight grazing. Feed is based on grains (mainly maize), food waste and commercial feed (only for chicks). All households use maize, produced in the same production unit, as the main feed, 12 % feed barley also and 17.6 % commercial feed for chicks. On average a hen intakes 100 g of maize daily and chicks 30 g of commercial feed. Only 11.8 % of households use feeders (trays), 5.9 % automatic feeders and the remainder feed birds in the floor.

Commercial feed is generally purchased in Chignahuapán, Pue., approximately one and a half hours away by bus, costing 20 MXP (some 1.80 USD) per 5 kg sack in December 2003 and lasts between 20 and 25 d.

Most of the birds are bred from the beginning, being very few those bought as adults. Chicks are kept in cardboard boxed at night, usually in the kitchen to prevent respiratory ailments. During the day they are placed outside the boxes, but not taken outside because of cold and predators. There

los huevos de variedades tecnificadas, pues saben que las gallinas que nazcan de ellos no servirán como reproductoras, por lo que normalmente estos huevos se destinan al consumo.

La realización de historias de vida para las gallinas permitió estimar en 2.3 el número de nidadas por año, con un mínimo de uno y máximo de cuatro. El número promedio de huevos incubados por gallina resultó de 9, y de 7.2 el número de pollitos nacidos vivos. El promedio de pollos criados es de 5.7, lo que implica una mortalidad de 20 al 27 %. La duración de la postura se estimó en un mes para nueve gallinas y de dos para una de ellas, mientras los periodos de descanso oscilaron entre mes y mes y medio.

Por otra parte, se observó que el sacrificio de las aves para el consumo familiar no responde a ocasiones particulares, ya que sólo 35 % de las familias reportaron sacrificar a sus animales en ocasiones especiales, como cumpleaños, bodas o aniversarios, y el resto simplemente fueron sacrificadas de acuerdo a la voluntad de la ama de casa. La edad de sacrificio es de entre uno y dos años para las gallinas y de 6 a 8 meses para los pollos, con pesos de 2 a 2.5 kg las primeras y de 1.5 a 2 kg los segundos.

#### *Manejo y alimentación*

Prácticamente todas las familias combinan el encierro nocturno con el pastoreo diurno. La alimentación está basada en granos (principalmente maíz), restos de comida, masa y alimento comercial, este último sólo para los pollitos. Todas las unidades familiares utilizan maíz como base de la alimentación de las aves, el cual es producido en la misma unidad familiar. 12 % proporcionan además cebada y 17.6 % alimento balanceado comercial para los pollitos. Las gallinas consumen en promedio 100 g diarios de maíz y los pollitos 30 g de alimento comercial. Ochenta y dos por ciento (82 %) de las familias proporcionan el alimento a sus aves en el piso, sólo 11.8 % utiliza comederos de plástico (platos, bandejas) y 5.9 % comederos de tolva.

El alimento comercial se compra en la ciudad de Chignahuapán, Puebla, a aproximadamente hora y

is a difference between breeding methods for chicks hatched in the household and those bought, because the first are allowed to go outside with their mothers and besides their owners consider they are stronger and more resistant.

It is worth mentioning that during their grazing periods, fowls from different flocks mingle, because they share the same grounds. Owing to this, and to avoid confusions regarding property, each household identifies their birds with a special method, which consists of inserting different color threads in different parts of the body and making nooses which are left hanging. Each household uses a different color and a different part of the body to brand their birds.

#### *Health management, illness control and serological results*

Forty one percent of households reported presence of illness in their flocks during 2003, being the main symptoms, cough, sneezes, light cyanosis in crests and wattles, tears, general irritation and yellow colored diarrhea. Two households reported inflamed livers with white spots in slaughtered birds, signs which are compatible with histomoniasis or Black Head, infectious enterohepatitis caused by *Histomonas meleagridis*. Signs are seen mainly between October and January, which is the colder season. One of the factors favoring disease dissemination is free grazing. The total of diseased birds in that period was 11.2 % and mortality, 1.7 %.

Eighty two percent of household treat diseased birds, using antibiotics (ampicillin, sulfas, oxytetracycline, analgesics (acetaminophen and acetylsalicylic acid), anti-inflammatory drugs as naproxen, ascorbic acid, including other less orthodox like clothing bleaches, bicarbonate, tomatoes, lemons, butter, vitamins and "casahuite" (a herb that grows in the forest). These treatments are recommended by neighbors and relatives and are usually those more used as veterinary advice was asked for only by 24 % of households in 2003.

Most of the medicines used for treatment of birds are for humans and usually are leftovers of

media de camino en transporte público, el costo por bulto de alimento de 5 kg es de 20 pesos (\$1.8 US) en diciembre del 2003 y les alcanza para entre 20 y 25 días.

La mayoría de las aves se crían desde pequeñas ya que son escasas las veces que se compran aves adultas. Los pollitos se mantienen en cajas de cartón durante la noche, usualmente en las cocinas, para prevenir enfermedades respiratorias. Durante el día se sacan de las cajas pero se evita que salgan a la intemperie donde están expuestos al frío y a los depredadores. Existe diferencia en la forma de crianza de los pollitos que nacen en la comunidad y los que se compran, ya que a los primeros si se les permite salir a pastorear durante el día porque se acompañan de sus madres, y además las productoras consideran que son más resistentes.

Es importante mencionar que durante el tiempo que las aves pastorean es frecuente que se mezclen entre parvadas de distintas propietarias, ya que comparten las mismas zonas de pastoreo; debido a esto, para evitar confusiones sobre la propiedad, las productoras practican un método particular de identificación, que consiste en insertar con una aguja un hilo en la piel del ave, al cual una vez insertado, se le hace un nudo y se deja colgando. Cada familia utiliza un color diferente de hilo o una zona diferente del cuerpo para marcar sus aves.

#### *Manejo sanitario, control de enfermedades y resultados serológicos*

Cuarenta y un porciento (41 %) de las familias informaron que sus parvadas enfermaron durante el año 2003; los principales signos identificados fueron tos, estornudo, cianosis ligera en crestas y barbillas, irritación, lagrimeo ocular y diarrea de color amarillo. Dos familias informaron la presencia de hígados aumentados de tamaño y con manchas blancas en aves sacrificadas para el consumo, signos que son compatibles con histomoniasis (*Histomonas meleagridis*). Los signos se presentan principalmente en los meses de octubre a enero, que coincide con la época más fría del año. Uno de los factores que favorece la diseminación de estas enfermedades entre las parvadas es el pastoreo libre. El total de aves

treatments of household members. Doses and length of treatments vary greatly, and are generally administered orally. In the community as a whole, 76 % of households report improvement post-treatment, whatever this may be. Only two households add vitamins to birds' drinking water to prevent disease.

With reference to vaccination, 18 % of households report having vaccinated sometimes their flocks against Newcastle and avian smallpox and only 6% continue with this practice. In 2003, all analyzed serums showed positive to avian Influenza and Newcastle, 22.2 % to bursa Fabricii infection, 97.2 % to infectious bronchitis, 37.7 % to *Salmonella spp.*, 42.2 % to *Mycoplasma gallisepticum* and 31.1 % to *Mycoplasma sinoviae*. With reference to the number of flocks which showed antibodies, in the same year antibodies against Newcastle, infectious bronchitis and *Salmonella spp.* were found in 11 flocks, against *Mycoplasma gallisepticum* in 7 and *Mycoplasma sinoviae* in 9. On the other hand, serum of only seven flocks was analyzed for presence of antibodies against avian Influenza and all showed positive.

With reference to epidemiologic evolution of the community's flock as a whole, results of both periods show a dramatic increase in prevalence of five of the seven diseases analyzed. It is worth highlighting the big increases in avian influenza (43.0 %), Newcastle (53.8 %) and *Salmonella spp.* (26.0 %) (Table 3).

#### *Socioeconomic features*

Eggs were eaten twice weekly by 82 % of the households interviewed, once a week by 5.9 % of households and 11.8 % once every fortnight. Of 17 households surveyed, only three report selling eggs regularly to neighbors at 1.30 MXP each and only one exchange them for "pulque". With reference to poultry meat, 41.2 % of households eat it once a fortnight, 35.5 % twice weekly and 17.6 % once a week.

Two households sell poultry meat in the community, one of them buys chicks in Chignahuapan to feed them with maize to give them "farm flavor" and

Cuadro 3. Comparativo sobre salud avícola

Table 3. Flock health comparison

	July 2001		December 2003		
	N	%	N	%	
Number of analyzed serums	156	100	45	100	
Sampled households	15	71.4	11	61.1	
Diseases	Positive/ analyzed	%	Positive/ analyzed	%	Change (points)
Avian influenza	90/156	57.69	45/45	100.0	42.3
Infectious bronchitis	139/156	89.1	35/36	97.2	8.1
Bursa fabricii infection	139/156	89.1	8/36	22.2	-66.9
Newcastle	72/156	46.1	45/45	100.0	53.8
Avian leucosis	57/84	67.8	n.a	n.a	n.a
<i>Salmonella</i>	13/112	11.6	17/45	37.7	26.0
<i>M. gallisepticum</i>	38/112	33.9	19/45	42.2	8.2
<i>M. synoviae</i>	48/112	42.9	14/45	31.1	-11.7

n.a. Non available.

enfermas durante ese año fue de 11.25 % y la mortalidad de 1.73 %.

Ochenta y dos por ciento (82 %) de las familias suelen dar tratamiento a sus gallinas cuando estas se enferman; los tratamientos son variados ya que se utilizan antibióticos como la ampicilina, sulfas, oxitetraciclina (terramicina); analgésicos como el paracetamol y el ácido acetilsalicílico, desenfrioles, naproxeno, ácido ascórbico, e incluso otros menos ortodoxos como blanqueadores para ropa (cloro), bicarbonato, jitomate, limón, manteca, vitaminas y "casahuite," una hierba que nace en el monte. Este tipo de tratamientos se recomiendan entre familiares y vecinos, y suelen ser los más usados ya que solo 24 % de las familias solicitaron asesoría veterinaria en 2003.

La mayoría de los medicamentos utilizados para el tratamiento de las parvadas son de uso humano y provienen de los que sobran de tratar enfermedades en algún miembro de la familia. Las dosis y la duración de los tratamientos son sumamente variados, generalmente se administran por vía oral. En la comunidad, 76 % de las familias informan que el estado de salud de sus parvadas mejora al

sell them alive at 15 MXP (1.40 USD) for each kilogram.

Activities related to avian production in the community are generally in charge of women, while men participate more in henhouse building and upkeep. On the other hands decision on poultry production output are generally made by women, although male participation is greater. Finally, it should be noted that children participate in 4 of the 7 tasks recorded (Table 4).

In order to estimate cost of production for eggs and poultry meat, the following inputs were considered: feed, chicks, vaccines, infrastructure depreciation and hen useful life. The first three items is the same for both products because birds are grown together till 8 months old, and hen replacement was only taken into account in egg production.

Like this, taking into account that birds weigh when 8 months old 2.75 kg, production cost amounts to 21.31 MXP per kg, which is not economically attractive, because farm chickens are sold at 15.00 MXP per kg in the community.

Cuadro 4. Distribución de actividades en la producción avícola familiar (%)

Table 4. Task distribution in household poultry production (%)

Activities	Whole family	Men only	Women only	Women and children	Couple	Other	Total
Flock care			100.0				100
Shelter building			18.0				100
Henhouse cleaning	5.9	82.0	47.0	17.7	17.6	5.9	100
Feed preparation	17.6	5.9	70.6	11.8			100
Feeding	5.9		94.1				100
Watering	29.4		58.8	11.8			100
Egg collection and storage			64.7	35.3			100
Person making decisions towards:							
Chicken, hen and egg use	17.6		47.1	5.9	29.4		100
Hen and chicken slaughtering		5.9	70.6	5.9	17.6		100
Provide treatment to flock		11.7	70.6		17.7		100
Purchase and administration of medicines and vaccines		11.7	70.6		17.7		100

terminar el tratamiento independientemente de cual sea este último. Sólo dos familias administran vitaminas en el agua de bebida para prevenir enfermedades.

Dieciocho por ciento (18 %) de las familias informaron haber vacunado a sus parvadas alguna vez contra viruela y Newcastle; de estas familias sólo el 6 % continúa con este manejo. En 2003, todos los sueros analizados resultaron positivos a influenza aviar y enfermedad de Newcastle, 22.2 % a infección de la bolsa de Fabricio, 97.2 % a bronquitis infecciosa, 37.7 % a *Salmonella* sp., 42.2 % a *Mycoplasma gallisepticum* y 31.1 % a *Mycoplasma synoviae*. Con respecto al número de parvadas en las que se detectaron anticuerpos, en el mismo año se encontró que los anticuerpos contra la enfermedad de Newcastle, bronquitis infecciosa y *Salmonella* sp, estuvieron presentes en las parvadas de las 11 familias analizadas, *Mycoplasma gallisepticum* en siete y *Mycoplasma synoviae* en nueve; por otra parte, sólo se analizaron sueros de siete familias para influenza aviar y en todas se detectaron anticuerpos.

Con respecto a la evolución epidemiológica de la parvada, los resultados de los dos períodos de

In the case of egg production, production costs were estimated for a five hen flock, being the community average 5.4. An average production of 147 eggs per year was considered, totaling 735 for the flock. The estimated cost was 0.63 MXP for each egg produced, for a 0.67 MXP gross margin or 495.39 MXP per annum for the flock, and for a sale price of 1.30 MXP per egg prevalent in the community.

#### *Constraints to avian production*

According to the interviews carried out, the main constraint is the high mortality rate of breeders. The main causes of this high mortality are diseases, especially in the cold season, predator attacks and a lack of adequate management. Predators and diseases were mentioned as the main causes of mortality. Other factors mentioned were scarce availability of medicines and of an adequate veterinary support.

#### **DISCUSSION**

The description of Almeya's poultry raising system is similar to those reported by different researchers

estudio muestran aumentos considerables en la prevalencia de cinco de las siete enfermedades para las que se realizaron análisis serológicos. Es importante resaltar los considerables incrementos de la prevalencia de influenza aviar (42.3 %), enfermedad de Newcastle (53.8 %) y *Salmonella* spp. (26 %) (Cuadro 3).

#### *Aspectos sociales y económicos*

Ochenta y dos por ciento (82 %) por ciento de las familias informó consumir huevo dos veces por semana, 5.9 % una vez por semana y 11.8 % lo consume cada 15 días. De las 17 familias entrevistadas, sólo tres informaron vender el huevo de manera frecuente entre los vecinos de la comunidad, el precio de venta es de 1.30 pesos por pieza, y sólo una familia lo intercambia por pulque.

Con relación al consumo de carne de pollo de granja, 41.2 % de las familias lo consumen cada 15 días, 35.5 % dos veces por semana y 17.6 % una vez por semana. Dos familias venden carne de pollo en la comunidad, una de estas compra los pollos en Chignahuapan para alimentarlos con maíz y de esta manera adquiere la carne un sabor que ellos denominan “de rancho”, posteriormente venden los pollos vivos con un precio de 15 (1.4 US dls) pesos/kg.

Las actividades relacionadas con la producción avícola en la comunidad están principalmente a cargo de las mujeres, mientras que la mayor participación de los hombres se da en la construcción de los gallineros. Por otra parte, las decisiones con respecto al destino de los productos avícolas también son tomadas principalmente por mujeres, pero en estos rubros se observa mayor participación de los hombres. Finalmente, es importante señalar que los niños participan en 4 de las 7 actividades registradas (Cuadro 4).

Para efectos del cálculo del costo de producción de huevo y de carne de pollo, se consideraron los siguientes insumos: alimento, pollito, vacunas, depreciación de instalaciones y agotamiento de las gallinas. El cálculo de los primeros tres insumos es metodológicamente idéntico en ambos productos,

in other areas of Mexico<sup>(4,5,6,7)</sup>. These similarities indicate that household production systems throughout the country share important characteristics, which could be explained through the homogenous conditions of this activity carried out in backyards and whose output is aimed mainly to provide food for the household. Backyards create a special microclimate that allows reducing differences between production systems, and therefore to take advantage of practical knowledge developed in other localities, due to the very slight differences in production systems.

Explanations regarding the broad distribution of household poultry production are: 1) the low capital investment needed to start an operation, 2) easy management of the flock which allows the women, children and the elderly of the household to take care of the birds, 3) a short breeding period and 4) a diversity of feed sources, including food leftovers, maize, “nixtamal” and “tortilla” mass<sup>(5,6,7)</sup>.

In Almeya the flock's size changed significantly during the length of the present study. A sharp drop in the inventory can be observed, especially in hens and also an increase in the number of roosters. This allows inferring a trend towards a cyclic behavior due to recurrent epizootics, which discourage producers. It was common to hear in 2003 comments in this respect. However in the 2005 census, a total of 498 birds was reported, 85 % above the 2003 total, which confirms the cyclic behavior hypothesis. This allows thinking that poultry production continues being a valid alternative for producers, even taking into account the problems facing it and a lack of government support for this activity.

An estimate of the nutritional content of the feed provided to birds in this community, allows deducing that their contribution is not enough to provide for optimal production, although the minimum requirements are covered in excess, because animals grow and lay eggs. Protein supply is low, being its only sources maize, whose contents are 6 to 8 % and insects. Other researchers have reached similar conclusions regarding household

puesto que todas las aves son criadas juntas y con los mismos cuidados hasta los ocho meses; el agotamiento de las gallinas sólo se consideró para el costo del huevo.

De esta manera, considerando que el peso que alcanzan estas aves a los ocho meses es de 2.75 kg, el costo unitario por kilogramo es de 21.31 pesos, lo que indica que la producción de carne de pollo con este sistema no es económicamente atractiva, puesto que se puede comprar un kilogramo de carne de pollo de granja a 15 pesos en la comunidad.

En el caso de la producción de huevo, se calculó el costo de producción para una parvada de cinco gallinas, considerando que el promedio de aves por parvada en la comunidad es de 5.4. Se estimó una producción media por gallina de 147 huevos por año, lo que hace un total de 735 huevos al año. El costo estimado por huevo fue de 63 centavos, lo que representa un margen de utilidad por huevo de 67 centavos o bien, un total de \$495.39 de utilidad al año, considerando un precio de venta por huevo es de \$1.30, que es el prevaleciente en la comunidad.

#### *Limitaciones de la producción avícola*

De acuerdo con las familias entrevistadas, la principal restricción a la que se enfrenta la producción avícola en la comunidad es la alta mortalidad de los pollos durante el período de crianza. Las principales causas son la presencia de enfermedades sobre todo en época de frío, depredación y la falta de información acerca del manejo que deben tener durante esta etapa. La depredación y la presencia de enfermedades fueron mencionadas como las principales causas de muerte en las parvadas. Otros factores que se mencionaron fueron la falta de asistencia veterinaria y falta de medicamentos para atender a los animales enfermos.

## **DISCUSIÓN**

La descripción de la avicultura de Almeya coincide con lo reportado por diversos investigadores en otras partes del país<sup>(4,5,6,7)</sup>. La similitud de las

poultry production systems<sup>(4,8)</sup>. Owing to this, an important research area for developing new technology is searching and proposing alternative sources of protein.

Also, simple methodologies to estimate feed consumption are necessary, because the exact composition of birds' diets is difficult to establish throughout the year, since variations are considerable, especially in those items provided by the ecosystem, because their proportion in the total diet is related to the fowls' age, season, crop, insect and other invertebrates cycles<sup>(4,9,10,11)</sup>.

With reference to egg production, available literature mentions that the average number of eggs layed by a hen in extensive production systems or under grazing conditions varies between 40 and 70 per year<sup>(11,12,13)</sup>. However, in Nicaragua a production from 70 to 150 eggs per hen and year is reported<sup>(14)</sup>, similar to productions obtained in Bangladesh<sup>(15)</sup> and those observed in the present study, in which an egg laying percentage of 40.7 % was estimated, which adds up to 147 eggs per year per hen.

The number of broods per year per hen observed in Almeya (an average of three) coincides with those reported in other studies in Latinamerica, Asia and Africa<sup>(6,12,13)</sup>. On the other hand, literature makes reference to brooding rates between 64 and 87 % and average chick mortality rates of 50 %, while in the present study a brooding rate of 80 % and a chick mortality rate of only 23.5 % were observed.

Newcastle is the disease with greater incidence and economic significance in grazing flocks worldwide<sup>(14,16,17)</sup> for the reason that it has adverse effects on egg production and quality, besides being the source of Chronic Respiratory Ailment in broilers which causes high mortality. In Almeya producers comment that signs of this disease can be noticed often, which added to the high antibody titers found, makes Newcastle a frequent problem of extreme importance for the community.

In Almeya as in other studies, the main causes of mortality found are catarrh (respiratory diseases)

descripciones indica que los sistemas familiares de producción avícola en el país comparten muchas características importantes, lo cual puede explicarse porque esta actividad presenta condiciones muy homogéneas, debido a que se realiza en los traspatios y el principal destino de la producción es el autoconsumo. Los traspatios forman una especie de microambiente que permite reducir las diferencias entre los sistemas de producción, característica que permite aprovechar más las experiencias desarrolladas en otros lugares, pues como se ha descrito, los sistemas varían muy poco.

Las explicaciones sobre la alta difusión de la avicultura familiar son la baja cantidad de capital necesario para su adquisición y operación, la facilidad de manejo que permite que puedan ocuparse de las aves las mujeres, los niños o los ancianos, el corto período de crecimiento y la diversidad de fuentes de alimentación, tales como desperdicios de cocina, granos de maíz, nixtamal y masa<sup>(5,6,7)</sup>.

El tamaño de la parvada durante el estudio tuvo cambios importantes; sobre todo se observa una fuerte reducción del inventario, principalmente de las gallinas y un aumento del número de gallos. La drástica disminución permite inferir una tendencia al comportamiento cíclico provocado por las epizootias recurrentes, las cuales se acompañan de desencanto por parte de los productores, pues en 2003 fue recurrente escuchar comentarios de desánimo sobre la actividad. Sin embargo, un censo levantado en 2005 identificó un total de 498 aves, lo que significa 85 % más con respecto a 2003, lo que confirma el comportamiento cíclico propuesto. Así, parece ser que la cría de aves sigue siendo una alternativa que los productores buscan, pese a los problemas que enfrenta y a la ausencia de programas de apoyo gubernamentales.

La estimación de los contenidos nutricionales de los alimentos que se proporcionan a las aves de la comunidad, permite deducir que el aporte es insuficiente para satisfacer las necesidades óptimas de producción, aunque es un hecho que se cubren las de mantenimiento con algún margen, puesto que los animales crecen y producen carne y huevo.

and diarrhea<sup>(6)</sup>. These ailments are reported for all age groups although chicks suffer more from them<sup>(16,18)</sup>.

Another frequent cause of mortality in Almeya, particularly in chicks and pullets are predators<sup>(6,14)</sup>, mainly coyotes (*Canis latrans*), cacomiztles (*Bassaricus astutus*) and several species of birds of prey, generically identified by locals as "hawks," while dogs play an important role in egg loss. To this respect, new technologies related to design of shelters and repellents to reduce mortality due to predators should be developed.

Hen mortality rate was 1.7 %, which is very low when compared to rates reported in other studies: 75.0<sup>(19)</sup>, 50.0<sup>(17)</sup>, 42.9<sup>(16)</sup>, 28.4<sup>(6)</sup> and 20.0<sup>(14)</sup>. This difference could be attributed to the fact that in Almeya several households vaccinate their flocks to protect them from disease although only 24 % seek veterinary advice.

Average egg intake per household amounts to 1 kg per week, low when compared to those reported for Yucatán<sup>(5,7)</sup> and Puebla<sup>(19)</sup>, however, egg intake was greater than other animal products (milk and pork).

The activities related to poultry production fall mostly on women, which are helped by children, while men participate only in building and maintaining shelters. Similar patterns were observed by other authors<sup>(7,18,20)</sup>, that highlights the importance of fostering poultry production programs specifically aimed at women, which should include aspects related to gender, so they could blend harmoniously to household chores.

The fall in the number of households producing poultry, as well as that of the flock can be partly attributed to the elimination of government support programs for household flock purchase, which has forced producers to buy their flocks at higher prices and greater animal health risk because the wandering salesmen usually sell discards and a higher proportion of males.

Another explanation of the drop in flock inventory is centered on health problems and predators, added



En especial se identifica que los aportes de proteína son bajos, pues las únicas fuentes de este nutriente son el maíz, que sólo contiene entre 6 y 8 % de proteína cruda, y los insectos. A conclusiones similares han llegado otros investigadores con respecto a los sistemas avícolas familiares<sup>(4,8)</sup>, por lo que un área importante para el desarrollo de tecnologías es proponer fuentes alternativas de aporte de proteína.

También son necesarias metodologías simples para la estimación del consumo de alimento, pues resulta difícil conocer la composición exacta de la dieta de las gallinas, debido a que ésta varía considerablemente por épocas de año, sobre todo por la variación del alimento que proviene del ecosistema, pues la proporción que éste representa con respecto al total del consumo de los animales de traspatio está relacionada con la especie ganadera, la edad, estación del año, los ciclos de las cosechas, los ciclos vitales de los insectos y otros invertebrados<sup>(4,9,10,11)</sup>.

Respecto a la producción de huevo, la literatura menciona que el promedio de huevos producidos por gallina en condiciones extensivas o de pastoreo varía entre 40 y 70 huevos al año<sup>(11,12,13)</sup>; sin embargo en Nicaragua registró una producción de 70 a 150 huevos al año por gallina<sup>(14)</sup>, lo cual es similar a las producciones obtenidas en Bangladesh<sup>(15)</sup> y a las registradas en este trabajo, donde se estimó un porcentaje de postura de 40.2 %, lo que implica una producción anual de 147 huevos.

El número de nidadas al año por gallina observado en Almeya (promedio tres por año) coincide con diferentes estudios efectuados en África, Asia y América Latina<sup>(6,12,13)</sup>. Por su parte, la literatura reporta porcentajes de incubabilidad que muestran un rango del 64 al 87 % y mortalidades promedio en pollitos del 50 %; mientras que en el presente estudio la incubabilidad fue del 80 % y la mortalidad tan sólo el 23.5 %.

El Newcastle es la enfermedad que presenta mayor incidencia e importancia económica en todas las parvadas en pastoreo de diferentes partes del mundo<sup>(14,16,17)</sup>, debido a los efectos adversos que tiene sobre la producción y calidad de huevo en

to a scarce or practically inexistent veterinary support, due to the distance to the nearest veterinarians. In this sense, in view of the difficulties to access quickly to veterinary services, training programs for producers, especially women, focused to the main diseases and their prevention become absolutely necessary.

On the other hand, the cyclic behavior of the community's flock highlight the importance of this activity, because even the big problems facing it, continues to be interesting for producers, especially of eggs. A recent diversification towards game cocks, which favors adoption of certain preventive medicine technologies and practices due to their high price and emotional value, could marginally benefit poultry production.

With reference to cost of production, nearly all inputs are produced in the household, therefore this activity helps to capitalize certain resources which could not otherwise be used. Maize, the main feed input, whose price has dropped considerably due to low priced imported grain, represents almost 80 % of total costs, both for egg and poultry production. Labor is marginal and could otherwise not be sold or applied to other economic activities, therefore poultry production is an excellent opportunity to add value.

The cost of production of eggs represents roughly half of the price that should be paid for them in the community's stores, which stimulates greatly its production. On the other hand, poultry meat production is highly inefficient because its average cost of production, 21.31 MXP per kg is higher than the price that is paid for this product in the community's stores, 15 MXP per kg. Because of this, egg production should be the main activity and poultry meat should only be taken into account if it becomes more efficient or if products with high added value can be obtained.

## CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS

Results obtained in the present study show that backyard poultry production is a valid alternative for providing good quality food to rural households.

gallinas, además de que es causa para la ocurrencia de la enfermedad crónica respiratoria en pollos de engorda y que provoca altas mortalidades. En Almeya los productores informan que con frecuencia se presentan signos típicos de esta enfermedad en sus aves, por lo que aunado a los altos títulos de anticuerpos encontrados, se debe considerar a la enfermedad de Newcastle como un problema frecuente y de principal importancia en la comunidad.

En Almeya como en otros estudios, las principales causas de mortalidad encontradas son el catarro (enfermedades respiratorias) y la diarrea<sup>(6)</sup>; éstas se reportan en los grupos de todas las edades aunque afectan más a los pollitos<sup>(16,18)</sup>.

Otra causa frecuente de mortalidad, sobre todo en pollitos, son los depredadores<sup>(6,14)</sup>; en Almeya los más frecuentes son coyotes (*Canis latrans*), cacomiztles (*Bassariscus astutus*) y diversas especies de aves rapaces que los lugareños identifican genéricamente como "gavilanes". Por su parte, los perros juegan un papel importante con relación a la pérdida de huevos. En este sentido es importante el diseño de tecnologías (instalaciones o ahuyentadores) que reduzcan la mortalidad por esta vía.

La mortalidad de gallinas fue de 1.7 %, lo cual es muy bajo si se consideran los porcentajes obtenidos en otros estudios: 75<sup>(19)</sup>, 50<sup>(17)</sup>, 42.9<sup>(16)</sup>, 28.4<sup>(6)</sup>, 20<sup>(14)</sup>. La diferencia puede atribuirse a que en Almeya algunas familias protegen a sus parvadas por medio de la vacunación; aún cuando sólo el 24 % de las familias solicitan asesoría médica veterinaria.

El consumo de huevo promedio por familia es de 1 kg por semana; bajo comparado con el mencionado en Yucatán<sup>(5,7)</sup>, y en Puebla<sup>(19)</sup>, sin embargo, el consumo de huevo fue mayor al de otros alimentos de origen animal (leche, carne de cerdo).

Las actividades relacionadas con la cría de aves recaen mayoritariamente en las mujeres, quienes reciben alguna ayuda por parte de los niños, mientras que los hombres adultos prácticamente participan sólo en la construcción de los corrales. Patrones similares han sido descritos por otros

The main limiting factors identified are insufficient feeding, the absence of adequate veterinary advice, the presence of diseases and predators and a lack of a structured market. Given current productive parameters, those reported in the present study and also those reported in literature, it is evident that backyard poultry production could increase its productivity, being an alternative against hunger and malnutrition worldwide; however, in Mexico, despite the magnitude of rural poverty, this activity has been given scarce consideration, both in government and academic circles. This trend should be reversed and this activity should be considered as an alternative to provide solutions to endemic rural poverty and neglect in this country. Universities and research centers should give more attention to this subject, because teams who currently carry out research on household poultry production are few and unconnected. On the other hand, government agencies should include this activity as a priority for public funding. With this in place, new technologies affecting genetics, feeding, health and management could be fashioned, as well as setting up adequate animal health and producer training programs, aimed at women. And finally, the main effort should be focused more to egg production than to poultry meat.

*End of english version*

---

autores<sup>(7,18,20)</sup>, lo cual resalta la importancia de fomentar programas de avicultura familiar especialmente dirigidos a mujeres, y los cuales incorporen aspectos de género, a fin de integrarse armoniosamente en las labores domésticas de la unidad familiar.

La disminución en el número de familias que practican la avicultura familiar, así como en el número total de la parvada, puede explicarse en parte, por el retiro de apoyos gubernamentales para la compra de paquetes familiares de aves, lo que ha tenido como consecuencia que en la actualidad las familias se vean obligadas a comprar sus parvadas a mayor precio y con más riesgos sanitarios, puesto que los vendedores ambulantes

suelen comercializar aves de desecho y mayores proporciones de machos.

Otra explicación del descenso en el inventario de las parvadas se centra en los problemas de salud avícola y la presencia de depredadores, ambas aunadas a una escasa y prácticamente nula atención técnica, motivada principalmente por la distancia a la que se encuentran los servicios veterinarios más cercanos. En este sentido, dada la dificultad para acceder a servicios veterinarios de manera pronta, son necesarios programas de capacitación para las productoras, enfocados a la atención de las principales enfermedades y a la prevención de éstas.

Por otra parte, los comportamientos cíclicos de la parvada resaltan la importancia de la actividad, pues pese a sus múltiples problemas, ésta sigue siendo de interés para las productoras, principalmente para la obtención de huevo. Aquí cabe mencionar la diversificación reciente hacia aves de combate, que favorece la adopción de ciertas tecnologías y de manejos de medicina preventiva, debido al alto valor económico y de estima de los gallos de pelea, los cuales marginalmente podrían beneficiar también a las aves de producción.

Con referencia a los costos de producción, cabe resaltar que casi el total de los insumos que se utilizan son generados por la unidad familiar, de tal manera que la actividad representa una alternativa para capitalizar recursos, algunos de los cuales no se podrían aprovechar de otra manera. El maíz, que cuyos precios han disminuido notablemente en el mercado debido a la importación masiva de granos, es la base de la alimentación, y representa alrededor del 80 % de los costos de producción, tanto para huevo como para carne; por otra parte, la mano de obra que se utiliza es marginal y no tiene posibilidad de ser vendida, y difícilmente habrían actividades alternativas en las que se pueda utilizar, por lo que la avicultura representa una excelente oportunidad para valorarla económicamente.

El costo de producción para el huevo es de aproximadamente el 50 % del precio en el que las familias pueden adquirirlo en las tiendas de la comunidad, lo que significa un enorme estímulo para su producción. Por su parte, la producción de

carne es sumamente ineficiente, pues su costo de producción es \$21.31 por kilogramo de peso vivo, lo que resulta muy superior a los \$15 con los que se puede adquirir en la comunidad. Así, la producción para huevo es el eje en torno al que debe girar la avicultura familiar; mientras que la producción de carne sólo debe considerarse si se pueden obtener productos con alto valor agregado o si es posible eficientarla lo suficiente para ser atractiva.

## CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

Los resultados del presente trabajo muestran que la producción avícola familiar es una alternativa para proveer de alimento de buena calidad a las familias rurales. Las principales limitantes identificadas son la alimentación insuficiente, la ausencia de asistencia técnica veterinaria, la presencia de enfermedades y depredadores y la falta de una estructura organizada de mercado. Dados los parámetros productivos actuales, tanto los reportados por este trabajo como los referidos en la literatura, resulta evidente que se puede incrementar la productividad de la avicultura familiar la cual se ha impulsado como un alternativa contra el hambre y la desnutrición a escala mundial; sin embargo en México, pese a la magnitud de la pobreza en el medio rural, esta actividad ha recibido poca atención, tanto en las esferas gubernamentales como en las académicas. Es pues necesario revertir esta tendencia y considerar a la actividad como una alternativa a los problemas de abandono y pobreza rural que por años han permanecido como endémicos de nuestro país. Las universidades y centros de investigación deben dar más importancia al tema, pues en la actualidad los grupos de investigadores que trabajan al respecto son pocos y no están en contacto entre ellos; por su parte, las agencias gubernamentales deben incluir al área como prioritaria para financiamiento público. Con lo anterior se podrá trabajar en generar tecnologías apropiadas en genética, alimentación, sanidad y manejo, así como en la implementación de programas de sanidad animal y capacitación productiva, principalmente orientados a las mujeres. Los acciones deben centrarse en la producción de huevo, más que en carne de pollo.

## LITERATURA CITADA

1. Aquino RE, Arroyo LA, Torres HG, Riestra DD, Gallardo LF, López YB. El guajolote Criollo (Meleagris gallopavo L.) y la ganadería familiar en la zona centro del estado de Veracruz. *Téc Pecu Méx* 2003;41(2):165-173.
2. García E. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Climas (Clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1 000 000. México. 1998.
3. Kirsopp-Redd K. A Review of PRA method for livestock research and development. Old Twon Farm, Otterburn, Northumberland. 2001 [on line]. Available: [http://www.iied.org/NR/agbioliv/pla\\_notes/pla\\_backissues/documents/plan\\_02001\\_000.PDF](http://www.iied.org/NR/agbioliv/pla_notes/pla_backissues/documents/plan_02001_000.PDF). Accessed May 3, 2006.
4. Ortiz OJ. La alimentación de la ganadería familiar: El caso de Moxolahuac, Puebla [tesis maestría]. Montecillos, Estado de México, México: Colegio de Postgraduados; 1986.
5. Barredo PL, Berdugo RJ, Velásquez MP. Estudio de la ganadería de traspatio en el municipio de Mocochoá, Yucatán. *Vet Méx* 1991;22(1):29-33.
6. Rodríguez BJ, Allaway C, Wassink GJ, Correa JC, Ortega RT. Estudio de la avicultura de traspatio en el municipio de Dzununcán, Yucatán. *Vet Méx* 1996;27(3):215-219.
7. Rejón AM, Dájer AA, Honhold N. Diagnóstico comparativo de la ganadería de traspatio en las comunidades Texán y Tzcalá de la zona henequenera del estado de Yucatán. *Vet Méx* 1996;27(1):49-55.
8. Ávila E, Cuca M, Pro A. Alimentación de las aves. Colegio de Postgraduados. Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas. Montecillos, Edo. de México. 1990.
9. Vest L, Dale N. Nutrition for the Backyard Flock. Cooperative Extension Service. University of Georgia. College of Agricultural and Environmental Sciences. 1999 [on line] <http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubcd/L396.htm>. Accessed may 3, 2006.
10. Mwalusanya NA, Katule AM, Mutayoba SK, Minga UM, Mtabo MMA, Olsen JE. Nutrient status of crop contents of rural scavenging local chickens in Tanzania. *British Poultry Sci* 2002;42:64-69.
11. Pérez BA, Polanco EG. La avicultura de traspatio en zonas campesinas de la provincia de Villa Clara, Cuba. *Livest Res Rural Develop* 2003;15(2) [on line] <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/2/cont152.htm>. Accessed may 3, 2006.
12. Tadelde D, Million T, Alemu Y, Peters KJ. Village chicken production systems in Ethiopia: 1. Flock characteristics and performance. *Livest Res Rural Develop* 2003;15(1) [on line] <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/1/cont151.htm>. Accessed May 3, 2006.
13. Jensen AH. Semi-Scavenging Poultry Flock. Bangladesh Smallholder Livestock Development Project. In: Frands Dolberg and poul Henning Petersen. Integrated Farming in human Development. Publishers, Copenhagen [on line] <http://husdyr.kvl.dk/htm/php/tune96/4askovjensen.htm>. Accessed May 3, 2006.
14. Kyvsgaard NC, Luna LA, Nansen P. Analysis of Traditional Grain-and Scavenge-based poultry system in Nicaragua. En: Dolberg F, Henning PP editors. Poultry as a tool in poverty Eradication and promotion of gender equality workshop. 1999 [on line] <http://www.fao.org/DOCREP/004/AC154>. Accessed May 3, 2006.
15. Sazzad HM. Comparative study on egg production and feed efficiency of different breeds of poultry under intensive and rural conditions in Bangladesh. *Livest Res Rural Develop* 1992;4(3). [on line Edition] <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd4/3/bangla1.htm>. Accessed May 15, 2006.
16. Msami HM. Studies on the structure and Problems of family poultry production in Tanzania. Animal Diseases Research Institute Characteristics and parameters of family poultry production in Africa. IAEA Vienna. 2002.
17. Tadelde D, Ogle B. Village poultry production systems in central highlands of Ethiopia. *Trop Anim Health Prod* 2001;33:521-537.
18. Jugessur VS. Family poultry production in Mauritius: Problems and prospects. Agricultural Research and Extension Characteristics and Parameters of Family Poultry Production in Africa. IAEA Viena. 2002.
19. Duarte de SL, Chagra GV, Ramírez GM, González RV. El programa Nacional de Paquetes Familiares y su evaluación en la comunidad de San Sebastián Tepalcatepec, Puebla [tesis maestría]. Colegio de Postgraduados: Montecillos, Estado de México; 1986.
20. Guèye EF. Women and family poultry production in rural Africa. *Development in Practice* 2000;10(1):98-102.