

# LA CADENA DE VALOR DE LA HOJA DE MAÍZ (TOTOMOXTLE) EN EL VALLE DE PUEBLA, MÉXICO

## VALUE CHAIN OF THE CORN LEAF (TOTOMOXTLE) IN VALLE DE PUEBLA, MEXICO

Rafael Alvarado-Teysier<sup>1</sup>, J. Sergio Escobedo-Garrido<sup>\*1</sup>, Ernesto Aceves-Ruiz<sup>1</sup>, Juan Morales Jiménez<sup>1</sup> y Mauricio Mora Pérez<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Colegio de Postgraduados Campus Puebla (teyssar@gmail.com; seresco@yahoo.com; eacevesruiz@yahoo.com.mx; minitos@yahoo.com). <sup>2</sup>Fundación Produce Puebla (fundacionproducepuebla@hotmail.com).

### RESUMEN

Del maíz, los productores aprovechan el grano y el rastrojo, pero pocos extraen y agregan valor a las brácteas que cubren a la mazorca llamadas *totomoxtle*. De ellos, 70% obtienen pérdidas con el grano, el resto logra una reducida rentabilidad. El desaprovechamiento del *totomoxtle* y el desconocimiento de su Cadena Productiva y de Valor (CPV), impide mejorar la rentabilidad global del cultivo. El objetivo del trabajo fue identificar la CPV del *totomoxtle*, determinar los márgenes de comercialización y reconocer actividades de mejora para incrementar la rentabilidad del cultivo. Se realizaron 133 entrevistas a productores, comercializadores y consumidores, con ello se elaboró el mapa de la CPV, se calcularon los márgenes de comercialización y se estimó la aportación del *totomoxtle* a la rentabilidad del cultivo. La CPV es una cadena corta por el número de participantes, integrada por *el productor-intermediario-detallista-consumidor intermedio-consumidor final*. Los márgenes absoluto y relativo obtenidos por hoja son: \$1.01 pesos, equivalente a 83.5% de su precio final, apropiado por los agentes comercializadores por realizar actividades de selección, acopio, transformación y distribución durante el año; el 16.5% restante corresponde a la retribución del trabajo del productor. Con la aportación neta del *totomoxtle* de \$0.03/hoja, y el volumen que se obtiene, la rentabilidad cambia de 1.20 a 1.23.

Palabras clave: agregación de valor, margen de comercialización, rentabilidad.

### INTRODUCCIÓN

**E**l *totomoxtle* de maíz son las hojas modificadas llamadas brácteas, que protegen los granos de la mazorca hasta su maduración. La mayor

\* Autor responsable ✦ Author for correspondence.

Recibido: noviembre, 2016. Aprobado: enero, 2017.

Publicado como ARTÍCULO en ASyD 17: 583-602. 2020.

### ABSTRACT

Of the corn plant, producers use the grain and stubble, but few extract and add value to the bracts that cover the cobs called *totomoxtle*. Among the producers, 70% obtain losses with the grain, and the rest attains a reduced profitability. The failure to exploit *totomoxtle* and the lack of knowledge about its Productive and Value Chain (PVC) prevents from improving the global profitability of the crop. The objective of the study was to identify the PVC of *totomoxtle*, to determine the trade margins, and to recognize improvement activities to increase the profitability of the crop. Interviews (133) were carried out with producers, traders and consumers, and used to elaborate the PVC map, calculate trade margins, and estimate the contribution of *totomoxtle* to the profitability of the crop. The PVC is a short chain due to the number of participants, integrated by *producer-intermediary-retailer-intermediate consumer-final consumer*. The absolute and relative margins obtained per leaf are \$1.01 pesos, equivalent to 83.5% of the final price, appropriated by the trading agents to carry out activities of selection, stockpile, transformation and distribution during the year; the remaining 16.5% corresponds to the payment for the producer's work. With the net contribution of *totomoxtle* of \$0.03/leaf and the volume obtained, the profitability changes from 1.20 to 1.23.

**Key words:** Value addition, trade margin, profitability.

### INTRODUCTION

**C**orn *totomoxtle* are the modified leaves called bracts, which protect the cob grains until maturity. Most traditional peasants in Valle de Puebla use them as fodder, and few select them and transform them to obtain *leaf*. If it fulfills the minimal characteristics of size, thickness, absence of mechanical and sanitary damage that the consumer demands it is

parte de los campesinos tradicionales en el Valle de Puebla lo usan como forraje, pocos lo seleccionan y transforman para obtener *hoja*. Si esta cumple con las características mínimas de tamaño, espesor, ausencia de daño mecánico y sanitario que demanda el consumidor se convierte en *hoja útil* para envoltura de tamal (Álvarez, 2004).

La mayor parte de los productores de la región que realizan esta actividad transformadora del *totomoxtle* es para autoconsumo, muy pocos lo hacen con el propósito de obtener ingresos adicionales al grano y rastrojo, que permitan mejorar la rentabilidad del cultivo (Gil y Álvarez, 2007), lo que caracteriza a la economía campesina (Chayanov, 1966); a pesar de representar un valor que puede llegar a ser veinte veces mayor, en comparación al obtenido, cuando se utiliza para forraje (Hernández, 1996).

Para convertir el *totomoxtle* en hoja útil y finalmente entregar el producto terminado al consumidor, se pasa por un largo proceso desde la adquisición y transformación de la semilla, incorporando fertilización, labores culturales y manejo del cultivo, la producción de maíz grano y de *totomoxtle*, selección, extracción, beneficio, empaque y comercialización de hoja. En todas estas etapas hay una transformación y se agrega valor o atributos al producto por los agentes participantes, encaminadas a hacer un producto diferente, competitivo, adecuado y capaz de satisfacer las necesidades del consumidor; dichas etapas se conocen como eslabones, que unidos dan origen a la Cadena Productiva y de Valor (Sierra *et al.*, 2002). Porter (2009) considera a la Cadena Productiva y de Valor (CPV) como un conjunto de actividades interrelacionadas que integran un sistema, estas interrelaciones se dan o se presentan por nexos de la cadena.

El valor de una mercancía tiene que ver con el uso o la utilidad que le da el consumidor, también llamado valor de uso; por otro lado, el valor se cuantifica por los costos de producción, el salario pagado por las horas invertidas en su elaboración y una ganancia, también llamado valor de cambio (Nikitin, 1980). Porter (2009) lo define como las actividades discretas que hacen diferente al producto que originan una ventaja competitiva del producto. Por su parte Kotler y Armstrong (2007) considera que son atributos subjetivos o tangibles del producto los cuales el cliente o consumidor, tiene que percibirlos y evaluarlos para decidir adquirirlos. En cada una de las etapas de la

convertido into *useful leaf* to wrap *tamales* (Álvarez, 2004).

Most producers in the region that carry out this transforming activity of *totomoxtle* do it for auto-consumption, very few with the purpose of obtaining income in addition to grain and stubble, which allows improving the profitability of the crop (Gil and Álvarez, 2007), which is characteristic of peasant economy (Chayanov, 1966); however, it represents a value that can be up to twenty times higher compared to what was obtained, when it is used for fodder (Hernández, 1996).

To convert *totomoxtle* into useful leaf and finally deliver the finished product to the consumer, there is a long process from acquisition and transformation of the seed, incorporating fertilization, farming tasks and crop management, to the production of corn grain and *totomoxtle*, selection, extraction, processing, packaging and commercialization of the leaf. In all the stages there is transformation and value or attributes is added to the product by the participant agents, directed at making a different, competitive, adequate product capable of satisfying the needs of the consumer; these stages are known as links, which together give rise to the Productive and Value Chain (Sierra *et al.*, 2002). Porter (2009) considers the Productive and Value Chain (PVC) as a set of interrelated activities that integrate a system; these interrelations take place or happen because of links in the chain.

The value of a good has to do with the use or utility that the consumer gives it, also called use value; on the other hand, the value is quantified by the production costs, the salary paid for the hours invested in its elaboration, and profit, also called change value (Nikitin, 1980). Porter (2009) defines it as the discrete activities that make the product different, giving a competitive advantage to the product. In turn, Kotler and Armstrong (2007) consider that they are subjective or tangible attributes of the product which the client or consumer has to perceive and evaluate in order to make the decision of purchasing it. In each one of the stages of the chain, activities are included which add value to the product representing the additional work carried out by each participant agent, which will have to be paid (Shank and Govindarajan, 1995).

In this context, the production of any good has some implicit profit, indicating that the resource recovered is greater than the resource invested; that is, a positive relation is obtained between what is recovered

cadena, se adicionan actividades lo que agrega valor al producto que representa un trabajo adicional realizado por cada agente participante, por el cual habrá que pagar (Shank y Govindarajan, 1995).

Bajo este contexto, la producción de cualquier mercancía al llevar implícita una ganancia, indica que el recurso recuperado es mayor al recurso invertido; es decir, se obtiene una relación positiva entre lo recuperado y lo invertido indicando su nivel de rentabilidad (Gitman, 1992).

El productor realiza las etapas de la cadena de manera rústica y manual, con mano de obra familiar y por periodos de tiempo discontinuos, dando como resultado que regularmente los costos de producción sean mayores a los ingresos por unidad de producto vendido; además, de que su participación en la etapa de comercialización es mínima, consecuencia del desconocimiento de la cadena productiva, del mínimo valor agregado de la hoja, y la posición que ocupa en este sistema complejo de procesos y relaciones, también llamado red de valor del producto (Castaño, 2010).

Para detectar como se distribuye el precio del producto entre los participantes en la Cadena Productiva y de Valor (CPV), es decir la trayectoria que sigue el producto desde la parcela hasta la mesa del consumidor, es necesario calcular los márgenes de comercialización. Según Schwentesius y Gómez (2004) el precio de un producto se divide en dos componentes: el precio pagado al productor primario y el precio de la comercialización del campo al consumidor final; la parte del precio que cubre la comercialización se le denomina margen de comercialización.

Se diferencian dos tipos, márgenes totales y márgenes parciales (Caldentey y De Haro, 2004). Este autor diferencia los márgenes totales, margen absoluto y margen relativo de la comercialización: margen absoluto es la diferencia entre el precio pagado por el consumidor final y el precio pagado al productor y nos indican los costos de la comercialización. Margen relativo es el coeficiente, producto de la relación entre el margen absoluto entre el precio de venta; es decir, indican el costo relativo de la comercialización en términos de porcentaje. Estos márgenes representan la remuneración que recibe cada eslabón, por la actividad desarrollada, en la agregación de valor del producto y de la rentabilidad que obtienen.

Los márgenes parciales de comercialización se definen como “la diferencia entre el precio de venta de una unidad de un producto por un agente de

and what is invested indicating its level of profitability (Gitman, 1992).

The producer performs the stages of the chain in a rustic and manual way, with family workforce and over discontinuous time periods, resulting in generally higher production costs than the income from product unit sold; in addition, their participation in the trading stage is minimal, as consequence of the lack of knowledge about the productive chain, the minimum added value of the leaf, and the position that it occupies in this complex system of processes and relationships, also called product value chain (Castaño, 2010).

In order to detect how the price of the product is distributed among the participants of the Productive and Value Chain (PVC), that is the trajectory that the product follows from the plot to the consumer's table, it is necessary to calculate the trade margins. According to Schwentesius and Gómez (2004), the price of a product is divided into two components: the price paid to the primary producer and the commercialization price from the field to the final consumer; the part of the price that the commercialization covers is called trade margin.

Two types are differentiated, total margins and partial margins (Caldentey and De Haro, 2004). These authors differentiate the total margins, absolute margin and relative margin of trade: the absolute margin is the difference between the price paid by the final consumer and the price paid to the producer, and it indicates the commercialization costs. The relative margin is the coefficient, product of the relationship between the absolute margin and the sale price; that is, it indicates the relative cost of the commercialization in terms of percentage. These margins represent the compensation that each link receives, from the activity developed, in the aggregation of value to the product and the profitability they obtain.

The partial trade margins are defined as “the difference between the sale price of one product unit by a trade agent and the payment carried out in the purchase of the equivalent amount of the unit sold” (Caldentey and De Haro, 2004:199); this allows understanding the participation of each agent in the value addition, of the total trade margin (CICDA, 2006).

With this information, it is possible to estimate the profitability that each of the agents –links– obtains, comparing this partial trade margin with the costs in which they incur when developing the activities that

comercialización y el pago realizado en la compra de la cantidad equivalente de la unidad vendida” (Caldentey y De Haro, 2004:199), esto permite conocer la participación de cada agente en la agregación de valor, del margen total de comercialización (CICDA, 2006).

Con esa información, es posible estimar la rentabilidad que obtiene cada uno de los agentes -eslabones- comparando ese margen parcial de comercialización, con los costos en que incurre al desarrollar las actividades que le toca realizar, en la cadena productiva y de valor. En esta oportunidad se analiza la situación que enfrenta el productor de maíz, grano y de hoja, dentro de esta cadena, valorando la aportación que significa el acopio, selección y venta de la hoja, en el sistema de producción de maíz.

La identificación de la cadena productiva y de valor y el conocimiento de los márgenes de comercialización de un producto es considerada como una herramienta de gestión, útil para identificar la problemática, analizar los agentes participantes, así como las actividades creadoras de valor que estos realizan, el nivel de participación de cada uno de ellos y la magnitud de las relaciones que se establecen entre ellos y que giran a su alrededor (CICDA, 2006). Además, permite identificar la apropiación que se hace del valor agregado, por cada agente, y lo que significa en nuestro caso, para el productor de maíz, en términos de aportación a la rentabilidad de su cultivo, y de la hoja en particular.

La competitividad como una medida de la capacidad de diseñar, producir y vender bienes y servicios cuyos atributos de precio, innovación, sostenibilidad ambiental y satisfacción de necesidades, lo hacen preferibles a otros (Chavarria *et al.*, 2002).

En el *totomoxtle*, algunos autores encuentran evidencias de que es un producto competitivo y rentable, donde los ingresos pueden ser mayores a los del grano y rastrojo juntos, e incrementar significativamente la rentabilidad del cultivo (King, 2006; Larios *et al.*, 2006; Meza *et al.*, 2014). En el contexto de los pequeños productores, bajo una lógica más identificada con la economía campesina, esa Cadena Productiva y de Valor es una opción para incorporarse a la dinámica de mercado, en condiciones menos desfavorables (Hruska, 2013).

Por otro lado, la rentabilidad es la tasa de ganancia obtenida por la inversión de un capital (Gitman, 1992). Para medir la magnitud de esta ganancia se

they are assigned to perform, in the productive and value chain. This study analyzes the situation that the producer of corn, grain and leaf faces within this chain, assessing the contribution made by stockpile, selection and sale of the leaf in the corn production system.

Identifying the productive and value chain and knowledge of the trade margins of a product is considered a management tool, useful to identify the problematic, analyze the participant agents, as well as the value-creating activities that these perform, the level of participation of each of them, and the magnitude of the relationships established between them and which revolve around it (CICDA, 2006). In addition, it allows identifying the appropriation of the added value made by each agent, and what it means in this case, for the corn producer, in terms of contribution to the profitability of his crop and of the leaf in particular.

Competitiveness is a measure of the ability to design, produce and sell goods and services whose attributes of price, innovation, environmental sustainability and satisfaction of needs make them preferable to others (Chavarria *et al.*, 2002).

In *totomoxtle*, some authors found evidence that it is a competitive and profitable product, where the income can be greater than those of the grain and stubble together, and significantly increase the profitability of the crop (King, 2006; Larios *et al.*, 2006; Meza *et al.*, 2014). In the context of small-scale producers, under a logic that is identified more as peasant economy, this Productive and Value Chain is an option to be incorporated into market dynamics, under less unfavorable conditions (Hruska, 2013).

On the other hand, the profitability is the profit rate obtained by the investment of capital (Gitman, 1992). Different indices called profitability indices are used to measure the magnitude of this profit.

The objective of this study was to identify the Productive Chain of *totomoxtle* and to calculate the trade margins to recognize improvement activities, in addition to estimating the contribution of *totomoxtle* to the income and the profitability of the crop.

Under the previous context, it is considered that the production, the level of exploitation and transformation that the producer makes of *totomoxtle*, allows for this product to be incorporated into the value chain, contributing important income to make the corn grain-fodder-*totomoxtle* system profitable.

hace uso de diferentes índices, llamados índices de rentabilidad.

El objetivo del trabajo fue identificar la Cadena Productiva del totemoxtle y calcular los márgenes de comercialización para reconocer actividades de mejora; además de estimar la aportación del totemoxtle al ingreso y a la rentabilidad del cultivo.

Bajo el contexto anterior, se considera que la producción, el nivel de aprovechamiento y transformación que el productor realiza del totemoxtle, permite que este producto se incorpore a la cadena de valor, aportando importantes ingresos para hacer rentable el sistema maíz grano-forraje-totomoxtle.

## METODOLOGÍA

### Delimitación de la zona de estudio

La zona de estudio incluye 11 municipios del Valle de Puebla, que por sus condiciones edafoclimáticas, tiene mayor superficie sembrada con maíz (SIAP, 2013), donde se produce, transforma totemoxtle y se comercializa la hoja. Particularmente los municipios que realizan esta actividad con más intensidad son El Verde, Teotlalcingo, Chiautzingo, Huejotzingo, Domingo Arenas, Calpan, San Nicolás de Los Ranchos, Nealtican, Acajete, Tepatlaxco de Hidalgo y Puebla (Figura 1). El trabajo de campo se desarrolló en el periodo comprendido entre los años 2014 y 2015, como población objetivo se definió la unidad de producción familiar, utilizando la base de datos de productores de maíz del DDR 05 de Cholula registrados en el "PROCAMPO" correspondiente al año de 2013, para identificarlos; en este padrón se incluyeron a 15 442 productores, quienes poseen 16 655.9 ha.

### El trabajo de campo

El trabajo comprendió tres etapas: la primera, la identificación de la región y los sistemas de producción, visitas a los mercados y tianguis de Texmelucan, Tepeaca, Puebla, Cholula, Huejotzingo y a la Central de Abasto, con el propósito de identificar el origen de la hoja que se comercializa, los agentes que participan, así como las características del producto que el consumidor demanda. Con esta información se definió el marco de muestreo.

La segunda etapa consistió en entrevistas informales y reuniones con productores, con el propósito

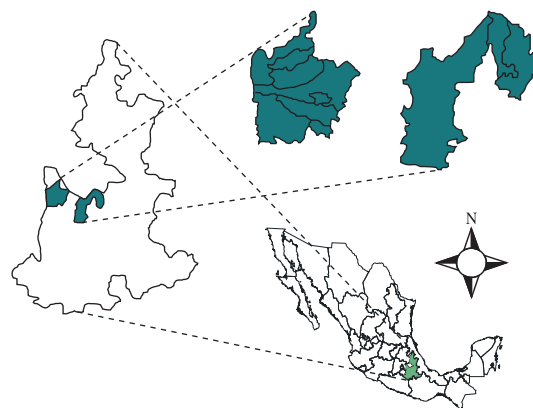
## METHODOLOGY

### Delimitation of the study zone

The study zone includes 11 municipalities in Valle de Puebla, which due to their soil-climate conditions have a larger surface sown with corn (SIAP, 2013), where *totomoxtle* is produced and transformed, and the leaf is traded. In particular the municipalities that perform this activity more intensely are El Verde, Teotlalcingo, Chiautzingo, Huejotzingo, Domingo Arenas, Calpan, San Nicolás de Los Ranchos, Nealtican, Acajete, Tepatlaxco de Hidalgo and Puebla (Figure 1). Field work was carried out in the period from 2014 to 2015, and the family production unit was defined as target population, using the database of corn producers from the DDR 05 in Cholula registered in PROCAMPO corresponding to the year 2013, to identify them; 15,442 producers were included in this registry, who own 16,655.9 ha.

### Field work

The field work comprised three stages: the first, identification of the region and the production systems, visits to the markets and *tianguis* in Texmelucan, Tepeaca, Puebla, Cholula, Huejotzingo and the Wholesale Market, with the purpose of identifying the origin of the leaf that is traded, the agents who participate, as well as the characteristics of the product



**Figura 1.** Ubicación de la zona de estudio en el estado de Puebla, México.

**Figure 1.** Location of the study zone in the state of Puebla, Mexico.



de conocer, describir y caracterizar las unidades de producción campesinas, asociadas a la producción y comercialización de hoja; así como identificar la tecnología de producción, extracción, transformación y comercialización de hoja.

En la tercera etapa se aplicaron entrevistas estructuradas a productores, comercializadores y consumidores de hoja, con el propósito de identificar las actividades creadoras valor de los agentes que integran el resto de la cadena productiva y de valor de este producto. El tamaño de muestra fue calculado mediante, el método de muestro cualitativo con varianza máxima, utilizando la siguiente expresión (Triola, 2009).

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 p_n q_n}{Nd^2 + Z_{\alpha/2}^2 p_n q_n}$$

donde  $n$  es el tamaño de muestra,  $N$  es el tamaño de la población,  $Z_{\alpha/2}^2$  es la confiabilidad de 95% (1.96),  $d$  es la precisión 9% de la media general de la superficie, equivalente a 0.0942,  $p_n = 0.5$  y  $q_n = 0.5$ .

Mediante el cálculo se obtuvieron 108 unidades de muestreo. Los márgenes de comercialización se calcularon utilizando las expresiones para productos transformados, propuestas por Tomek y Kaiser (2014) y Caldentey y De Haro (2004). Para evaluar rentabilidad de la actividad creadora de valor y sin ella, se utilizó como indicador de rentabilidad la relación Beneficio-Costo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### La cadena productiva del totomoxtle

El productor de totomoxtle y comercializador de hoja, no dimensiona la importancia económica de esta actividad, por carecer de datos precisos que le indiquen su aportación real y potencial a sus ingresos y al desconocimiento de la dinámica del producto en el mercado, hasta llegar al consumidor final.

La cadena productiva de hoja útil de maíz en el Valle de Puebla, es posible identificarla como una cadena corta, señalando con ello que las etapas de producción, comercialización y consumo de productos agropecuarios experimentan circuitos cortos de comercialización. Es decir que existen mecanismos de mercado donde se registra proximidad entre el lugar

that the consumer demands. The sampling framework was defined with this information.

The second stage consisted in informal interviews and meetings with producers, with the purpose of understanding, describing and characterizing the peasant production units associated to the production and commercialization of leaf, as well as identifying the technology of production, extraction, transformation and commercialization of leaf.

In the third stage, structured interviews were applied to producers, traders and consumers of leaf, with the purpose of identifying the activities that create value by the agents that make up the rest of the productive and value chain of this product. The sample size was calculated through the qualitative sampling method with maximum variance, using the following expression (Triola, 2009).

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 p_n q_n}{Nd^2 + Z_{\alpha/2}^2 p_n q_n}$$

where  $n$  is the sample size,  $N$  is the population size,  $Z_{\alpha/2}^2$  is reliability of 95% (1.96),  $d$  is accuracy 9% of the general mean of the surface, equivalent to 0.0942,  $p_n = 0.5$  and  $q_n = 0.5$ .

Through the calculation, 108 sampling units were obtained. The trade margins were calculated using the expressions for transformed products suggested by Tomek and Kaiser (2014) and Caldentey and De Haro (2004). To evaluate the profitability of the activity that creates value and without it, the Benefit-Cost relation was used as indicator of profitability.

## RESULTS AND DISCUSSION

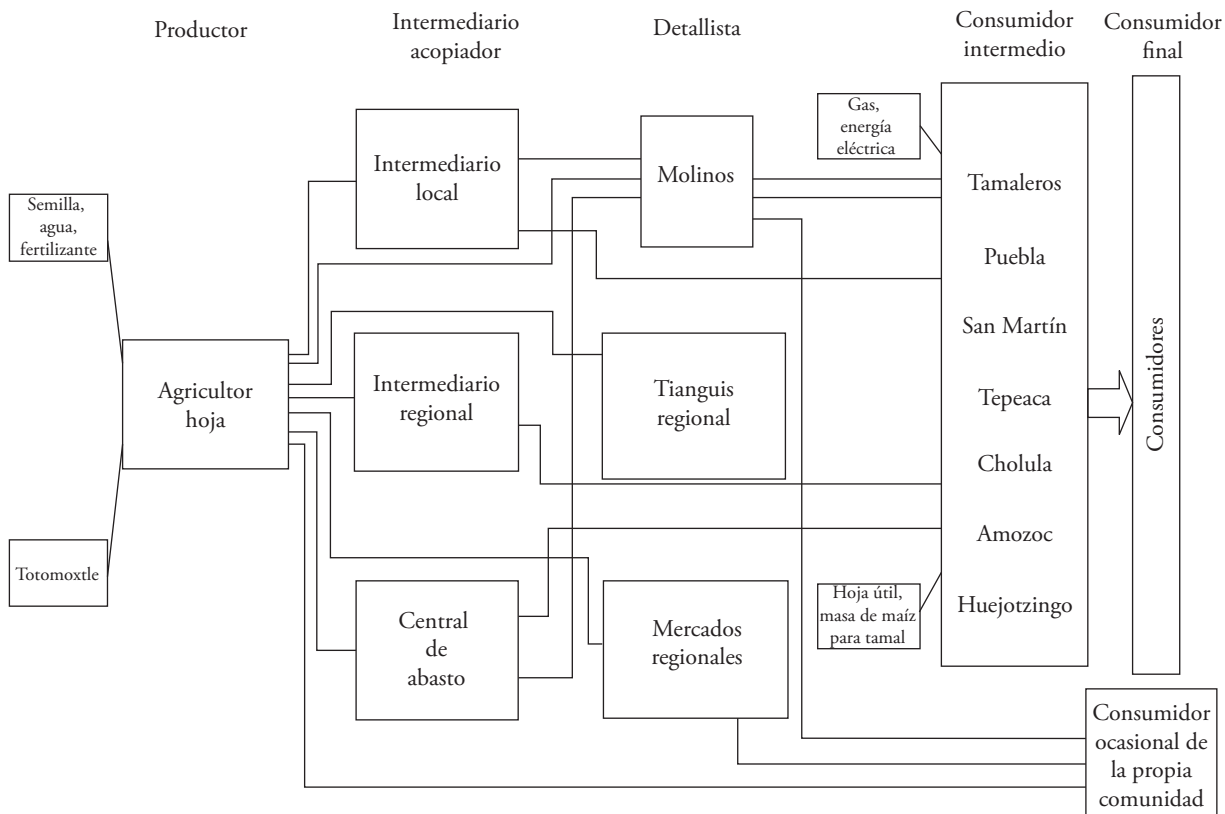
### The productive chain of *totomoxtle*

The *totomoxtle* producer and trader of leaf do not gauge the economic importance of this activity, because they lack accurate data that indicate to them the real and potential contribution to the income and the lack of knowledge of the dynamics of the product in the market, until reaching the final consumer.

The productive chain of useful corn leaf in Valle de Puebla can be identified as a short chain, signaling with this that the stages of production, commercialization and consumption of agriculture

de producción y el de consumo (FAO, 2016). El Totomoxtle se inserta en este tipo de cadenas agroalimentarias cortas, a pesar de ofrecer una diversidad de canales de comercialización y distribución, hasta llegar al consumidor intermedio y el consumidor final como envoltura de tamales. El esquema general sugiere para el totomoxtle, una cadena productiva y de valor, con tres opciones al menos; el productor vende al consumidor directo, en central de abasto (cadena corta); vende al intermediario local o al regional. A partir de estos intermediarios el acceso del consumidor, se registra a través de este tercero, siendo este el canal para los consumidores intermedios. La Figura 2, intenta plasmar esa cadena, constituida a partir del *productor*-[intermediario/acopiador]-[distribuidor/detallista]-[consumidor intermedio]-consumidor final. Esta cadena se distingue por encontrar un consumidor intermedio (tamalero) antes del consumidor final, quien consume o utiliza la hoja, quien la transforma, para llevar el producto terminado al consumidor final, quien es la persona que consume tamales y

and livestock products experience short trade circuits. That is, there are market mechanisms where there is proximity between the place of production and of consumption (FAO, 2016). *Totomoxtle* is inserted into this type of short agrifood chain, despite offering a diversity of trade and distribution channels, until reaching the intermediate consumer and the final consumer as wrapping for tamales. The general plan suggests a productive and value chain for *totomoxtle* with three options at least: the producer sells to the consumer directly, in a wholesale market (short chain), or sells to the local or regional intermediary. Depending on these intermediaries, access to the consumer is found through this third agent, with this being the channel for intermediate consumers. Figure 2 attempts to capture this chain, constituted by *producer* - [intermediary/stockpiler] - [distributor/retailer] - [intermediate consumer] - *final consumer*. This chain is distinguished by finding an intermediate consumer (*tamalero*) before the final consumer, who consumes or uses the leaf, who transforms it, to take



**Figura 2.** Cadena productiva de la hoja de maíz en Valle de Puebla, México.  
**Figure 2.** Productive chain of the corn, leaf in Valle de Puebla, Mexico.

paga por todo el proceso de producción y transformación de la hoja.

El primer agente de la cadena es el agricultor que, a partir de insumos como tierra, semilla, fertilizantes, obtienen el *totomoxtle* que posteriormente será convertida en hoja útil, lista para comercializar. El siguiente agente es el intermediario o acopiador, con operaciones en el nivel local o regional o, bien en central de abasto, quienes adquieren el producto directamente del agricultor y lo acercan al detallista o directamente al consumidor-intermedio, según sea el tamaño de la demanda. Esta cadena registra una situación particular, que permite afirmar la existencia de dos mercados, uno representado por el consumidor intermedio, que elabora el tamal, y quien realmente transforma la hoja en una envoltura especial, añadiendo de esa manera, valor al *totomoxtle*. El otro mercado está definido por el consumidor del tamal, como producto final de la cadena; a partir de la valoración que este reconoce a través del precio pagado, ese se distribuye hacia atrás, entre los agentes o eslabones de la cadena.

El tercer agente son los detallistas, quienes pueden optar por adquirir el producto directamente de los productores o a través de los intermediarios, la adquisición depende del volumen y el precio a comercializar. Este tercer agente surte a los consumidores-intermedios o a los consumidores ocasionales. Los detallistas se ubican en los mercados y tianguis regionales, también se incluyen aquí a los molinos o tiendas donde venden materias primas para la elaboración de los tamales y es posible adquirir las hojas.

El cuarto agente es el “consumidor-intermedio” quien es realmente el productor de tamales. Se le asigna este nombre porque es un consumidor intermedio dentro de la cadena, además de realizar un proceso de transformación de la hoja, combinado con otros insumos obtiene un producto distinto (el tamal), que ofrece al consumidor final.

El quinto agente es el consumidor final que es la población consumidora de tamales. Según Ortega (2001), esta población corresponde a la población asalariada con ingresos de 1 a 5 salarios mínimos. De acuerdo con INEGI, citado por Molina (s/f), en Puebla es de 1 952 856 habitantes y corresponden a 93% de la población ocupada y a 33.78% de la población total.

Este agente es quien finalmente, al consumir el tamal, paga por la hoja, de manera prácticamente inconsciente, al momento de decidir la adquisición del

the finished product to the final consumer, who is the person that consumes *tamales* and pays for the entire leaf production and transformation process.

The first agent of the chain is the farmer who, from inputs like land, seed, fertilizers, obtains the *totomoxtle* that will later be converted into useful leaf, ready to be traded. The next agent is the intermediary or stockpiler, with operations at the local and/or regional level, or else in the wholesale market, who purchase the product directly from the farmer and bring it to the retailer or directly to the intermediate consumer, depending on the size of the demand. This chain shows a particular situation, which allows affirming the existence of two markets, one represented by the intermediate consumer, who elaborates the *tamal* and who really transforms the leaf into a special wrapping, thus adding value to the *totomoxtle*. The other market is defined by the *tamal* consumer, as final product, of the chain; from the valuation that it recognizes through the price paid, it is distributed backwards, among the agents or links of the chain.

The third agent is retailers, who can opt for acquiring the product directly from producers or through intermediaries; the purchase depends on the volume and the price to trade. This third agent supplies the intermediate consumers and/or the occasional consumers. Retailers are located in the regional markets and *tianguis*, and also include the mills or stores where raw materials are sold for the elaboration of *tamales* and where it is possible to purchase the leaves.

The fourth agent is the “intermediate consumer” who is really the producer of *tamales*. This name is assigned because he is an intermediate consumer within the chain, in addition to performing a transformation process of the leaf, combined with other inputs obtains a different product (*tamal*), which is offered to the final consumer.

The fifth agent is the final consumer which is the population that consumes *tamales*. According to Ortega (2001), this population corresponds to the salaried population with income of 1 to 5 minimum wages. Based on INEGI, cited by Molina (s/f), this population in Puebla is 1 952 856 inhabitants and corresponds to 93% of the occupied population and to 33.78% of the total population.

This agent is the one that finally, when consuming the *tamal*, pays for the leaf, practically unaware, at the time of deciding the acquisition of *tamal* that satisfies his/her taste and preference. In reality, they do not



tamal que satisface sus gustos y preferencias. En realidad no sabe lo que paga, no reflexiona sobre lo que existe detrás de su compra de tamales, por ubicarse en el último eslabón de la cadena, solo paga por su alimento (Mendoza, 1987). Ese precio se distribuye entre los agentes participantes de todo el proceso de producción, transformación y comercialización.

El número de agentes o nodos que integran la cadena es reducido, característica de los productos agropecuarios (Piñones *et al.*, 2006). Ésta en particular es similar a la encontrada por Martínez *et al.* (2005), donde el número de agentes que participan en la comercialización de hongos comestibles es pequeño y está integrada por el productor-intermediario-mayorista-detallista-consumidor final, y muy parecida a la descrita por Rebollar *et al.* (2007), quien identificó la cadena de un producto pecuario integrada por el productor-acopiador regional-detallista-consumidor final, a pesar de ser productos diferentes, todos ellos son productos agropecuarios y el número de integrantes son similares entre sus respectivas cadenas.

### La cadena de valor del totomoxtle

El análisis de la cadena productiva o cadenas de producción, desde el enfoque de cadena de valor, incorpora una revisión integral desde la provisión de insumos hasta la comercialización y consumo, poniendo énfasis al contexto, el rol de los actores o agentes, los obstáculos para su funcionamiento y sobretodo hacer prevalecer la participación y la equidad en la búsqueda de objetivos y beneficios comunes. La cadena de valor incorpora costos e ingresos de cada eslabón, junto con las actividades que realiza; la confianza y la información entre los agentes resulta fundamental en esta cadena, para lograr acuerdos comerciales y reducir costos de transacción (Fundación CODESPA, 2011).

Una cadena valor expresa una alianza estratégica, que funciona como una red, establecida de manera formal o informal, entre un número de actores que participan en una cadena productiva, con el propósito de producir bienes diferenciados o especializados, analizando desde los insumos hasta el consumo (FAO, 2016). Representa la articulación de todos los actores involucrados en la producción, transformación y comercialización de un producto, considerando su transformación y distribución para su consumo final, ampliando la cadena hacia proveedores de insumos y

know what they are paying for, and do not reflect what is behind their purchase of *tamales*, because they are the last link of the chain, and they only pay for their food (Mendoza, 1987). This price is distributed among the participating agents of the entire process of production, transformation and commercialization.

The number of agents or nodes that make up the chain is small, characteristic of agriculture and livestock products (Piñones *et al.*, 2006). This is particularly similar to the one found by Martínez *et al.* (2005), where the number of agents that participate in the commercialization of edible mushrooms is small and is integrated by the producer –intermediary – wholesaler – retailer – final consumer; and very similar to the one described by Rebollar *et al.* (2007), who identified the chain of a livestock product integrated by the producer – regional stockpiler – retailer – final consumer; despite them being different products, they are all agriculture and livestock products and the number of members are similar between their respective chains.

### The totomoxtle value chain

The analysis of the productive chain or production chains, from the approach of value chain, incorporates an integral revision from the supply of inputs to the commercialization and consumption, placing an emphasis on the context, the role of actors or agents, the obstacles for its functioning and, above all, making participation and equity in the search for common objectives and benefits prevail. The value chain incorporates costs and income from each link, together with the activities that they carry out; trust and information shared between agents is fundamental in this chain, to achieve commercial agreements and reduce transaction costs (Fundación CODESPA, 2011).

A value chain expresses a strategic alliance that functions as a network, established formally or informally, between a number of actors who participate in a productive chain, with the purpose of producing differentiated and/or specialized goods, analyzed from the inputs to the consumption (FAO, 2016). It represents the articulation of all the actors involved in the production, transformation and commercialization of a product, considering its transformation and distribution for its final consumption, broadening the chain towards suppliers of inputs and services (Donovan, 2006). For Kaplinsky and Morris (2009),

servicios (Donovan, 2006). Para Kaplinsky y Morris (2009) es la descripción de un conjunto de actividades necesarias para llevar un producto o servicio, desde la concepción, la producción, la entrega al consumidor final, y la final eliminación después de su uso. Pietrobelli y Rabellotti (2005), lo resumen en pocas palabras como las actividades necesarias para convertir la materia prima en productos terminados y venderlos, y en el valor que se agrega en cada eslabón.

La cadena de valor se refiere al conjunto de actividades que se desarrollan en la trayectoria que sigue el totomoxtle, desde la parcela del productor, hasta la mesa del consumidor de tamales. En cada una de estas actividades se crea valor, que cada agente participante adiciona al producto, con su trabajo.

Las actividades creadoras de valor del productor de Maíz y de la hoja, son la producción, extracción, selección, beneficiado y empaque del totomoxtle para obtener el producto final, como “hoja útil”; estas actividades tienen la particularidad de realizarse de forma manual, en un proceso de producción y beneficiado intermitente o discontinuo y estacional, que responde a la atención de alguna emergencia familiar. La presentación de la hoja es empacada en rollos con un número variable, sin selección detallada y volúmenes pequeños, siendo parcialmente aceptada por los consumidores, ya que este tipo de presentación causa desperdicio que se traducen en incrementos en los costos de producción; esto coincide con lo citado por Keleman y Hellin (2009), quienes señalan que los productores de maíz venden su producto sin valor agregado. Los datos de Arvizu *et al.* (2015), lo reafirman citando que el 30% de los productores agrícolas no hacen ningún tipo de preparación de su producto para la venta y solo un 50% hace solo selección por tamaño.

La actividad creadora de valor de los intermediarios es la selección, la homogenización (tipificación), acopio, la presentación del producto y el acercamiento al consumidor intermedio; es decir, generan utilidades de tiempo, de forma, espacio e imagen.

Los detallistas acercan el producto a los consumidores-intermedios en el momento y la cantidad que lo necesitan, en casos particulares, realizan homogenización del producto; crean utilidad de espacio, forma y tiempo.

El consumidor-intermedio es el que realiza más actividades creadoras de valor, con una transformación importante de la hoja, dando origen a un nuevo producto; inicia con el proceso de selección detallada

it is the description of a set of necessary activities to take a product or service from the conception, production, delivery to the final consumer, and to the final elimination after its use. Pietrobelli and Rabellotti (2005) summarize this in few words as the necessary activities to convert raw materials into finished products and to sell them, and in the value added in each link.

The value chain refers to the set of activities that are developed in the trajectory followed by *totomoxtle*, from the producer's plot to the *tamal* consumer's table. Value is created in each of these activities, which each participant agent adds to the product with work.

The value creating activities of corn and leaf producers are production, extraction, selection, processing and packaging of *totomoxtle* to obtain the final product, as “useful leaf”; these activities have the particularity of being performed manually, in a process of intermittent or discontinuous and seasonal production and processing, which responds to the attention of some family emergency. The leaf's presentation is packed in rolls with variable number, without detailed selection and in small volumes, which is partially accepted by the consumers, since this type of presentation causes waste that translates into increases in production costs; this agrees with what is cited by Keleman and Hellin (2009), who point out that corn producers sell their product without added value. Data from Arvizu *et al.* (2015) reaffirm this, citing that 30% of agricultural producers do not make any type of preparation of their product for sale and only 50% do just a selection by size.

The activity of intermediaries that creates value is the selection, homogenization (typification), stockpiling, presentation of the product, and bringing it to the intermediate consumer; that is, they generate utilities of time, form, space and image.

The retailers bring the product to intermediate consumers at the moment and in the amount that they need, and in particular cases they carry out homogenization of the product; they create utility of space, form and time.

The intermediate consumer is the one that performs more activities that create value, with an important transformation of the leaf, giving rise to a new product; this begins with the process of detailed selection of the leaf (typification), to convert it into wrapping for the dough, for its later cooking and to obtain the *tamal* (transformation), which is transported to places of

de la hoja (tipificación), para convertirla en envoltura de la masa, para su posterior cocción y obtener el tamal (transformación), el cual es trasladado a los lugares de consumo, para su comercialización (distribución). Este agente incorpora utilidades de forma, de espacio, tiempo e imagen. El consumidor final paga todas las actividades creadoras de valor al momento de su compra, que hacen posible obtener el producto como lo necesita, en el momento y lugar que lo requiere y en la envoltura que desea.

Los agentes de la cadena interactúan entre sí de manera no consciente ni bajo acuerdos formales, manteniendo contacto a través de las transacciones desde el proceso de provisión de insumos y servicios, en la producción, transformación y comercialización del producto, y establecen relaciones entre sí, estas relaciones se visualizan gráficamente en la citada Figura 2, y se describen a continuación.

La primera relación se establece entre los proveedores de insumos y el productor, esta se limita a la comercialización de agroquímicos y alguna recomendación técnica, relación que no es formal con contrato o garantía de los productos. Desde aquí el riesgo de deterioro, pérdida, mala calidad de los insumos y variación desfavorable en los precios en el mercado, los absorbe el productor, por ubicarse en el último eslabón de los insumos (Mendoza, 1987). Así mismo, es comunicación que se establece, en pocas ocasiones trasciende hacia aspectos relacionados con el producto, como requisitos de calidad, volumen y otros criterios que cada eslabón requiere; cada uno de ellos se incorporan a la cadena con su producto y servicio, obtenido de acuerdo con sus habilidades y recursos, sin responder a requerimiento del siguiente eslabón.

La relación entre el productor y el intermediario, acopiador regional o local y la central de abasto, se reduce a la transacción de compra venta, sin existir documento que formalice esta operación. El nivel de confianza es mínimo ya que no hay seguridad de que el próximo año se vuelvan a encontrar, por esta razón los intermediarios tratan de sacar la mayor ventaja en esa transacción; se establece una relación de comunicación más fuerte con el intermediario local por ser de la misma comunidad. La relación con los detallistas de los mercados se desarrolla en lugares públicos, donde se realiza la principal forma de comercio popular, conocidos como *tianguis*, establecidos un día por semana en las localidades más importantes (Espinoza, 2013); en mercados regionales más

consumption, for its commercialization (distribution). This agent incorporates utilities of form, space, time and image. The final consumer pays all the activities that create value at the time of its purchase, which makes it possible to obtain the product as he/she needs it, at the moment and place he/she requires it, and in the wrapping he/she wants it.

The agents of the chain interact among each other unaware and without formal agreements, keeping contact through the transactions from the process of supply of inputs and services, in the production, transformation and commercialization of the product, and establishing relationships with each other; these relationships are shown graphically in Figure 2, and described next.

The first relationship is established between the suppliers of inputs and the producer, and it is limited to the commercialization of agrichemicals and some technical recommendations; this relationship is not formal with a contract or guarantee of the products. As a result there is risk of deterioration, loss, bad quality of inputs and unfavorable variation in market prices, which are absorbed by the producer, because he is located in the last link of the inputs (Mendoza, 1987). Likewise, in the communication established, seldom this transcends toward aspects related to the product, such as requirements of quality, volume and other criteria that each link requires; each one of them is incorporated to the chain with its product and service, obtained according to their abilities and resources, without responding to the requirement of the next link.

The relationship between the producer and the intermediary, regional or local stockpiler, and the wholesale market is reduced to the purchase-sale transaction, without there being a document that formalizes this operation. The level of trust is minimal, since there is no guarantee that the next year they will find each other again; therefore, the intermediaries try to take the most advantage in this transaction. A stronger relationship of communication is established with the local intermediary because they are from the same community. The relationship with the retailers in markets takes place in public places, where the main form of popular trade is carried out, known as *tianguis*, established one day per week in the most important localities (Espinoza, 2013); in larger and more formal regional markets, and in mills where raw materials are sold to elaborate *tamal*. The system is similar, trading small volumes of purchase-sale.

amplios y formales, y en *molin*os donde se expenden materias primas para elaborar tamal. El sistema es similar, comercializando volúmenes de compra-venta pequeños.

Es poco frecuente que se establezca una relación directa entre el productor y los consumidores-intermedios, ya que la demanda de estos es durante todo el año y sobre volúmenes amplios, sin embargo para el pequeño agricultor su producción es estacional, mínima y heterogénea, de ahí que el nivel de comunicación y confianza es muy temporal y reducida. Finalmente, con los consumidores ocasionales de la propia comunidad se da una relación esporádica, cuando se presentan eventos especiales, con mínimos volúmenes, aunque el nivel de confianza y los precios son mayores y regularmente favorecen al productor.

La relación entre el consumidor-intermedio con el consumidor final es la más estrecha por la frecuencia de su interacción, si no es diario, al menos en promedio dos veces por semana. Por otro lado, es importante señalar que existe una relación entre consumidores intermedios, quienes han avanzado en la conformación de una organización que les permite hacer compras de insumos por mayoreo, y acceder a mercados más amplios, sin embargo, falta consolidar esta organización.

En general en la Cadena Productiva y de Valor, no se da una relación entre agentes del mismo eslabón, no hay organización formal, la producción y comercialización la realizan de manera individual; es decir, se carece de una integración horizontal (Fundación CODESPA, 2010), así mismo, no se presenta relación formal entre eslabones, no hay convenios, no cumplen con los estándares de volumen y calidad, y afectan la producción en el siguiente eslabón, o sea no se establece una integración vertical (Fundación CODESPA, 2010). Como resultado, la cadena no cumple con los principios de participación y equidad, resultando injusta y desorganizada, por esto mismo pocas ocasiones son sujetos de apoyos técnicos, de capacitación y financieros. Esto concuerda con lo encontrado por Arvizu *et al.* (2015), quien señala que más de 80% de los pequeños productores agrícolas encuestados, realizan la negociación de la venta de su producto de manera verbal, sin convenio y que no existe integración horizontal y vertical; lo que contrasta con lo encontrado por Trejo *et al.* (2011), quien señala que cuando existe una integración vertical y horizontal en la cadena, esta tiene un

It is not frequent that a direct relationship is established between the producer and the intermediate consumers, since the demand from these is during the whole year and for large volumes; however, for the small-scale producer production is seasonal, minimal and heterogeneous, and from this that the level of communication and trust is quite seasonal and reduced. Finally, there is a sporadic relationship with occasional consumers from the community, when there are special events with minimal volumes, although the level of trust and the prices are higher and generally favor the producer.

The relationship between the intermediate consumer and the final consumer is the closest one due to the frequency of their interaction, if not daily, at least twice per week. On the other hand, it is important to point out that there is a relationship between intermediate consumers, who have advanced in the conformation of one organization that allows them to purchase inputs in wholesale, and to gain access to broader markets, although this organization still needs to be consolidated.

In general a relationship does not take place between agents of the same link in the Productive and Value Chain, as there is no formal organization and the production and commercialization is performed individually; that is, there is a lack of horizontal integration (Fundación CODESPA, 2010). Likewise, there is no formal relationship between the links, there are no agreements, they do not comply with the standards of volume and quality, and they affect the production in the subsequent link; that is, vertical integration is not established (Fundación CODESPA, 2010). As a result, the chain does not fulfill the principles of participation and equity, becoming unjust and disorganized, which is why they are seldom subject to technical, training and financial support. This agrees with what was found by Arvizu *et al.* (2015), who point out that more than 80% of the small-scale agricultural producers surveyed perform the negotiation of sale of their product verbally, without agreement and there is no horizontal and vertical integration; this contrasts with what was found by Trejo *et al.* (2011), who point out that when there is vertical and horizontal integration in the chain, it has exemplary functioning and fairer trade.

funcionamiento ejemplar y una comercialización más justa.

### Márgenes de comercialización de la hoja de maíz

En el Cuadro 1, se describen los márgenes totales de comercialización obtenidos para la hoja de maíz.

Como se puede observar en el Cuadro 1, el margen total absoluto es \$1.01/hoja; es decir, la diferencia entre el precio que paga el consumidor final y el precio de venta que recibe el productor primario.

El margen relativo es 83.4%; y es valor del margen absoluto en términos de porcentaje del precio que paga el consumidor final, y corresponde al incremento en el precio por la comercialización del producto, monto que se apropian los diferentes agentes participantes. Este valor es semejante al encontrado por Hernández *et al.* (2011), quien señala que los intermediarios se apropian del 77.8% del precio que paga el consumidor final.

La participación del productor es de 16.5%; es el porcentaje que recibe el productor del precio pagado por el consumidor final, similar a lo reportado por Hernández *et al.* (2011) y por Rebollar *et al.* (2007), quienes señalan que el productor recibe 22.1% y 20.42% respectivamente, valores muy parecidos a pesar de ser productos agropecuarios con mercados diferentes.

Existe una diferencia sustantiva entre el margen absoluto (\$1.01/hoja) que se distribuye entre los agentes que participan en la comercialización y lo que se le queda al productor (\$0.20/hoja). A pesar de que el productor realiza las actividades más pesadas y riesgosas, en el cultivo de maíz, recibe un reducido margen, que si bien es explicado por el mínimo nivel de transformación del producto comercializado y la escasa relación que establece el productor con el consumidor-intermedio, en la Cadena de Valor, es quien menos recibe y más arriesga.

### Márgenes parciales de comercialización de la hoja de maíz

Los márgenes parciales de cada agente que participa en la cadena de valor de la hoja se describen en el Cuadro 2.

Como se puede observar, el margen del productor primario es de \$ -0.08/hoja, que corresponde a la diferencia entre el precio de venta del producto (\$ 0.20/hoja) y el costo de producción del mismo

### Trade margins of the corn leaf

As shown in the Table 1, the absolute total margin is \$1.01/leaf; that is, the difference between the price paid by the final consumer and the sale price that the primary producer receives.

The relative margin is 83.4% and it is the value of the absolute margin in terms of percentage of price that the final consumer pays and which corresponds to the increase in the price from commercialization of the product, amount that the different participating agents appropriate. This value is similar to the one found by Hernández *et al.* (2011), who point out that the intermediaries appropriate 77.8% of the price that the final consumer will pay.

The producer's participation is 16.5%; it is the percentage that the producer receives from the price paid by the final consumer, similar to that reported by Hernández *et al.* (2011) and by Rebollar *et al.* (2007), who point out that the producer receives 22.1% and 20.4%, respectively, values that are very similar despite them being agriculture and livestock products with different markets.

There is a substantial difference between the absolute margin (\$1.01/leaf) that is distributed between the agents who participate in the commercialization and what is left for the producer (\$0.20/leaf). Although the producer carries out the heaviest and riskiest activities, in corn cultivation, he receives a reduced margin; although this is explained by the minimal level of transformation of the traded product and the

**Cuadro 1.** Márgenes totales de comercialización de la hoja de maíz en el Valle de Puebla, México.

**Table 1.** Total trade margins of the corn leaf in Valle de Puebla, Mexico.

Márgenes de comercialización	Precio compra/venta
Costo de producción productor (\$/hoja)	0.28
Precio de venta del productor (\$/hoja)	0.20
Precio que paga consumidor final (\$/hoja)	1.21
Margen absoluto (\$/hoja)	1.01
Margen relativo (%)	83.48
Participación del productor (%)	16.52

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo. ♦  
Source: prepared by authors based on field information.



(\$0.28/hoja). Este es un valor negativo lo cual indica que tiene una pérdida de \$ 0.08/hoja vendida. El productor no registra sus costos de producción de la hoja, en especial la mano de obra familiar, por lo cual no tiene un punto de referencia para fijar sus precios de venta, además de que considera la hoja como un ingreso adicional al cultivo, por lo cual acepta lo que el comprador le paga (Pando, 1975). El margen negativo obtenido, pareciera surgir de las reducidas actividades de agregación de valor que realiza el productor, y sus costos de producción no contabilizados, lo que conlleva a identificar una situación en la que no obtienen ganancia o rentabilidad positiva, en términos estrictamente financieros. No obstante, esta actividad que permite aprovechar el totomoxtle, que no es el producto principal del cultivo, genera ingresos ocasionales, no esperados, que permite solventar algunas emergencias de la familia. Ello permite apreciar como una oportunidad de mejorar los ingresos a partir de perfeccionar el proceso de extracción y beneficiado de la hoja, para incorporarse en la cadena en mejores condiciones.

Se observó que una de las causas del margen negativo son los elevados costos de producción, por hacer la totalidad de las etapas de manera manual. Es necesario implementar innovaciones técnicas para reducir los costos e incrementar la producción.

El margen del intermediario ya sea local, regional o detallista es de \$ 0.34/hoja, es la diferencia entre el precio de venta al consumidor-intermedio (\$0.54/hoja) y el precio de compra al productor primario (\$0.20/hoja), corresponde a 28.1% del precio que paga el consumidor final, esto es mayor a lo reportado por INEGI (2014), que señala que los grandes comercializadores de hoja para tamal obtuvieron un margen de comercialización de 14.6% en 2013 y 16.0% en 2012, estas diferencias se presentan por las condiciones de oferta y demanda y fluctuaciones

scarce relationship established between the producer and the intermediate-consumer, in the Value Chain, the producer is who receives less and risks more.

### Partial trade margins of the corn leaf

The partial margins of each agent who participates in the value chain of the leaf are described in Table 2.

As can be seen, the primary producer's margin is \$-0.08/leaf, which corresponds to the difference between the sale price of the product (\$0.20/leaf) and its production cost (\$0.28/leaf). This is a negative value which indicates that there is a loss of \$0.08/leaf sold. The producer does not record the costs for leaf production, especially the family workforce, which is why he does not have a reference point to fix the sale prices, in addition to considering the leaf as additional income to the crop, so he accepts whatever the buyer pays (Pando, 1975). The negative margin obtained seems to emerge from the reduced activities of value addition that the producer performs, and its uncounted production costs, which leads to identifying a situation where they do not obtain earnings or a positive profitability, in strictly financial terms. However, this activity that allows taking advantage of *totomoxtle*, which is not the main product of the cultivation, generating occasional, unexpected income that allows affording some family emergencies. This allows appreciating it as an opportunity to improve the income based on perfecting the process of leaf extraction and processing, in order to be incorporated into the chain under better conditions.

It was observed that one of the causes of the negative margin is the high production costs, because all the stages are performed manually. It is necessary to implement technical innovations to reduce the costs and to increase production.

The intermediary's margin, whether local, regional or retailer is \$0.34/leaf, which is the difference

**Cuadro 2.** Márgenes parciales de comercialización por agente participante, en la cadena de valor de la hoja de maíz.  
**Table 2.** Partial trade margins by participant agent, in the corn leaf value chain.

Agente	Costos producción/compra (\$/hoja)	Precio venta (\$/hoja)	Margen parcial (\$/hoja)
Productor	0.28	0.20	-0.08
Intermediario (local, regional, detallista)	0.20	0.54	0.34
Consumidor-intermedio	0.54	1.21	0.67
Consumidor final	1.21	-	-

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo. ♦ Source: prepared by authors based on field information.

asociada con la ubicación, temporada, clima, fiestas, etcétera, y la forma de comercialización que se presentan en el mercado de un año a otro (Tomek y Kaiser, 2014).

El margen del consumidor-intermedio es \$0.67/hoja, corresponde a la diferencia entre el precio de venta del producto al consumidor final (\$1.21/hoja) y el precio de compra al intermediario (\$ 0.54/hoja), este es el valor más amplio y equivale al 55.3% del precio que paga el consumidor final. Esto es explicable ya que es el agente que realiza la mayor transformación del producto, incluyendo la preparación del tamal, la selección detallada de hoja, tipificación, transformación y distribución hasta el sitio donde lo solicita y paga el consumidor final. Esto coincide con Rebollar *et al.* (2007), quien encontró que el agente que realiza una mayor transformación del producto obtiene el mayor ingreso y la más alta relación beneficio costo.

Si se compara el tiempo de trabajo invertido por cada agente participante y su nivel de participación, resulta que el productor invierte más horas de trabajo y su nivel de participación es menor; en contraste, el consumidor-intermedio invierte menos horas de trabajo y tiene mayor participación; aparentemente es injusto; sin embargo en el mercado, se le asigna mayor valor al producto con mayor nivel de transformación o mayor cantidad de valor agregado, con más razón si satisface una necesidad del consumidor final y está dispuesto a pagar por ello.

Por lo anterior, Caldenty (2004), afirma que los productores primarios deben hacer uso de todas las formas y etapas de incorporar valor. En el Totomoxtle, es necesario establecer comunicación entre el consumidor y el productor, para que este intente desde la siembra, elegir la variedad de maíz que garantice la calidad y atributos del totomoxtle. En la fase de selección, acopio y extracción, establecer normas mínimas de la hoja, o tipificación del producto, en razón del mercado al que será destinada la hoja. En este proceso intentar la mecanización del beneficiado, para lograr ese producto requerido para cada mercado, en términos de tamaño, color, flexibilidad, corte y ausencia de daño.

Por otra parte, en la fase de comercialización y venta, aconsejable resulta cuidar los procesos de deshoje, la selección detallada, y en especial el diseño de un envase y etiquetado del producto, para su identificación y diferenciación; además de establecer una

between the sale price of the intermediate consumer (\$0.54/leaf) and the purchase price of the primary producer (\$0.20/leaf), corresponding to 28.1% of the price that the final consumer pays; this is higher than that reported by INEGI (2014), which points out that the large traders of leaf for *tamal* obtained a trade margin of 14.6% in 2013 and 16.0% in 2012. These differences are present because of the conditions of offer and demand and fluctuations associated with the location, season, climate, festivities, etc., and the forms of trading that are present in the market from one year to another (Tomek and Kaiser, 2014).

The intermediate consumer margin is \$0.67/leaf, corresponding to the difference between the sale price of the product to the final consumer (\$1.21/leaf) and the purchase price to the intermediary (\$ 0.54/leaf), which is the broadest value and equivalent to 55.3% of the price that the final consumer pays. This is explicable since it is the agent who carries out the greatest transformation of the product, including the preparation of the *tamal*, the detailed selection of the leaf, typification, transformation and distribution to the place where the final consumer requests and pays. This agrees with Rebollar *et al.* (2007), who found that the agent who carries out a greater transformation of the product obtains the highest income and the highest benefit-cost relation.

If the work time invested is compared by each participant agent and its participation level, it turns out that the producer invests more hours work hours and his level of participation is lower; in contrast, the intermediate consumer invests less work hours and has higher participation. Apparently it is unjust, although in the market a higher value is assigned to the product with greater transformation level or higher amount of added value, all the more if it satisfies a need of the final consumer who is willing to pay for it.

Therefore, Caldenty (2004), states that primary producers ought to make use of all the forms and stages to incorporate value. In *totomoxtle*, it is necessary to establish communication between the consumer and the producer, so that the latter attempts, from the time of sowing, to choose the variety of corn that ensures the quality and attributes of *totomoxtle*. In the phase of selection, stockpile and extraction, establishing minimal norms of the leaf, or typification of the product, in view of the market where the leaf will be destined to. This process attempts the mechanization of the processing, to achieve this product required for

relación más estrecha con los consumidores intermedios para cubrir sus necesidades con un Totomoxtle que satisfaga los requerimientos del consumidor final del tamal. Con ello incorporarse a la cadena productiva y de valor, en mejores condiciones e incrementar los ingresos generados por sus productos.

### **Rentabilidad del cultivo de maíz con comercialización de hoja**

La rentabilidad permite medir el nivel de ganancias con respecto a una inversión realizada en una determinada actividad, es este caso se hace evidente la situación de la producción y comercialización de hoja y su efecto en el sistema de producción maíz. En el Cuadro 3 se muestra la aportación al ingreso del cultivo, por la comercialización de la hoja, la rentabilidad del cultivo sin considerar la comercialización de esta y con la comercialización de la misma.

El rendimiento actual promedio reportado por los productores es de 37 903 hojas/ha, es un rendimiento bajo comparado con el obtenido por Larios *et al.* (2006), quienes reportan rendimientos de 413 531 hojas/ha. Es importante señalar que el rendimiento en el área de estudio esta subestimado ya que el productor por diversas causas, como falta de tecnología expofeso para producción de hoja e insuficiente mano de obra, no aprovecha 100% de la hoja útil y el potencial productivo de la región. Si se aprovechara el total de producción de la hoja, se tendría un escenario más ventajoso para el productor. Con el rendimiento reportado se obtiene una relación B/C promedio de 1.20 sin incluir los ingresos por la comercialización de hoja, si tomamos en cuenta la actividad creadora de valor de la transformación del totomoxtle y comercialización de hoja, se obtiene un ingreso adicional promedio regional de \$6794.0/ha y por municipio de \$7432.6, semejante al obtenido por Keleman *et al.* (2013) con productores del Estado de México, el cual es de \$6400.0/ha.

Con el ingreso obtenido equivalente a la aportación neta de la hoja de \$ 0.03/hoja la rentabilidad se incrementa a 1.23, incremento mínimo, resultado de los altos costos de producción y falta de tecnología apropiada, y las condiciones propias de producción de una economía campesina; aunque la aportación no es sustantiva se debe analizar desde la óptica del aprovechamiento de recursos productivos disponibles por el pequeño productor, de generación de autoempleo y

each market, in terms of size, color, flexibility, cut and absence of damage.

On the other hand, in the phase of commercialization and sale, it is advisable to take care of the processes of defoliation, detailed selection, and especially the design of a container and packaging of the product, for its identification and differentiation; in addition to establishing a closer relationship with the intermediate consumers to cover their needs with *totomoxtle* that satisfies the requirements of the final consumer of *tamal*. With this, to become incorporated into the productive and value chain, under better conditions and to increase the income generated by its products.

### **Profitability of the corn crop with leaf trade**

The profitability allows measuring the level of earnings with regard to an investment performed in a specific activity, which in this case evidences the situation of the production and commercialization of leaf and their effect on the corn production system. Table 3 shows the crop's contribution to the income, based on trading the leaf, the profitability of the crop without taking into consideration its commercialization and with its commercialization.

The current average reported by producers is 37 903 leaves/ha, a low yield compared with the one obtained by Larios *et al.* (2006), who report yields of 413 531 leaves/ha. It is important to point out that the yield in the study area is underestimated since the producer, due to diverse causes such as deliberate loss of technology for leaf production and insufficient workforce, does not take advantage of 100% of the useful leaf and the productive potential of the region. If the total leaf production were to be used, there would be a more advantageous scenario for the producer. An average B/C relation of 1.20 is obtained with the yield reported, without including the income from leaf commercialization, if we take into account the value creating activity of *totomoxtle* leaf transformation and commercialization, obtaining an additional average regional income of \$6794.0/ha and by municipality of \$7432.6, similar to the one obtained by Keleman *et al.* (2013) with producers from Estado de México, which is \$6,400.0/ha.

With the income obtained, equivalent to the net contribution of the leaf of \$0.03/leaf, the profitability increases to 1.23; this is the minimum increase, resulting from the high production costs and lack of appropriate

**Cuadro 3.** Aportación de la comercialización de la hoja a la rentabilidad del cultivo de maíz, en el Valle de Puebla, México.

**Table 3.** Contribution of leaf trade to the profitability of maize cultivation in Valle de Puebla, Mexico.

Municipio	Rendimiento actual (hojas/ha)	Ingreso actual por hoja (\$/ha)	Rentabilidad sin comercialización (B/C)	Rentabilidad con comercialización (B/C)
Acajete	36 040	6285.94	1.20	1.12
Calpan	22 750	3850.53	1.71	1.37
Chiuatzingo	41 916	8310.22	1.01	1.10
Domingo Arenas	60 000	8000.00	0.72	1.15
Huejotzingo	23 037	3962.54	0.79	0.75
Nealtican	30 000	4500.00	1.61	1.39
Puebla	32 160	7520.30	1.26	1.23
San Felipe Teotlalcingo	26 933	9463.91	1.64	1.38
San Nicolas de los Ranchos	33 350	11 950.42	1.23	1.59
San Salvador El Verde	67 000	10 577.87	0.96	1.23
Tepatlatxco de Hidalgo	43 750	7337.50	1.14	1.17
Promedio	37 903	7432.66	1.20	1.23

Fuente: elaboración propia con datos de campo. ♦ Source: prepared by authors based on field data.

de ingresos adicionales no considerados que satisfacen necesidades y producen bienestar a la familia; además de la posibilidad de poder llegar a una relación B/C de 1.65 a 1.96 con tecnología apropiada como la reportada por Larios *et al.* (2006).

Es necesario señalar que la relación B/C del cultivo en toda la región están muy próximas a 1.0, de tal manera que cualquier cambio en la oferta, la demanda o una alteración negativa en el precio del producto pueden pasar fácilmente de una actividad rentable a una situación sin rentabilidad financiera. Con las actividades de mejora como tecnología apropiada, mecanización, inteligencia de mercados y organización se tendría un aprovechamiento total, resultando un mayor rendimiento, mayores ingresos y reducción en los costos de producción como lo señala Larios *et al.* (2006); coadyuvando a mejorar la rentabilidad y reducir el nivel de sensibilidad de la actividad ante las posibles distorsiones del mercado.

## CONCLUSIONES

La Cadena Productiva está integrada por el productor-intermediario-detallista-consumidor intermedio-consumidor final, con una serie de canales de oportunidad para la comercialización a partir de estos grandes nodos, de la cadena productiva y de valor. El número de actores o nodos, de la cadena son reducidos por lo que es considerada como cadena simple o corta, muy característica de estos productos

technology, and the prevailing production conditions in a peasant economy. Although the contribution is not substantial, it should be analyzed from the optic of the contribution of productive resources available to the small-scale producer, of self-employment generation and additional income that are not considered which satisfy the needs and produce welfare for the family, in addition to the possibility of being able to reach a B/C relation of 1.65 to 1.96 with appropriate technology as the one reported by Larios *et al.* (2006).

It is necessary to point out that the B/C relation of the crop in the entire region is quite close to 1.0, so that any change in the offer, the demand or a negative alteration in the price of the product can go easily from a profitable activity to a situation without financial profitability. With improvement activities such as appropriate technology, mechanization, market intelligence, and organization there would be total exploitation, resulting in higher yield, higher income and a reduction in the production costs as Larios *et al.* (2006) point out; this would contribute to improving the profitability and to reducing the level of sensitivity of the activity against the possible distortions of the market.

## CONCLUSIONS

The Productive Chain is made up by the *producer – intermediary – retailer – intermediate consumer – final consumer*, with a series of opportunity channels for commercialization

primarios, con la particularidad de incluir un consumidor intermedio, que realiza el mayor proceso de transformación y agregación de valor de la hoja, obteniendo el mayor nivel de participación y apropiación de valor. Esta cadena corta, se dispersa a partir de un primario proceso de selección, que ofrece al productor una red complicada de canales de comercialización y potenciales mercados de la hoja. Lo que representa una oportunidad para mejorar ese sistema, ya que el productor no cuenta con información, infraestructura y transporte para intentar ofrecer sus productos fuera de su localidad o de su parcela. Algunos de ellos, lo intentan llevando pequeños volúmenes a mercados o tianguis donde el consumidor adquiere la hoja directamente.

El agricultor envía el producto al mercado más cercano, en condiciones que generalmente, no cumplen con los requerimientos del consumidor, es necesario que realice actividades creadoras de valor tales como tipificación, homogenización y transformación, para las cuales necesita implementar innovaciones técnicas desde la producción hasta la distribución. Además, desconoce cómo establecer relaciones comerciales con el consumidor para realizar una comercialización directa. Esta falta de información limita su productividad, eleva sus costos de producción y reduce su oportunidad de generar mayor ingreso.

Los márgenes absoluto y relativo de comercialización son \$1.01/hoja y 83.48% respectivamente, la participación del productor es de \$ 0.20/hoja que corresponde a 16.52% del precio que paga el consumidor final. Aunque el productor realmente es el que genera el *producto* de interés, después de un largo periodo de cultivo y de exponerse a los riesgos agroclimáticos, su margen negativo y participación del margen total de comercialización, resulta el más bajo de los agentes participantes, característico de los productos agropecuarios y resultado de reducidas actividades creadoras de valor; sin embargo, su aportación a los ingresos totales del cultivo, es significativa.

A pesar del bajo aporte de la hoja de totomoxtle a la rentabilidad total del maíz, como sistema, es importante para el productor. Ese ingreso es considerado como un monto no esperado, o bien responde de manera oportuna, a sus momentos de urgencia o emergencias. A pesar de que el análisis financiero indica una rentabilidad en el límite, para el productor es muy importante por esa función de fungibilidad de los ingresos.

based on these large nodes, of the productive and value chain. The number of actors or nodes of the chain are reduced, so it is considered a simple or short chain, very characteristic of these primary products, with the particularity of including an intermediate consumer who performs the greatest process of transformation and addition to the leaf value, obtaining the highest level of participation and appropriation of value. This represents an opportunity to improve this system, since producers do not have information, infrastructure and transport to attempt offering their products outside their locality or their plot. Some of them have attempted to take small volumes to markets or *tianguis* where the consumer acquires leaf directly.


The farmer sends the product to the nearest market, under conditions that generally do not comply with the consumer's requirements; it is necessary for them to perform activities that create value such as typification, homogenization and transformation, for which they need to implement technical innovations from production to distribution. In addition, they ignore how to establish commercial relationships with the consumer to perform direct commercialization. This lack of information limits their productivity, increases their production costs and reduces their opportunity to generate higher income.

The absolute and relative trade margins are \$1.01/leaf and 83.48% respectively, the participation of the producer is \$ 0.20/leaf that corresponds to 16.52% of the price that the final consumer pays. Although the producer is truly the one who generates the *product* of interest, after a long cultivation period and exposing himself to agriclimate risks, his negative margin and participation in the total trade margin is the lowest of the participating agents, characteristic of the agricultural and livestock products and resulting from reduced activities that create value; however, his contribution to the total income from the crop is significant.

Despite the low contribution of the *totomoxtle* leaf to the total profitability of corn, as a system, it is important for the producer. This income is considered as an unexpected amount, or else responds in a timely manner, to the moments of urgency or emergency. Although the financial analysis indicates profitability at the limit, for



## LITERATURA CITADA

- Álvarez C. N. M. 2004. Uso y manejo tradicional de los maíces criollos en la región Iztaccíhuatl - Popocatepetl del estado de Puebla. Tesis Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados Campus Puebla.
- Arvizu, B. E., Mayett M. Y., Martínez F. J.L., Olivares B. E., y Flores M. L. 2015. Análisis de producción y comercialización hortícola del estado de Puebla: un enfoque de cadena de valor. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 6(4): 779-792.
- Caldentey, A. P., y De Haro G. T. 2004. Comercialización de productos agrarios. Quinta edición. Ediciones Mundi – Prensa. 354 p
- Castañón S. A. 2010. Redes de valor: el desarrollo de las relaciones y la medición de su desempeño. Disponible en: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/207112/QI\\_Redde\\_de\\_Valor\\_Saturnino\\_Angel\\_Castano.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/207112/QI_Redde_de_Valor_Saturnino_Angel_Castano.pdf). (Consultado en mayo de 2013).
- Chavarría, H., Sepúlveda S., y Rojas P. 2002. Competitividad: cadenas agroalimentarias y territorios rurales. Elementos conceptuales, San José, IICA.
- Chayanov A. V. 1966. *The Theory Peasant Economy*. The University of Wisconsin Press. USA. 300 pp.
- CICDA (Centro Internacional de Cooperación para el Desarrollo Agrícola). 2006. Guía metodológica para el análisis de cadenas productivas. Editor Plataforma RURALTER. Quito, Ecuador.
- Donovan J. 2006. Identificación de las oportunidades de mercado y mercadeo en las cadenas de valor. CATIE; CECOECO. Costa Rica.
- Espinoza, Z. H. 2013. El conjuro urbano táctica y estrategia del tianguis mexicano. Tesis Doctoral. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona España. 454 p. <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/125706/hez1de1.pdf;sequence=1>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) 2016. Cadenas Cortas Agroalimentarias. Taller de intercambio de experiencias en cadenas cortas agroalimentarias. México. <http://www.fao.org/americas/eventos/ver/es/c/386803/>
- Fundación CODESPA. 2010. Cadenas de valor: creando vínculos comerciales para la erradicación de la pobreza. Edición CODESPA. Con colaboración del Ayuntamiento de Madrid y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. 142 pp.
- Fundación CODESPA. 2011. Metodología de análisis de cadenas productivas bajo el enfoque de cadenas de valor. [file:///C:/Users/usuario/Downloads/metodologias-analisis-bajo-enfoque-cadenas-de-valor%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/metodologias-analisis-bajo-enfoque-cadenas-de-valor%20(5).pdf)
- Gil M. A., y Álvarez C. N.M. 2007. El maíz criollo en la alimentación de las familias campesinas de Santiago Xalitlintla, Puebla. Colegio de Postgraduados Campus Puebla. México.
- Gitman L. S. 1992. Fundamentos de administración financiera. Editorial Harla, S.A. México. D.F.
- Hernández, P. G. 1996. Proyecto para el establecimiento de una planta beneficiadora de hoja de maíz para tamal (totomoxtle) en Bajío de San José, Municipio de Encarnación de Díaz, Jalisco. Tesis Profesional. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- the producer it is very important because of the income's fungibility function.
- End of the English version—
- 
- Hernández, M. M. M., Islas G. J., y Guerra de la C. V. 2011. Márgenes de comercialización del piñón (*Pinus sdbroides* subesp. *orizabensis*) en Tlaxcala, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 2 (2). 265-279.
- Hruska, A. 2013. Agricultura familiar y acceso a los mercados. Memoria de seminario-taller. FAO para Mesoamérica, Panamá.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2014. Censos Económicos. Ventas netas de mercancías y margen comercial de establecimientos comerciales grandes. Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/ce2014/doc/tabulados/comnce14\\_02.xlsx](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/ce2014/doc/tabulados/comnce14_02.xlsx). (Consultado en octubre de 2015).
- Kaplinsky, R., y Morris M. 2009. Un manual para investigación de Cadenas de Valor. <http://www.proyectaryproducir.com.ar/wp-content/uploads/2010/04/Kaplinsky-Manual-completo-Rev-4-2010doc.pdf>
- Keleman, A., and Hellin J. 2009. Specialty maize varieties in Mexico: A case study in market-driven agrobiodiversity conservation. *Journal of Latin American Geography*. 8(2): 147-174.
- Keleman, A., Hellin J., and Flores D. 2013. Diverse varieties and diverse markets: Scale-related Maize “Profitability crossover” in the Central Mexican Highlands. *Hum. Ecol.* 41: 683-705.
- King, A. 2006. Diez años con el TLCAN. Revisión de la literatura y análisis de las respuestas de los agricultores de Sonora y Veracruz, México. Informe especial del CIMMYT 07-01. 51 p.
- Kotler, P., and Armstrong G. 2007. *Marketing. Versión para Latinoamérica*. Pearson Educación de México. México, D.F. 760 p.
- Larios, R. J., Inzunza M. F. R., Martínez, B.J.M., y Santiaguillo H.J.F. 2006. Investigación y transferencia de tecnología para producir y comercializar hoja de maíz para tamal con pequeños productores de Jalisco. Proyecto de Servicio Universitario (2005). Informe Técnico. Universidad Autónoma Chapingo. Centro Regional de Occidente. 51 p.
- Martínez C. D., Nava D., Sobal M., Bonilla M., y Mayett Y. 2005. Marketing channels for wild and cultivated edible mushrooms in developing countries: the case of México. *Micología Aplicada Internacional*. 17 (2): 9-20.
- Mendoza G. 1987. Compendio de mercadeo de productos agropecuarios. 2ª edición, Editorial Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica. 345 p.
- Meza P. A., Sierra M. M., Espinoza C. A., Gómez M. N.O., Palafox C. A., Rodríguez M. F.A., y Toledo R. M. 2014. Hoja de maíz (*Zea mays* L.), importante actividad en la zona norte del estado de Veracruz México. *Agroproductividad*. 7(1) 32 – 38 p.
- Molina, R. s/f. Salarios, Censo 2010: Radiografía de la pobreza en México. Disponible en <http://editor.pbsiar.com/upload/>

- PDF/censo\_e\_ingresos.pdf. (Consultado en mayo de 2015).
- Nikitin P. 1980. Economía Política. Editores Unidos Mexicanos. Tercera edición. México D.F.
- Ortega, O. R. 2001. Proyecto para instalar una microempresa procesadora de alimentos semiindustrializados derivados del maíz (tamales), localizada en ciudad Netzahualcóyotl, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Pando J. L. 1975. El significado de las centrales de abastecimiento en sistemas alternativos de comercialización agropecuaria. En: Reunión Nacional sobre Instrumentos de Comercialización. Centrales de abastecimiento. Barquisimeto, Venezuela.
- Pietrobelli, C., y Rabellotti R. 2005. Mejora de la competitividad en clústers y cadenas productivas en América Latina: el papel de las políticas. BID, Washington D.C.
- Piñones, V. S., Acosta A. L. A., y Tartanac F. 2006. Alianzas productivas en Agrocadenas. Experiencias de la FAO en América Latina. 1ª edición. Santiago, Chile.
- Porter, M. E. 2009. Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior. Grupo Editorial Patria. México, D.F. 556 p.
- Rebollar, R. S., Hernández M. J., García S. J. A., García M. R., Torres H. G., Borques G. J., y Mejía H. P. 2007. Canales y márgenes de comercialización de caprinos en Tejupilco y Amatepec, Estado de México. *Agrociencia*. 41: 363:370. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Delegación Puebla. Programa de Planeación
2013. Base de datos PROCAMPO, CADER'S Texmelucan y Tepeaca.
- Schwentesius, R. R., y Gómez C. M. A. 2004. Márgenes y costos de comercialización: aspectos conceptuales. Reporte de investigación 71. CIESTAAM. Universidad autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Shank J, K., y Govindarajan V. 1995. Gerencia de estrategia de costos. La nueva herramienta para desarrollar ventajas competitivas. Editorial Norma. Colombia.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). 2013. Cierre de producción agrícola por estado. Puebla. Disponible en: <http://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119?idiom=es>. (Consultado en octubre de 2014).
- Sierra P. M., Namesny V. A., y Papasseit T. P. 2002. Marketing aplicado a frutas y hortalizas. Amenazas y Oportunidades. Marcas, emoción y valor. Editorial Junta de Andalucía. Barcelona, España.
- Tomek, W. G., and Kaiser H. M. 2014. Agricultural products price. Cornell University Press. Fifth edition. Ithaca and London. 428 p.
- Trejo, T. B. I., Ríos, C. I de los, Figueroa S. B., Gallego M. F. J., y Morales F. F.J. 2011. Análisis de la cadena de valor del queso manchego en Cuenca, España. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 2(4): 545-557.
- Triola, M. F. 2009. Estadística. Décima edición, Editorial Pearson Educación. México, D.F. 904 p.