

La comercialización de tilapia (*Oreochromis niloticus*) en el sur del Estado de México*

Marketing of tilapia (*Oreochromis niloticus*) in southern state of Mexico

Felipe de Jesús González Razo^{1§}, Dora Ma. Sangerman-Jarquín², José Miguel Omaña Silvestre³, Samuel Rebollar Rebollar¹, Juvencio Hernández Martínez¹ y Julio César Ayllón Benítez³

¹Universidad Autónoma del Estado de México-Centro Universitario UAEM Temascaltepec. Carretera Toluca-Cd. Altamirano, km 67.5, Gro. Col. Barrio de Santiago S/N. Temascaltepec, Estado de México. CP. 51300. Tel. 01 724 2675422. Ext. 124. (fegora24@yahoo.com.mx; samrere@hotmail.com; jh_martinez1214@yahoo.com.mx).
²Campo Experimental Valle de México- INIFAP. Carretera Los Reyes- Texcoco, km 13.5, A. P. 10, CP. 56230. Coatlínchán, Texcoco, Estado de México. Tel. y Fax. 01 800 088 22 22- 85353. (sangerman.dora@inifap.gob.mx).
³Colegio de Postgraduados- Campus Montecillo. Carretera México- Texcoco, km 36.5, CP. 56230, Montecillo, Texcoco, Estado de México. Tel. 01 595 9520200. Ext. 1839. (miguelom@colpos.mx; julio.ayllon@colpos.mx).
[§]Autor para correspondencia: fegora24@yahoo.com.mx.

Resumen

En el presente estudio, se analiza el sistema de producción imperante en las explotaciones de tilapia (*Oreochromis niloticus*) del sur del Estado de México, su proceso de comercialización y el impacto económico de dicha actividad en los diversos actores participantes, el año de referencia del trabajo fue 2014. Se determinó el sistema de explotación predominante en la región; asimismo, se identificaron los principales canales de comercialización que sigue el producto desde su salida en la granja hasta su llegada al consumidor final y se calcularon, a precios corrientes, sus márgenes de comercialización. Para el cálculo de los márgenes se siguieron lotes estadísticamente representativos del producto a su paso por los agentes participantes y se registraron los distintos costos y precios que se fueron produciendo en su trayecto. El sistema de producción predominante en la explotación de tilapia en sur del Estado de México es el semi-intensivo, el cual se desarrolla como un complemento de otras actividades agropecuarias. El canal de comercialización tradicional empleado para llevar el producto desde la explotación hasta el consumidor final fue: la venta directa en la granja del productor al consumidor final. La participación del productor en el precio final del producto fue en promedio del 37.15%; los

Abstract

The present study, analyses the prevailing production system of tilapia (*Oreochromis niloticus*) in southern State of Mexico, its marketing process and economic impact of this activity on the different agents involved, the reference year of this study was 2014. The predominant operating system in the region was determined; also, the main marketing channels that the product follows from its exit of the farm until it reaches the final consumer were identified and calculated at current prices, marketing margins. For margins calculation followed statistically representative batches of the product through its way with the participating agents and the various costs and prices which were produced in its path were recorded. The predominant production system in the exploitation of tilapia in southern State of Mexico is semi-intensive, which is developed as a complement to other agricultural activities. The traditional marketing channel used to carry the product from the farm to the final consumer was direct sale in the producer's farm to the final consumer. Producer participation in the final product price was on average 37.15%; intermediaries with 15.42% and restaurants with 46.93%. The total average marketing margin was \$ 63.00

* Recibido: abril de 2016
Aceptado: julio de 2016

acopiadores participaron con el 15.42% y los restaurantes con el 46.93%. El margen de comercialización total promedio fue de \$63.00 kg⁻¹, del cual los restaurantes obtuvieron el mayor margen promedio con \$58.88 kg⁻¹, mientras el restante \$4.12 kg⁻¹ se lo adjudicaron los acopiadores.

Palabras clave: *Oreochromis niloticus*, comercialización, márgenes de comercialización.

Introducción

En el mundo, el pescado y los productos pesqueros representan una fuente muy importante de proteínas y nutrientes esenciales para la población, de esta manera, para el 2009, el pescado representó el 16.6% del aporte de proteínas animales de la población mundial. De acuerdo con datos de la FAO (2012), la pesca de captura y la acuicultura suministraron al mundo 148.5 millones de toneladas de pescado durante el 2010 (217 500 millones de dólares), de los cuales el 86.39% se destinó al consumo humano. De esta manera, el consumo mundial per cápita de peces comestibles casi se duplicó, al pasar de 9.9 kg (en peso vivo) en la década de 1960 a 18.8 kg en el 2011.

Durante el periodo 2006-2011, la pesca de captura participó con el 62.06% de la producción mundial total mundial, mientras que la acuicultura representó el restante 37.94%; en este sentido, cabe destacar el mejor ritmo de crecimiento (TCMA) de ésta última (6.10%), frente al registrado por la pesca de captura (0.09%), durante el mismo periodo, lo cual deja de manifiesto la importancia que en los últimos años ha logrado el subsector acuícola en el mundo. Los peces de agua dulce dominan la producción acuícola mundial con 56.4% (33.7 millones de t), seguidos por los moluscos (23.6%) y los crustáceos (9.6%); en este tenor, durante el 2010 Asia generó 89% de la producción acuícola mundial, ya que tan sólo China contribuyó con 60% de la producción mundial (FAO, 2012).

Otro factor importante a considerar es que la pesca y la acuicultura proporcionan medios de subsistencia e ingresos a más de 100 millones de personas en el mundo, las cuales dependen directa e indirectamente del sector para vivir; representados por jóvenes y mujeres de países en desarrollo, en los cuales se desarrolla más de 80% de la producción acuícola. En lo que respecta al comercio exterior, el pescado y los productos pesqueros representan los productos alimenticios más comercializados en el mundo, ya que

kg⁻¹, from which restaurants obtained the largest average margin with \$58.88 kg⁻¹, while the remaining \$4.12 kg⁻¹ it was taken by intermediaries.

Keywords: *Oreochromis niloticus*, marketing, marketing margins.

Introduction

In the world, fish and fishery products represent an important source of protein and essential nutrients to the population, so, for 2009, fish accounted for 16.6% of the intake of animal protein of world population. According to FAO (2012) data, capture fisheries and aquaculture supplied the world with 148.5 million tons of fish in 2010 (217,500 million dollars), of which 86.39% was destined to human consumption. Thus, global per capita consumption of edible fish nearly doubled, from 9.9 kg (live weight) in 1960 to 18.8 kg in 2011.

During the period 2006-2011, capture fisheries participated with 62.06% of the world total production, while aquaculture accounted for the remaining 37.94%; in this regard, it is worth noting that the latter had the best average annual growth rate (AAGR) with 6.10%, compared to that recorded by capture fisheries 0.09%, for the same period, making clear the importance of the advances that aquaculture subsector has achieved in the world. Freshwater fish dominate world aquaculture production with 56.4% (33.7 million tonnes), followed by mollusks (23.6%) and crustaceans (9.6%); in this regard, in 2010 Asia generated 89% of world aquaculture production, since China contributed 60% of world production (FAO, 2012).

Another important factor to consider is that fishing and aquaculture provide livelihoods and income to over 100 million people worldwide, which depend directly and indirectly from the sector to live; represented by youth in developing countries, in which develops more than 80% of aquaculture production. Regarding to foreign trade, fish and fish products represent the most traded food products in the world, meaning about 10% of total agricultural exports and 1% of world merchandise trade in value terms (FAO, 2012).

According to FAO figures, in 2011 Mexico ranked 17 on world's fish production, with a share of 1.7 million tons, representing 0.95% of the world total. Fisheries production

significan aproximadamente 10% de las exportaciones agrícolas totales y el 1% del comercio mundial de mercancías en términos de valor (FAO, 2012).

De acuerdo con cifras de la FAO, durante el 2011 México se situó en el lugar 17 de la producción pesquera mundial, con una participación de 1.7 millones de t, lo cual representó el 0.95% del total mundial. La producción pesquera de México progresó a un ritmo de crecimiento del 3.15% respecto al 2010. Estadísticas de la SAGARPA (2012), confirman que dentro de las especies pesqueras más explotadas en el país, durante el periodo 2000-2012, se encuentran la sardina, con una producción promedio de 640 635 t, lo cual representó el 40.4% del total nacional, seguida del camarón (9.59%), atún (7.12%) y la mojarra (tilapia) con el 4.75%; dicha actividad, en conjunto, se ha desarrollado a un ritmo de crecimiento (TCMA) del 1.55% durante el periodo citado.

De esta manera, la producción de tilapia representa la cuarta especie pesquera más importante en el país, actividad que ha crecido a un ritmo del 0.03% durante los últimos 12 años (periodo 2000-2012). Asimismo, representa la tercera especie más importante respecto al valor, la cual generó 1146.9 millones de pesos durante el 2011 (CONAPESCA, 2011). Dentro de los estados más importantes, respecto a la producción de tilapias, durante el periodo 2000-2012, se encuentran Veracruz con una participación promedio de 15 707 t, esto es 20.87% de la producción nacional, seguido de Michoacán (16.12%), Sinaloa (8.38%), Tabasco (7.91%) y Jalisco (7.82%).

El Estado de México se ubica en el lugar 17 con una producción promedio de 1 100 t, que representan el 0.91% del total nacional. Cabe destacar, que en dicho estado, la explotación de la especie crece a un ritmo más vertiginoso (con una TCMA del 7.6%) que en los cinco principales estados productores, donde el crecimiento de la actividad se ha mantenido marginal y en algunos casos ha retrocedido, lo cual contrasta aún más con la TCMA nacional de 0.03%; de esta manera, la producción de tilapia en el Estado de México se ha constituido como una actividad que ha registrado un considerable auge durante los últimos 12 años.

Para el 2010, en el Estado de México, se tenían identificadas 481 unidades de producción de tilapia, distribuidas en 30 de los 125 municipios del estado; el 86.9% de éstas (418) son explotaciones de tipo extensivo, las cuales realizan sus actividades en bordos y presas, mientras que el restante 13.10% (63) son de tipo semi-intensivas, al desarrollar la producción en estanques y jaulas flotantes (CONAPESCA, 2010).

in Mexico progressed at a growth rate of 3.15% compared to 2010. Statistics from SAGARPA (2012) confirm that the most exploited fish species in the country during the period 2000 - 2012, are sardine with an average production of 640 635 t, which represented 40.4% of the national total, followed by shrimp (9.59%), tuna (7.12%) and bream (tilapia) with 4.75%; this activity, together, has developed a growth rate (AAGR) of 1.55% during that period.

Thus, tilapia production is the fourth most important fish species in the country, an activity that has grown at a rate of 0.03% over the last 12 years (period 2000-2012). It also represents the third most important species regarding to value, generating 1146.9 million pesos in 2011 (CONAPESCA, 2011). Among the most important states, regarding tilapia production, from 2000-2012, are Veracruz with an average participation of 15 707 t, that is 20.87% of national production, followed by Michoacán (16.12%), Sinaloa (8.38%), Tabasco (7.91%) and Jalisco (7.82%).

The State of Mexico is in 17th place with an average production of 1 100 t, representing 0.91% of the national total. It is noteworthy that in this state, the exploitation of the species grows at a rapid pace (with an AAGR of 7.60%) than in the five major producing states where the growth of this activity has remained marginal and in some cases regressed, which contrasts even more with the national AAGR of 0.03%; thus, tilapia production in the State of Mexico has been established as an activity that has recorded a significant rise over the past 12 years.

By 2010, in the State of Mexico, had identified 481 tilapia production units, distributed in 30 of the 125 municipalities in the state; 86.9% of them (418) are extensive type farms, which carry out their activities in levees and dams, while the remaining 13.1% (63) are semi-intensive type, by developing production in ponds and floating cages (CONAPESCA, 2010).

In this regard, tilapia production is concentrated in the Balsas River basin, which has orographic, climatic and hydrological characteristics that have favored the development of this activity, specifically, in the southern region of the State of Mexico, highlighting the Distrito de Desarrollo Rural (DDR) of Coatepec Harinas, which concentrated 56.34% of the production units dedicated to tilapia exploitation, followed by the DDR Tejuvilco, which includes this municipality in addition to Amatepec, San Simón de Guerrero, Temascaltepec, Tlataya and Luvianos, with 33.68% (162)

En este sentido, la producción de tilapia se concentra en la cuenca del río Balsas, la cual posee características orográficas, climáticas e hidrológicas que han favorecido el desarrollo de dicha actividad, específicamente, la región sur del Estado de México, destacando el Distrito de Desarrollo Rural (DDR) de Coatepec Harinas, el cual concentró 56.34% de las unidades de producción dedicadas a la explotación de tilapia, seguido por el DDR de Tejupilco, el cual comprende a dicho municipio en adición con Amatepec, San Simón de Guerrero, Temascaltepec, Tlataya y Luvianos, con 33.68% (162) de las unidades totales en la entidad; sobresalen en el distrito, los municipios de Amatepec, 31.48% de las unidades productivas, Tejupilco (27.78%) y Tlataya (22.22%).

En dicho contexto, resulta significativo estudiar las características que presenta la producción y comercialización de la tilapia en la región sur del Estado de México, específicamente en el municipio de Tejupilco, ya que la explotación de dicha especie se ha constituido como una actividad alternativa de producción, una fuente importante de alimento e ingreso para la población de escasos recursos, así como un incentivo para el crecimiento del comercio regional.

Materiales y métodos

El presente trabajo se desarrolló de enero a marzo de 2014, periodo durante el cual se recabó la información de campo; se realizó un muestreo por intención (Cochran, 1984), en el cual se encuestaron a 25 productores de tilapia, los cuales representan 59.52% de los productores del DDR de Tejupilco y que forman parte del Comité Sistema Producto Tilapia del Estado de México, cuatro acopiadores y 25 consumidores. La intención de las encuestas consistió en recabar información referente al proceso de producción, agentes participantes, costos de comercialización, volúmenes y precios corrientes, para posteriormente determinar los márgenes de comercialización y la caracterización de la producción.

Sistemas de cálculo

Para el cálculo de los márgenes de comercialización se dispone de dos sistemas: el directo y el indirecto; el sistema más perfecto es el directo y consiste en lo siguiente: a) seguir lotes estadísticamente representativos de productos agrícolas desde que salen de la explotación hasta que llegan al consumidor, b) tomar nota de los distintos costos y precios que se van produciendo a su paso por los distintos agentes; y c)

of the total units in the entity; excelling in the district the municipalities of Amatepec, 31.48% of the production units, Tejupilco (27.78%) and Tlataya (22.22%).

In this context, it is significant to study the characteristics that tilapia production and marketing presents in the southern region of the State of Mexico, specifically in the municipality of Tejupilco, since the exploitation of this species has been established as an alternative production activity, an important source of food and income for poor people and an incentive for the growth of regional trade.

Material and methods

This work was developed from January to March 2014, during which field information was collected; a convenience sampling (Cochran, 1984) was performed, in which 25 producers of tilapia were surveyed, which represent 59.52% of the producers from Tejupilco DDR and are part of the Tilapia Product System Committee of State of Mexico, four intermediaries and 25 consumers. The aim of the survey was to collect information concerning the production process, participating agents, marketing costs, volumes and current prices, to subsequently determine marketing margins and production characterization.

Computing systems

To calculate marketing margins two systems are available: the direct and indirect; the most perfect system is direct and consists of the following: a) follow statistically representative batches of agricultural products from their exit of the farm until they reach the consumer; b) take note of the different costs and prices that are occurring in their way through the different agents; and c) limit the research to the movement of representative production batches of agricultural products, using statistical sampling to select the study items; in order for results to be considered as an estimate of the true margins (García *et al.*, 1990).

The direct system provides complete information to calculate the total margin and its components, but the procedure is very complicated and expensive; however, it is a suitable system to study the margins of certain channels or products. A less perfect system is the indirect, which consists of comparing statistics or price information in the different stages of marketing, a drawback of this system is

limitar la investigación a lotes representativos del movimiento de los productos agrícolas, usando para el efecto muestreo estadístico para seleccionar las partidas a estudiar; con el objeto de que los resultados puedan considerarse como una estimación de los márgenes verdaderos (García *et al.*, 1990).

El sistema directo suministra información completa para el cálculo de los márgenes totales y sus componentes, pero el procedimiento es muy complicado y costoso; sin embargo, es un sistema adecuado para estudiar los márgenes de determinados canales o productos. Un sistema menos perfecto es el indirecto, el cual consiste en comparar las estadísticas o las informaciones de precios en las distintas fases de la comercialización, un inconveniente de este sistema consiste en que frecuentemente las estadísticas disponibles no se refieren a productos comparables en lo que respecta a la calidad y otras características físicas, así como el tiempo transcurrido entre las distintas fases a que se refieren los precios para la comparación de los mismos. Por lo anterior, es recomendable que en ciertas situaciones se combinen ambos sistemas; en el presente trabajo se utilizó el método directo, aunque más complicado y costoso, es más confiable y veraz respecto a la información obtenida.

Información utilizada

La información de los precios de compra y venta se obtuvo directamente de los agentes participantes en el proceso de comercialización, los cuales fueron ponderados por sus respectivas cantidades compradas y vendidas de producto para obtener precios más reales.

Procedimiento de estimación

Para la estimación de los márgenes de comercialización se debe tener cuidado de que en todo el proceso la información utilizada sea comparable, es decir que se refiera a la misma unidad y calidad de los productos, ya sean elaborados o no elaborados. En el proceso de comercialización del productor hacia el consumidor final se extraen subproductos (vísceras y escamas), por lo cual los precios que recibe el productor, no son directamente comparables con los precios de venta al consumidor final. En este caso para el cálculo de los márgenes se tiene que resolver el problema consistente en determinar el valor equivalente. De esta manera, el margen absoluto total de comercialización (M) se calcula por diferencia entre el valor del producto en consumo (Pc) y el valor corregido en producción (Pp) más los costos de comercialización en que se incurre durante el proceso (CC); es decir, $M = P_c - P_p - CC$.

that often the available statistics do not relate to comparable products in terms of quality and other physical characteristics as well as the time between the different phases regarding prices for comparison thereof. Therefore, it is recommended to combine both systems under certain situations; in the present work, the direct system was used, although it is more complicated and expensive, but it is more reliable and truthful about the information obtained.

Information used

Purchase and selling price information was obtained directly from the agents involved in the marketing process, which were weighted by their respective quantities bought and product sold to obtain even more actual prices.

Estimation procedure

To estimate marketing margins it should be careful that in the whole process the information used is comparable, i.e. it refers to the same unit and quality of products, whether processed or unprocessed. In the marketing process of the producer to the final consumer sub-products (viscera and scales) are extracted, so prices received by producers, are not directly comparable with sale prices to final consumer. In this case to calculate margins, it must solve the consistent problem in determining the equivalent value. Thus, the absolute total marketing margin (M) is calculated by difference between the product value in consumption (Pc) and the corrected production value (Pp) plus marketing costs incurred during the process (CC); i.e. $M = P_c - P_p - CC$.

A marketing margin refers to the difference between the selling price of a product unit by a marketer and payment made in purchasing the equivalent amount of product sold to the unit. In addition, margins consist of a number of components corresponding to the different costs and agent's benefits, such as the value in pesos of labor, transport, materials and packaging, advertising, depreciation, taxes, profits, interest, rents and other costs, which are named as marketing costs (CC) (García *et al.*, 1990).

Meanwhile, gross margin (MBC), expressed as a percentage is defined as the difference between the price per kilogram paid by the final consumer and the price per kilogram received by the producer. The MBC analysis aims to determine its magnitude at different marketing stages, according to the participant agent type thus the distribution

Un margen de comercialización se refiere a la diferencia entre el precio de venta de una unidad de producto por un agente de comercialización y el pago realizado en la compra de la cantidad de producto equivalente a la unidad vendida. Además, los márgenes están constituidos por una serie de componentes correspondientes a los distintos costos y beneficios de los agentes, tales como el valor en pesos del trabajo utilizado, del transporte, de los materiales, envases y embalajes utilizados, la publicidad, la depreciación, los impuestos, los beneficios, intereses, alquileres y otros costos, los cuales se denominan como costos de comercialización (CC) (García *et al.*, 1990).

Por su parte, el margen bruto de comercialización (MBC), expresado en porcentaje, se define como la diferencia entre el precio por kilogramo que paga el consumidor final y el precio por kilogramo recibido por el productor. El análisis de los MBC tiene como objetivo determinar su magnitud en las distintas etapas de la comercialización, según el tipo de agente participante, así como la distribución del ingreso entre sus actores (Acuña, 1980, citado por Vilavoia *et al.*, 2010); de esta manera, el MBC se calcula en relación con el precio final o precio pagado por el último consumidor y se expresa en términos porcentuales (Mendoza, 1987); así, el: $MBC = ((P_c - P_p) / P_c) * 100$; donde: P_c representa el precio al consumidor y P_p el precio al productor.

Costos de comercialización

Para el cálculo de los márgenes de comercialización se definieron como componentes de los costos de comercialización (CC), incurridos por los diferentes agentes participantes en el proceso, a la mano de obra directa, los costos de acarreo, los envases, la energía eléctrica, el agua, la depreciación de la maquinaria, gastos administrativos diversos, mano de obra indirecta y otros costos.

Consideración de los subproductos

En el caso de los productos pecuarios y pesqueros, independientemente del sistema utilizado en el cálculo de los márgenes de comercialización, es de gran importancia tratar adecuadamente el aspecto relativo a los subproductos obtenidos, los cuales hay que comparar con la cantidad equivalente (Caldentey, 1979), pero el problema reside en determinar cuál es esa cantidad equivalente. Una regla práctica para solucionar este problema puede consistir en corregir el precio al productor disminuyéndolo en el porcentaje representado por los subproductos, este

of income among its agents (Acuña, 1980, quoted by Vilavoia *et al.*, 2010); thus, MBC is calculated in relation to the final price or price paid by the final consumer and is expressed in percentage (Mendoza, 1987); so: $MBC = ((P_c - P_p) / P_c) * 100$; where: P_c represents the consumer price and P_p the producer price.

Marketing costs

To calculate marketing margins were defined as components of marketing costs (CC), incurred by the various agents involved in the process, to direct labor, transport costs, packaging, power, water, depreciation of machinery, various administrative expenses, indirect labor and other costs.

Consideration of by-products

In the case of livestock and fishery products, regardless of the system used in the calculation of marketing margins, it is of great importance to adequately address the aspect related to by-products, which must be compared with the equivalent amount (Caldentey, 1979), but the problem lies in determining which is the equivalent amount. A practical advice to solve this problem may be to correct the price to producer by decreasing it in the percentage represented by sub-products, this percentage can be in physical terms or in terms of value, same that is calculated in the stage where the product is main product and by-products are separated.

According to the above, the marketing margin is calculated as the difference between the product value of consumption and corrected production corrected. To calculate this equivalent amount, tilapia yield without viscera was used, which averaged 90%, data consistent with the study by Bello and Gil (1992), with which was determined the corrected production value and allowed to compare prices of the product throughout the marketing process and calculate the corresponding margins.

Results and discussion

Production system

When considering the basis for the classification of tilapia production systems, conducted by FAO (2005), ITAM-CONAPESCA (2006) and SAGARPA-CONAPESCA

porcentaje puede ser en términos físicos o en términos de valor, mismo que se calcula en la fase en que se separan el producto principal y los subproductos.

De acuerdo con lo anterior, el margen de comercialización se calcula por diferencia entre el valor del producto en consumo y el valor corregido en producción. Para calcular dicha cantidad equivalente, se utilizó el rendimiento sin vísceras de la tilapia, el cual fue en promedio del 90%, dato que coincide con el estudio realizado por Bello y Gil (1992), con lo cual se determinó el valor corregido en producción y permitió hacer comparables los precios del producto durante todo el proceso de comercialización y calcular los márgenes correspondientes.

Resultados y discusión

Sistema de producción

Al considerar como base la clasificación de los sistemas de producción de tilapia, realizados por la FAO (2005), el ITAM-CONAPESCA (2006) y la SAGARPA-CONAPESCA (2012), el sistema desarrollado por los productores de la región sur del Estado de México se encuentra más estrechamente vinculado a un sistema de producción semi-intensivo, caracterizado por explotaciones donde se utilizan alevines esterilizados para engorda, los cuales son cultivados en estanques de tierra o concreto, sustentados con alimento balanceado y donde las normas zoonosanitarias aplicadas son incipientes; asimismo, dicha actividad se desarrolla como un complemento de otras actividades agrícolas y pecuarias.

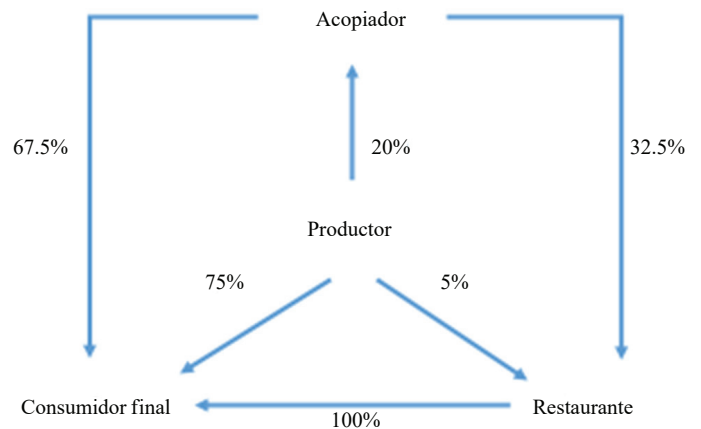
Agentes y canales de comercialización

Los principales agentes participantes en el proceso de comercialización de la tilapia en la región sur del Estado de México son: los productores, los acopiadores, los restaurantes y los consumidores finales. El canal de comercialización tradicional que sigue el producto desde su salida de la explotación hasta su llegada al consumidor final es: productor → consumidor final, el cual se desarrolla por el 75% de los agentes participantes en el proceso. Por su parte, un 20% de los agentes practican dos vertientes de dicho canal tradicional, representados por: 1) productor → acopiador → consumidor final y 2) productor → acopiador → restaurante → consumidor final, mientras que el 5% restante desarrollan el canal: productor → restaurante → consumidor final; cabe destacar que el acopiador actúa a su vez como detallista (Figura 1).

(2012), the system developed by the producers from the southern region of the State of Mexico is more closely linked to a semi-intensive production system, characterized by farms where sterilized fry are used for fattening, which are grown in earthen or concrete ponds, sustained with balanced food and where animal health standards applied are emerging; also, this activity is carried as a complement to other agricultural and livestock activities.

Agents and marketing channels

The main agents in the marketing process of tilapia in the southern region of the State of Mexico are: producers, intermediaries, restaurants and final consumers. The traditional marketing channel that follows the product from its exit of the farm until they reach the final consumer is: producer → final consumer, which is developed by 75% of the agents involved in the process. Meanwhile, 20% of the agents practice two aspects of the traditional channel, represented by: 1) producer → intermediary → final consumer and 2) producer → intermediary → restaurant → final consumer, while the remaining 5% develops the channel: producer → restaurant → final consumer; noteworthy that intermediaries at the same time act as a retailer (Figure 1).



Fuente: elaboración con base en información de campo.

Figura 1. Cadena de comercialización de la tilapia.
Figure 1. Commercialization chain of tilapia.

Sale prices

Regarding selling prices achieved during 2014 by the different agents in the marketing process of tilapia in the southern state of Mexico, highlighted producers, who recorded an average selling price of \$42.54 kg⁻¹, intermediaries \$51.32 kg⁻¹, while restaurants recorded a price of \$114.45 kg⁻¹.

Precios de venta

Respecto a los precios de venta alcanzados durante el año 2014 por los diferentes actores participantes en el proceso de comercialización de la tilapia en el sur del Estado de México, destacaron los productores, quienes registraron un precio de venta promedio de \$42.54 kg⁻¹, los acopiadores con \$51.32 kg⁻¹, mientras que los restaurantes registraron un precio de \$114.45 kg⁻¹.

Con respecto a la participación de los agentes en el precio de venta del producto, los acopiadores contribuyeron con el 15.92%, los productores con el 37.15%, y los restaurantes obtuvieron la mayor participación con el 46.93% del precio de venta final.

Los precios de venta más altos, alcanzados por todos los agentes participantes (productores, acopiadores y restaurantes), se registraron en los meses de marzo y abril, los cuales coinciden con el periodo vacacional de Semana Santa, donde el consumo de pescados y mariscos se incrementa significativamente (Cuadro 1).

Cuadro 1. Participación de los diferentes agentes en el precio de venta.

Table 1. Involvement of the various agents in sale price.

Mes/agente	Productor (\$ kg ⁻¹)	Part. (%)	Acopiador (\$ kg ⁻¹)	Part. (%)	Restaurante (\$ kg ⁻¹)	Part. (%)
Enero	42.11	37.21	48.26	17.97	113.16	44.82
Febrero	40.63	35.67	50.76	16.67	113.89	47.66
Marzo	45.59	37.88	59.6	15.79	120.38	46.34
Abril	49.27	40.18	60.92	15.79	122.62	44.03
Mayo	42.74	36.28	58.73	15.79	117.8	47.93
Junio	40.85	36.44	46.65	15.79	112.12	47.77
Julio	40.66	37.06	46.95	15.79	109.73	47.16
Agosto	40.69	36.97	46.72	15.52	110.07	47.51
Septiembre	42.06	37.65	49.19	16.18	111.71	46.17
Octubre	41.99	37.06	49.4	15.79	113.29	47.15
Noviembre	41.99	36.72	49.4	14.74	114.38	48.55
Diciembre	41.88	36.67	49.21	15.3	114.21	48.03
Promedio	42.54	37.15	51.32	15.92	114.45	46.93

Fuente: elaboración con base en información de campo.

Margen bruto de comercialización

El margen bruto de comercialización (MBC) se calcula en relación con el precio final o precio pagado por el último consumidor y se expresa en términos porcentuales; en este sentido, el MBC reveló que por cada peso que pagó el consumidor al adquirir un kilogramo de tilapia, los intermediarios obtuvieron el 62.85% de dicho precio, lo

Regarding to agents participation in the selling price of the product, intermediaries contributed with 15.92%, producers with 37.15%, and restaurants obtained the largest share with 46.93% of the final sales price.

The highest sales price achieved by all the agents involved (producers, intermediaries and restaurants), were recorded in the months of March and April, which coincide with the holiday period of Easter, where the consumption of fish and shellfish significantly increases (Table 1).

Gross marketing margin

The gross margin (MBC) is calculated in relation to the final price or price paid by the final consumer and is expressed in percentage; in this sense, MBC revealed that for every peso that consumer paid by purchasing a kilogram of tilapia, intermediaries earned 62.85% of that price, which corresponds to \$71.91 kg⁻¹; meanwhile, producers obtained 37.15% of the total price paid by the consumer,

corresponding to \$42.54 kg⁻¹. The best gross margins recorded by intermediaries were obtained in the months of February and May (Table 2).

When analyzing gross profits obtained by each of the agents involved in the intermediation process, it was found that the total gross profit recorded in the process (62.85%), restaurants achieved higher sales margin, since by each kilogram of tilapia

cual corresponde a \$71.91 kg⁻¹; por su parte, los productores lograron el 37.15% del precio total pagado por el consumidor, concerniente a \$42.54 kg⁻¹. Los mejores márgenes brutos registrados por los intermediarios se obtuvieron en los meses de febrero y mayo (Cuadro 2).

sold obtained \$63.13 utility, which represented 55.25% of gross profit, the biggest margin was recorded in June (\$65.47 kg⁻¹) and the lowest in May (\$59.06 kg⁻¹); meanwhile, intermediaries achieved \$8.78 kg⁻¹, 7.6% of the utility and its best gross margin in May with \$16.00 kg⁻¹ (Table 3 and 4).

Cuadro 2. Margen bruto de comercialización.

Table 2. Gross margin marketing.

Mes/agente	Productor Precio de venta (\$ kg ⁻¹)	Restaurante Precio de venta (\$ kg ⁻¹)	Margen (MBC) (%)
Enero	42.11	113.16	62.79
Febrero	40.63	113.89	64.33
Marzo	45.59	120.38	62.12
Abril	49.27	122.62	59.82
Mayo	42.74	117.8	63.72
Junio	40.85	112.12	63.56
Julio	40.66	109.73	62.94
Agosto	40.69	110.07	63.03
Septiembre	42.06	111.71	62.35
Octubre	41.99	113.29	62.94
Noviembre	41.99	114.38	63.28
Diciembre	41.88	114.21	63.33
Promedio	42.54	114.45	62.85

Fuente: elaboración con base a información de campo.

Al analizar las ganancias brutas que obtiene cada uno de los agentes participantes en el proceso de intermediación, se encontró que del total de utilidad bruta que se registra en dicho proceso (62.85%), los restaurantes lograron un mayor margen de comercialización, ya que por cada kilogramo de tilapia vendida obtuvieron \$63.13 de utilidad, lo que representó el 55.25% de la utilidad bruta, el mayor margen se registró en el mes de junio (\$65.47 kg⁻¹) y el más bajo en mayo (\$59.06 kg⁻¹); por su parte, los acopiadores lograron \$8.78 kg⁻¹, el 7.6% de dicha utilidad y su mejor margen de comercialización en el mes de mayo con \$16.00 kg⁻¹ (Cuadro 3 y 4).

Márgenes totales de comercialización

El margen total promedio de comercialización fue de \$ 63.00 kg⁻¹, del cual los restaurantes obtuvieron el mayor margen promedio con \$58.88 kg⁻¹, mientras el restante \$4.12 kg⁻¹ correspondió a los acopiadores; los mejores márgenes totales se registraron en los meses de mayo, con \$66.15 kg⁻¹, marzo (\$65.88 kg⁻¹) y abril (\$64.44 kg⁻¹), mientras que los márgenes más bajos se alcanzaron en los meses de julio (\$60.16 kg

Total sales margins

The average total marketing margin was \$63.00 kg⁻¹, of which restaurants obtained the largest margin average with \$58.88 kg⁻¹, while the remaining \$4.12 kg⁻¹ corresponded to intermediaries; the best overall margins were recorded in the months of May, \$66.15 kg⁻¹, March (\$65.88 kg⁻¹) and April (\$64.44 kg⁻¹), while the lowest margins were achieved in the months of July (\$60.16 kg⁻¹) and August (\$60.47 kg⁻¹). In this regard, restaurants recorded their best margins in the months of June (\$61.22 kg⁻¹), December (\$60.76 kg⁻¹) and November (\$60.72 kg⁻¹), while the lowest margin recorded was in May (\$54.81 kg⁻¹); meanwhile, intermediaries obtained their higher margins in the months of May (\$11.34 kg⁻¹), March (\$9.35 kg⁻¹) and April (\$7.00 kg⁻¹), and its lower margin in June with \$1.13 kg⁻¹; thus, it can be seen that the lower gross margin that an agent registers coincides with the largest margin achieved by the other agent, complementing its participation in income distribution and product marketing (Table 5).

¹) y agosto (\$60.47 kg⁻¹). En este sentido, los restaurantes registraron sus mejores márgenes en los meses de junio (\$61.22 kg⁻¹), diciembre (\$60.76 kg⁻¹) y noviembre (\$60.72 kg⁻¹), mientras que el margen más bajo se registró en el mes de mayo (\$54.81 kg⁻¹); por su parte, los acopiadores obtuvieron sus mayores márgenes en los meses de mayo (\$11.34 kg⁻¹), marzo (\$9.35 kg⁻¹) y abril (\$7.00 kg⁻¹), y su menor margen en el mes de junio, con \$1.13 kg⁻¹; de esta manera, se puede observar, que el menor margen de comercialización que registra un agente, coincide con el mayor margen alcanzado por el otro agente, con lo cual se complementa su participación en la distribución de los ingresos y en la comercialización del producto (Cuadro 5).

Conclusions

The predominant production system in tilapia exploitation in the southern State of Mexico, was semi-intensive, characterized by farms where sterilized fry are used for fattening, which are grown in earthen or concrete ponds, sustained with balanced food and where animal health standards applied are emerging; also, this activity is developed as a complement to other agricultural and livestock activities. The traditional marketing channel used to carry the product from the farm to the final consumer, is

Cuadro 3. Márgenes brutos de comercialización en la intermediación.

Table 3. Gross margins in brokerage marketing.

Acopiador a restaurante	Precio al acopiador	Precio al productor	Precio al consumidor final	MBC (%)	MBC (\$ kg ⁻¹)
Enero	48.26	42.11	113.16	5.43	6.15
Febrero	50.76	40.63	113.89	8.9	10.14
Marzo	59.6	45.59	120.38	11.64	14.01
Abril	60.92	49.27	122.62	9.51	11.66
Mayo	58.73	42.74	117.8	13.58	16
Junio	46.65	40.85	112.12	5.17	5.79
Julio	46.95	40.66	109.73	5.73	6.29
Agosto	46.72	40.69	110.07	5.48	6.03
Septiembre	49.19	42.06	111.71	6.38	7.13
Octubre	49.4	41.99	113.29	6.54	7.41
Noviembre	49.4	41.99	114.38	6.48	7.41
Diciembre	49.21	41.88	114.21	6.41	7.32
Promedio	51.32	42.54	114.45	7.6	8.78

Fuente: elaboración con base a información de campo.

Cuadro 4. Márgenes brutos de comercialización en la intermediación.

Table 4. Gross margins in brokerage marketing.

Restaurante a consumidor final	Precio al consumidor	Precio al acopiador	Precio al último consumidor	MBC (%)	MBC (\$ kg ⁻¹)
Enero	113.16	48.26	113.16	57.35	64.9
Febrero	113.89	50.76	113.89	55.43	63.13
Marzo	120.38	59.6	120.38	50.49	60.78
Abril	122.62	60.92	122.62	50.31	61.69
Mayo	117.8	58.73	117.8	50.14	59.06
Junio	112.12	46.65	112.12	58.4	65.47
Julio	109.73	46.95	109.73	57.21	62.78
Agosto	110.07	46.72	110.07	57.55	63.35
Septiembre	111.71	49.19	111.71	55.97	62.53
Octubre	113.29	49.4	113.29	56.4	63.89
Noviembre	114.38	49.4	114.38	56.81	64.97
Diciembre	114.21	49.21	114.21	56.92	65.01
Promedio	114.45	51.32	114.45	55.25	63.13
Total				62.85	71.91

Fuente: Elaboración con base a información de campo.

Cuadro 5. Márgenes totales de comercialización de los agentes participantes (\$ kg⁻¹).
Table 5. Total marketing margins from agents (\$ kg⁻¹).

Mes	Margen 1 Productor a acopiador				Margen 2 Acopiador a restaurante				Margen absoluto Restaurante a productor			
	PC	CC	PV	M	PC	CC	PV	M	PC	CC	PV	M
Ene.	42.11	4.66	48.26	1.49	48.26	4.25	113.16	60.65	42.11	8.91	113.16	62.14
Feb.	40.63	4.66	50.76	5.48	50.76	4.25	113.89	58.88	40.63	8.91	113.89	64.35
Mar.	45.59	4.66	59.6	9.35	59.6	4.25	120.38	56.53	45.59	8.91	120.38	65.88
Abr.	49.27	4.66	60.92	7	60.92	4.25	122.62	57.44	49.27	8.91	122.62	64.44
May.	42.74	4.66	58.73	11.34	58.73	4.25	117.80	54.81	42.74	8.91	117.8	66.15
Jun.	40.85	4.66	46.65	1.13	46.65	4.25	112.12	61.22	40.85	8.91	112.12	62.36
Jul.	40.66	4.66	46.95	1.63	46.95	4.25	109.73	58.53	40.66	8.91	109.73	60.16
Ago.	40.69	4.66	46.72	1.37	46.72	4.25	110.07	59.1	40.69	8.91	110.07	60.47
Sep.	42.06	4.66	49.19	2.47	49.19	4.25	111.71	58.28	42.06	8.91	111.71	60.74
Oct.	41.99	4.66	49.4	2.75	49.4	4.25	113.29	59.64	41.99	8.91	113.29	62.39
Nov.	41.99	4.66	49.4	2.75	49.4	4.25	114.38	60.72	41.99	8.91	114.38	63.47
Dic.	41.88	4.66	49.21	2.66	49.21	4.25	114.21	60.76	41.88	8.91	114.21	63.42
Prom.	42.54	4.66	51.32	4.12	51.32	4.25	114.45	58.88	42.54	8.91	114.45	63

Fuente: elaboración con base a información de campo. M= margen; PC= precio de compra; PV= precio de venta; CC= costos de comercialización.

Conclusiones

El sistema de producción predominante en la explotación de tilapia en sur del Estado de México, fue el semi-intensivo, caracterizado por explotaciones donde se utilizan alevines esterilizados para engorda, los cuales son cultivados en estanques de tierra o concreto, sustentados con alimento balanceado y donde las normas zoonosanitarias aplicadas son incipientes; asimismo, dicha actividad se desarrolla como un complemento de otras actividades agrícolas y pecuarias. El canal de comercialización tradicional empleado para llevar el producto desde la explotación hasta el consumidor final, es la venta directa en granja al consumidor final; una vertiente de dicho canal es la venta del productor al acopiador y de éste al consumidor final. En lo que respecta a los precios, los más altos se registraron en el periodo de Semana Santa, siendo los restaurantes quienes tienen una mayor participación en el precio final; en este sentido, los productores obtuvieron menos del 40% del precio total pagado por el consumidor. Por otra parte, en la utilidad bruta resultante de los márgenes de comercialización, los restaurantes obtuvieron más de la mitad de dicha utilidad, registrándose los mejores márgenes durante el periodo vacacional de verano.

direct sale in the farm to the final consumer; an aspect of this channel is the sale from producer to the intermediary and from it to the final consumer. Regarding to prices, the highest recorded in the Easter period, being restaurants that have higher participation in the final price; in this sense, producers obtained less than 40% of the total price paid by the consumer. Moreover, the resulting gross profit from marketing margins, restaurants obtained more than half of that profit, registering the best margins during the summer holiday period.

End of the English version



Literatura citada

- Bello, R. A. y Gil, R. W. 1992. Evaluación y aprovechamiento de la cachama cultivada, como fuente de alimento. FAO-Italia. Documento de campo No 2. México, D. F. URL: <http://www.fao.org/documents/card/es/c/8109d0e9-bf11-56eb-8d4e-577ed42cf863/>. 121 p.
- Caldentey, A. P. 1979. Comercialización de productos agrarios. Aspectos económicos y comerciales. Segunda edición. Agrícola española, S. A. Madrid, España. 232 p.
- Cochran, W. G. 1984. Técnicas de muestreo. CECSA. México, D. F. 513 p.

- CONAPESCA. 2010. Programa maestro del sistema producto tilapia Estado de México. URL: http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona_programas_maestros. 162 p.
- CONAPESCA. 2011. Anuario estadístico de acuicultura y pesca. Mazatlán, Sinaloa. URL: <http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx>. 305 p.
- FAO. 2005. Visión general del sector acuícola nacional-México. Departamento de Pesca y Acuicultura. Roma, Italia. URL: http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_mexico/es. 22 p.
- FAO. 2011. Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service. URL: <http://faostat.fao.org>.
- FAO. 2012. El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Departamento de Pesca y Acuicultura. Roma, Italia. 231 p.
- García, M. R.; García, D. G. y Montero, H. R. 1990. Notas sobre mercados y comercialización de productos agrícolas. Centro de economía. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de México. 473 p.
- ITAM-CONAPESCA. 2006. Programa Maestro Nacional de Tilapia. URL: www.tilapiademexico.org. 354 p.
- Mendoza, G. 1987. Compendio de mercadeo de productos agropecuarios. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 343 p.
- SAGARPA. 2012. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON). URL: <http://www.siap.gob.mx/optestadisticasiacon2012parcialsiacon-zip/>.
- SAGARPA-CONAPESCA. 2012. Criterios Técnicos y Económicos para la Producción Sustentable de Tilapia en México. Proyecto Integral de Capacitación 2012. Comité Sistema Producto Tilapia de México A. C. Primera edición. México, D. F. 181 p.
- Vilaboa, A. J.; Díaz, R. P.; Platas, R. D. E.; Ruiz, R. O.; González, M. S. S. y Juárez, L. F. 2010. Fallas de mercado y márgenes de comercialización en bovinos destinados al abasto de carne en la región del Papaloapan, Veracruz. *Revista Economía, Sociedad y Territorio*. 10(34):813-833.