

## **Producción y comercialización de nuez pecanera (*Carya illinoensis* Koch) en el norte de Coahuila, México\***

### **Production and marketing of pecan nuts (*Carya illinoensis* Koch) in northern Coahuila, Mexico**

**Ignacio Orona Castillo<sup>1</sup>, Dora Ma. Sangerman-Jarquín<sup>2</sup>, Manuel Fortis Hernández<sup>1</sup>, Cirilo Vázquez Vázquez<sup>1</sup> y Miguel Ángel Gallegos Robles<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Agricultura y Zootecnia. Universidad Juárez del Estado de Durango. Carretera Gómez Palacio-Tlahualilo, km 28. Ejido Venecia, Durango. Tel: 01 (871) 7118918. <sup>2</sup>Campo Experimental Valle de México, INIFAP. Carretera Los Reyes-Textcoco, km 13.5, A. P. 10, C. P. 56250. Coatlinchán, Textcoco, Estado de México. Tel. y Fax. 01 595 92 1 26 81 y 01 595 92 126 98 Ext. 128 y 137 (orokaz@yahoo.com; mforty05@yahoo.com.mx; cirvaz60@hotmail.com; garoma64@hotmail.com). Autora para correspondencia: sangerman.dora@inifap.gob.mx.

#### **Resumen**

El cultivo de nuez pecanera en México es una actividad en amplio crecimiento, sobre todo en estados del norte, debido a la amplia adaptación climática y edafológica, así como por las condiciones de mercado y atractiva rentabilidad que presenta, al canalizarse a Estados Unidos de América. El estado de Coahuila, colindante con aquél país cuenta con 13 mil hectáreas con el cultivo distribuidas en toda la entidad y es centro de origen del mismo, por lo cual el propósito de este estudio fue caracterizar el proceso productivo, comercialización y agregación de valor a la nuez en la parte norte de la entidad (región de los cinco manantiales) a fin de identificar en el sistema producto áreas de oportunidad que puedan aprovechar los actores involucrados en el proceso para obtener mejores beneficios. Para ello durante el período 2006 a 2007 se aplicaron dos encuestas con preguntas abiertas y cerradas; una se aplicó a productores y la otra a comercializadores-transformadores y los resultados lograron clarificar los canales de comercialización, así como los márgenes comerciales del producto, concluyendo que se requiere fortalecer técnicamente la asistencia productiva; mejorar la presentación del producto previo a su comercialización, y apoyar la transformación de la nuez para mejorar el desempeño de éste sistema de producción.

#### **Abstract**

Pecan nut cultivation in Mexico is a growing activity, especially in northern states, due to the climatic and edaphological adaptation of pecan trees, as well as market conditions and the attractive returns from selling pecan nuts to the USA. In the state of Coahuila, which borders the USA and is the center of the region from which the pecan tree originated, there are 13 thousand hectares planted with pecan trees distributed throughout the state; the purpose of this study was to characterize the production, marketing and value addition processes of pecan nuts in the northern part of the state (five springs region), in order to identify areas of opportunity that the actors involved can take advantage of for obtaining better benefits. Two surveys were done during the period 2006-2007 with open and closed questions; one was applied to producers and the other to marketers-processors. The results clarified the marketing channels and the product sales margins, leading to the conclusion that it is necessary to improve technically the assistance to producers, to improve also the presentation of the product prior to marketing, and to support the processing of the nut in order to improve the performance of this production system.

\* Recibido: junio de 2012  
Aceptado: febrero de 2013

**Palabras clave:** *Carya illinoensis* Koch., canales comerciales, producción, márgenes de comercialización.

## Introducción

El nogal pecanero es originario del sureste de Estados Unidos de América y del norte de México (Gray, 1973). Las primeras plantaciones comerciales se iniciaron a partir de 1871, y la introducción pionera de plantaciones comerciales en México se hizo en 1904, en el estado de Nuevo León. De acuerdo a Medina y Cano (2002), los españoles llamaron nogal al árbol pecanero y a su fruto, la pecanera, la nombraron “nuez”. En distintas regiones del país se le diferencia de otras nueces con el nombre de “nuez cáscara de papel” (Brison, 1976; Toole, 1965). Las áreas productivas se extienden en Estados Unidos de América desde el suroeste de Ohio hasta Kentucky y Alabama. El cultivo encuentra condiciones favorables en el noreste y parte central de México (Herrera y Clevenger, 1996). Rara vez crece en suelos planos mal drenados (Adams y Thielges, 1977; Nelson, 1965; Eliosa-Martínez, 2012).

En el estado de Coahuila el nogal es de gran relevancia, ya que la región norte del estado forma parte del centro de origen de esta especie. La producción de nuez en México a nivel de entidades federativas para el año 2010 se presenta en el Cuadro 1.

En Estados Unidos de América la producción decreció 22.7% durante el período 1993-2003, (ERS-USDA-NASS, 2005) observándose una alternancia muy pronunciada en el período señalado. Para México, la producción ha aumentado 49.2% en el mismo período, apreciándose un incremento permanente en su producción (SAGARPA-SIACON, 1980-2010). Estos dos países aportan 95% de la producción mundial de nuez pecanera; otros países productores son Australia, Israel, Perú y Sudáfrica (Johnson, 1997 y USDA-FAS, 2003).

En un estudio realizado por el FIRA (1993) se señala para el caso de México, que la escasa penetración de mercados y la sobreoferta de nuez acarrearán serios problemas de acceso al mercado y precios de venta. Desde la primera mitad de los años noventa, la cadena de comercialización de nuez pecanera incorporó importantes volúmenes de exportación a Estados Unidos de América, razón por la cual se ha reducido

**Key words:** *Carya illinoensis* Koch., marketing channels, production, marketing margins.

## Introduction

The pecan tree is native to the southeastern United States and northern Mexico (Gray, 1973). The first commercial plantations were started in 1871; the pioneering introduction of commercial plantations in Mexico occurred in 1904, in the state of Nuevo León. According to Medina and Cano (2002), the Spanish called the pecan tree and its fruit, the pecan nut, "nuez" (nut). In different regions of the country the pecan nut is differentiated from other nuts by the name "paper shell nut" (Brison, 1976; Toole, 1965). Productive areas extend in the USA from southwestern Ohio to Kentucky and Alabama. Cultivation finds favorable conditions in northeastern and central Mexico (Herrera and Clevenger, 1996). The pecan nut rarely grows in poorly drained flat soils (Nelson, 1965; Adams and Thielges, 1977; Eliosa-Martínez, 2012).

The pecan tree is very important for the state of Coahuila, as the northern part of the state forms part of the region from which the species originated. Pecan nut production in the whole of Mexico in 2010 is presented in Table 1.

**Cuadro 1. Producción de nuez en México, 2010.**  
**Table 1. Pecan nut production in Mexico, 2010.**

	Superficie cosechada (ha)	Producción (t)	t ha <sup>-1</sup>
Aguascalientes	177.0	342.4	1.93
Coahuila	12 910.9	10 247.5	0.79
Chihuahua	39 420.6	39 764.9	1.01
Durango	4 069.8	3 652.1	0.9
Guanajuato	86.0	92.6	1.08
Hidalgo	738.7	2 389.2	3.23
Nuevo León	3 807.3	1 679.0	0.44
San Luis Potosí	122.0	466.0	3.85
Sonora	7 437.5	16 102.9	2.16
Tamaulipas	89.5	165.6	1.85
Zacatecas	43.0	69.8	1.62
Total nacional	69 548.8	76 627.0	1.1

SAGARPA-SIAP, 2012.

Production decreased 22.7% in the U.S. during 1993-2003, (ERS-USDA-NASS, 2005), with pronounced ups and downs during the period. In Mexico the production of pecan nuts increased 49.2% in the same period, showing

la aglomeración del producto en el lugar de origen y presenta situaciones prolongadas de venta. México se volvió un país netamente exportador de nuez. A este respecto, en 2002 Estados Unidos de América importó 98% de nueces con y sin cáscara de México. ERS-USDA-FTS, 2003. Se estima que en 2002, Estados Unidos de América canalizó 43% de sus nueces exportadas a México, ello se explica debido a que acá se descascara. Sin embargo; dichos volúmenes se reexportan a Estados Unidos como nueces descascaradas (Sangerman- Jarquín *et al.*, 2009).

De acuerdo a Kohls y Uhl (1985) la comercialización de productos agrícolas es un proceso que comienza con la decisión de los agricultores de producir productos para la venta y comprende todas las operaciones económicas y los agentes que las realizan, para adecuarlos a las necesidades de los consumidores y moverlos desde la parcela hasta el consumidor final, agregándole utilidades de espacio (transporte), de tiempo (almacenamiento), de forma (industrialización, envase y normalización), y de posesión, que los hacen más aptos para el consumo humano.

A pesar de la importancia del cultivo en el país y particularmente en la región norte de Coahuila, se requiere generar información que oriente las decisiones de apoyo al productor de nuez, así como en torno a la organización de la comercialización del producto a efecto de mejorar su participación en la cadena de valor, por lo que los objetivos de este estudio fueron: a. Caracterizar el proceso de producción y comercialización de nuez en el norte del estado de Coahuila; b. Conocer las formas de comercialización de nuez pecanera más utilizadas por el productor de la región Norte de Coahuila. c. Identificar los canales de comercialización mas importantes en la región para proponer esquemas que permitan mejorar la equidad en la participación de la cadena de valor por el productor, el comercializador y el procesador, y d. Estimar los márgenes de comercialización de la nuez.

## Metodología

El presente estudio se realizó en la región conocida como “cinco manantiales” que debe su nombre a que en cada municipio que la integra existe un manantial. Estos municipios son Allende, Morelos, Nava, Villa Unión y Zaragoza. Se localiza entre las coordenadas 28° 12' 00" a 28° 45' 39" latitud norte y 100° 23' 49" a 101° 24' 48"

a continuous increase in production (USDA-SIACON, 1980-2010). These two countries account for 95% of the world production of pecan nuts; other producing countries are Australia, Israel, Peru and South Africa (Johnson, 1997 and USDA-FAS, 2003).

A study by the FIRA (1993) notes that, in the case of Mexico, poor market penetration and oversupply pose serious problems with respect to market access and sale prices. From the first half of the nineties, the marketing chain of the pecan nut involved important export volumes to the United States of America, causing a reduction of the agglomeration of the product in the place of origin and protracted sales. Mexico became a net exporter of pecan nuts. In this regard, in 2002 the United States imported 98% of the pecan nuts, with or without shell, that were produced and Mexico. ERS-USDA-FTS, 2003. It is estimated that in 2002 the United States exported 43% of its pecan nuts to Mexico; which is explained because in Mexico the pecan nut is shelled. However, these volumes are re-exported to the United States and as shelled nuts (Sangerman-Jarquín *et al.*, 2009).

According to Kohls and Uhl (1985) the marketing of agricultural products is a process that begins with the decision of farmers to produce products for sale and includes all the economic transactions and the agents who perform them. These transactions and agents suit the products to the needs of consumers and move them from the plots to the end consumer, adding space (transport), time (storage), form (industrialization, packaging and standardization), and possession utilities, which make the products more suitable for human consumption.

Despite the importance of the crop in the country, particularly in the northern region of Coahuila, it is necessary to generate information that serves as a guide to the decisions of pecan nut producers about how to organize the marketing of the product in order to improve their participation in the value chain. Therefore, the objectives of this study were: a. Characterize the production and marketing processes of pecan nuts in the northern part of the state of Coahuila, b. Know the most common ways for selling pecan nuts used by the producers in northern Coahuila. c. Identify the most important marketing channels in the region in order to propose schemes for making more equal the participation of producers, marketers and processors in the value chain, and d. Estimate the marketing margins of the pecan nut.

longitud oeste extendida en una superficie de 3 161 km<sup>2</sup> y presenta un clima árido, cálido con temperatura media anual mayor de 22 °C.

De acuerdo con los objetivos del estudio se diseñaron dos cuestionarios: uno dirigido a productores y otro a comercializadores y transformadores de nuez. El primero comprendió 37 preguntas y el segundo 19, las cuales permitieron captar, sistematizar y analizar los datos en forma sencilla, económica y oportuna. El tipo de preguntas planteadas fueron cerradas y abiertas; el cuestionario se probó previamente antes de ser aplicado a la muestra seleccionada, y se le hicieron las adecuaciones necesarias para que pudiera ser contestado fácilmente por los entrevistados; éstos fueron aplicados durante los meses de diciembre de 2006 a febrero de 2007.

Para determinar el tamaño de muestra se consultó el padrón de productores de la Asociación de Nogaleros del Norte de Coahuila, ubicada en Zaragoza, Coahuila, el cual fue de 151. El tamaño de muestra determinado (n') fue de 15, definido mediante un esquema de muestreo aleatorio con varianza máxima, empleando la fórmula propuesta por García (1985), con un nivel de confiabilidad de 10%. Para comercializadores- transformadores de nuez se aplicaron cinco encuestas, cubriéndose 70% del total de este tipo de agentes en la zona (Sangerman- Jarquín *et al.*, 2009).

La superficie comprendida por los cuestionarios aplicados representó 32% de la superficie de nuez pecanera en producción (850 ha), la cual se considera representativa del lugar pues en general las unidades productivas se manejan de forma muy homogénea por los productores regionales. Los datos tanto de productores como de comercializadores- transformadores se capturaron y procesaron en Windows Excel en una hoja de codificación, en la cual se registraron las respuestas a las preguntas realizadas, siendo los principales estadísticos obtenidos: porcentajes, valores promedio, sumas y restas donde se hizo la presentación de cuadros y gráficos que acompañan este trabajo.

El análisis de los resultados del trabajo se fundamentó en la teoría de la comercialización propuesta por Caldentey (2004) y Tomek y Robinson (1981) acerca de los agentes comerciales que integran los canales de comercialización de esta actividad, los márgenes comerciales, las estrategias comerciales, los precios de compra y venta de la nuez y las funciones comerciales (acopio, preparación para el consumo y distribución); y en la teoría del mercado propuesta por

## Methods

This study was conducted in the region known as "five springs" which owes its name to the fact that there is a spring in each of the five municipalities forming the region. These municipalities are Allende, Morelos, Nava, Villa Union and Zaragoza. The region is located between the coordinates 28 12' 00" and 28 45' 39" N and 100 23' 49" and 101 24' 48" W, spread over an area of 3 161 km<sup>2</sup>, with a warm and arid climate with an average annual temperature higher than 22 °C.

According to the study's objectives two questionnaires were designed: one for nut producers and another for marketers and processors. The first comprised 37 questions and the second 19, which allowed to capture systematize and analyze the data in a simple, economical and timely way. The type of questions asked were closed and open; the questionnaire was tested before being applied to the selected sample, and necessary adjustments were made so it could be easily answered by the respondents; the questionnaires were applied between December 2006 and February 2007.

In order to determine the sample size, the register of producers of the Asociación de Nogaleros del Norte de Coahuila, located in Zaragoza, Coahuila, was consulted, which listed 151 producers. The sample size determined (n') was 15, set by a random sampling scheme with maximum variance, using the formula proposed by García (1985), with a confidence level of 10%. Five surveys were applied to marketers-processors of pecan nuts, covering 70% of the total of such agents in the area (Sangerman-Jarquín *et al.*, 2009).

The area covered by the questionnaires represented 32% of the surface of pecan tree production (850 ha), a representative sample given that productive units are handled very homogeneously by regional producers. The data from both producers and marketers-processors were captured and processed in a coding sheet using Windows Excel in which the answers to the questions asked were recorded; the main statistics obtained were: percentages, average values, additions and subtractions. The tables and charts that accompany this work were made from these statistics.

The analysis of the results was based on the commercialization theory proposed by Caldentey (2004) and Tomek and Robinson (1981) regarding the commercial agents that

Haag y Soto (1984), la cual considera el tipo de mercado en que se encuentra inserta la actividad nogalera, la oferta y precio del producto, así como los factores que determinan el comportamiento de estas variables económicas en el mercado de este bien.

## Resultados

### Caracterización del proceso de producción de nuez pecanera en el norte de Coahuila

De acuerdo a la Asociación de Nogaleros del Norte de Coahuila, para el año 2005 la superficie ocupada por nogal pecanero (*Carya illinoensis* Koch), ascendió a 3 907 ha; de esta superficie 68% se encontraba en producción y 32% en desarrollo.

**Período de cosecha de la nuez pecanera.** El período de cosecha del cultivo comprende desde la última semana de septiembre a la tercera de noviembre. Las variedades criollas abren el período de cosecha y comprenden desde la tercera quincena de septiembre hasta la primera semana de octubre; continúan enseguida las variedades mejoradas Western y Wichita, a partir de la segunda semana de octubre y hasta la tercera semana de noviembre, que es cuando finaliza el período. La etapa álgida de cosecha va del 15 de octubre al 15 de noviembre. La proporción de variedades cosechadas de nuez pecanera en el norte de Coahuila para el año 2006 fue la siguiente: Western, 50%; Wichita, 33%, y Otras variedades, 17%. En otras variedades se incluyen las nueces criollas, Barton, Mahan, Texas, Pawnee y Cheyenne (Sangerman- Jarquín *et al.*, 2011).

**Edad de huertas de nogal y rendimientos.** La edad de las huertas con variedades mejoradas (Western y Wichita) oscila en los 25 años, con un rendimiento anual promedio de 1.3 t por hectárea. La huerta comercial más antigua identificada por este estudio se localiza en el municipio de Zaragoza, Coahuila y se llama "Las Conchas"; se caracteriza por presentar rendimientos promedio por hectárea de hasta 1.8 t. De acuerdo a su dueño, esta huerta tiene 42 años. La edad promedio de las huertas comerciales establecidas con variedades distintas a Western y Wichita es de 21 años, mismas que registraron un rendimiento de 1.4 t ha<sup>-1</sup>.

**Edad del productor y superficie de nogal pecanera.** Con base en la información captada, se pudo observar que los huertos con mayor superficie pertenecen a personas

integrate the marketing channels of this activity, the profit margins, marketing strategies, buying and selling prices of pecan nuts, and commercial functions (stockpiling, preparation for consumption and distribution). The analysis was also based on the market theory proposed by Haag and Soto (1984), which considers the type of market in which the pecan nut activity is inserted, the supply and price of the product, as well as the factors that determine the behavior of these economic variables in the market for this product.

## Results

### Characterization of the production process of pecan nuts in northern Coahuila

According to the Asociación de Nogaleros del Norte de Coahuila, by 2005 the area planted with pecan trees (*Carya illinoensis* Koch) increased to 3 907 ha; 68% of this surface was in production and 32% in development.

**Harvesting period of pecan nuts.** The crop harvest period runs from the last week of September to the third of November. The harvest period opens with the native varieties, from the third week of September to the first week of October; then follow the Western and Wichita improved varieties, from the second week of October to the third week of November, when the harvest period ends. The critical harvest stage goes from October 15 to November 15. The proportion of each of the pecan tree varieties harvested in northern Coahuila in 2006 was as follows: Western, 50%; Wichita, 33%, and other varieties, 17%. The category of "other varieties" includes the native pecan nuts: Barton, Mahan, Texas, Pawnee and Cheyenne (Sangerman-Jarquín *et al.*, 2011).

**Age and yield of pecan nut orchards.** The average age of the orchards with improved varieties (Western and Wichita) is about 25 years, with an average annual yield of 1.3 tons per hectare. The oldest commercial orchard identified by this study is located in the municipality of Zaragoza, Coahuila, and is called "Las Conchas"; it is characterized by average yields of up to 1.8 t. per hectare. According to its owner, this orchard is 42 years old. The average age of commercial orchards with varieties other than Western and Wichita is 21, with an average yield of 1.4 t ha<sup>-1</sup>.

con edades de 42 a 48 años, y los huertos más pequeños a productores con edades superiores a 70 años. Además de la superficie de nogal en producción bajo estudio (850 ha) se registró un total de 297 ha de nogal pecanero en crecimiento, que representan 29% de la superficie total reportado para 2005. De esta superficie, 55% corresponde a Western, 13% a Wichita, y 32% a otras variedades. La edad promedio de éste tipo de huertas fluctúa entre los cinco y seis años.

**Organización, financiamiento y asistencia técnica en la producción.** De acuerdo a la información recabada, 100% de los productores pertenecen a la Asociación de Nogaleros del norte de Coahuila, y algunos a Nueces del Bravo, S. P. R. de R. L. La fuente principal de financiamiento de su proceso productivo la constituyen los propios recursos en 86% de los productores, y 14% restante la constituyen la banca comercial y la financiera rural.

Respecto a la recepción de asistencia técnica al cultivo del nogal, el cien por ciento de los productores reciben, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) la asistencia, Sanidad Vegetal y algunos técnicos particulares vendedores de agroquímicos, maquinaria y equipos para riego quienes la ofrecen.

**Uso de sistemas de riego.** Sorprende en el estudio encontrar que 87% de las huertas de nogal en el norte de Coahuila están equipadas con sistemas de riego eficientes en agua. De este porcentaje 84% es microaspersión y el resto es por goteo.

**Principales plagas y enfermedades.** Todas las huertas hacen aplicaciones para controlar el barrenador de la nuez (*Acrobasis nuxvorella*) y el gusano barrenador del ruezno (*Cydia caryana*); nueve de cada diez huertas hacen aplicaciones contra pulgón amarillo en sus especies *Monellia caryella* y *Monelliopsis pecanis* y pulgón negro (*Melanocallis caryaefoliae*), por lo que se puede afirmar que son el principal problema fitosanitario. Las chinches (*Leptoglossus phyllopus* y *Nezara viridula*) se reportan en 20% de las huertas; 13% presenta problemas con la mosca sierra, la cual, de acuerdo con Aguilar y Cuéllar (2002) es la especie *Perclista marginicollis*, y 6% se presentan problemas con el gusano barrenador del tronco.

En la Comarca Lagunera sólo 69% de los productores controlan plagas, el resto no lo hace por carecer de recursos económicos para ello, pertenecen éstos al sector ejidal (Nava y Ramírez, 2002).

**Age of producers and pecan tree surface.** Based on the data collected, it was observed that the largest orchards belong to people aged 42-48 years, while smaller orchards belong to producers aged over 70 years. Besides the pecan nut surface in production under study (850 ha) there were a total of 297 has with growing pecan trees, representing 29% of the total pecan tree surface reported for 2005. Of this area, 55% corresponds to the Western variety, 13% to Wichita, and 32% to other varieties. The average age of this type of orchard is between five and six years.

**Organization, funding and technical assistance for production.** According to the information collected, 100% of the farmers belong to the Asociación de Nogaleros del norte de Coahuila, and some to Nueces del Bravo, SPR de RL The main source of financing for 86% of the producers comes from their own resources, while the remaining 14% are commercial banks and the rural bank.

Regarding technical assistance for the cultivation of pecan trees, one hundred percent of the producers receive it from the National Institute for Forestry, Agriculture and Livestock (INIFAP); the National Service of Plant Health provides some assistance too and also some private vendors of agrochemicals, machinery and Irrigation equipment.

**Use of irrigation systems.** It was surprising to find that 87% of the pecan tree orchards in northern Coahuila are equipped with efficient irrigation water. 84% of this percentage use microaspersión; the rest, drip irrigation.

**Main pests and diseases.** All of the orchards use pesticides for controlling the casebearer worm (*Acrobasis nuxvorella*) and the Hickory Shuckworm (*Cydia caryana*); nine out of ten orchards use pesticides against the *Monellia caryella* and *Monelliopsis pecanis* species of the yellow aphid and against the black aphid (*Melanocallis caryaefoliae*), so it is possible to say that these pests are the main phytosanitary problem. The leaf-footed bug (*Leptoglossus phyllopus* and *Nezara viridula*) is reported in 20% of the orchards, 13% have problems with the sawfly, which, according to Aguilar and Cuellar (2002) is of the *Perclista marginicollis* species, while 6% have problems with *Prionus* root borer.

In the Laguna region only 69% of the farmers control pests; the rest do not because they lack the financial resources to do so; they belong to the ejido sector (Nava and Ramírez, 2002).

Las principales enfermedades que aquejan las huertas nogaleras de la zona en 80% son la mancha vellosa (*Mycosphaerella carygena*) y la roña (*Cladosporium carygenm*); la pudrición texana, ocasionada por el patógeno *Phymatotrichum omnivorum* se presentan en una de cada cinco huertas, y la muerte regresiva del ruezno se presenta en trece de cada cien huertas. Esta última en Estados Unidos de América es un problema muy serio al grado que cuando se presenta con alta incidencia se abandonan las huertas. De acuerdo a Aguilar y Cuellar (2002), esta enfermedad apareció en 1992 en el norte de Coahuila.

**Fertilización al cultivo.** Sin excepción, las huertas de nogal pecanero en el norte de Coahuila son atendidas nutrimentalmente para alcanzar mejores niveles productivos. Las modalidades de aplicación de fertilizantes son al suelo y foliares. Al suelo aplican el sulfato de amonio como fuente de nitrógeno dividido en los meses de marzo, abril y mayo. Al follaje aplican zinc y manganeso principalmente.

#### **Caracterización del proceso de comercialización de nuez pecanera en el norte de Coahuila**

**Formas de comercialización de la nuez.** Con relación en las formas de comercializar la nuez pecanera, siete por ciento de los productores encuestados manifestaron hacerlo seleccionando la nuez por tamaño y porcentaje de almendra, encostalada y a comerciantes mayoristas a) siete por ciento la comercializan ya descascarada en su propia quebradora b); 13% la comercia a granel sin selección previa c); 20% la venden seleccionada por porcentaje de almendra d); 53% la adjudican seleccionada por tamaño, porcentaje de almendra, encostalada y a comerciantes mayoristas; y e) en este sentido, los productores del norte de Coahuila tienen formas de comercialización de su nuez más avanzadas que las de la Comarca Lagunera, debido a que en este lugar existen productores de tipo ejidal que son los que comercializan sin agregar valor a su producto y, por ende, reciben precios más bajos; impactando indirectamente el precio pagado por la nuez al resto de los productores (Orona *et al.*, 2006).

En Chihuahua y Sonora los productores no participan en el proceso avanzado de comercialización ni el procesamiento, venden directamente a las empresas comercializadoras de nuez con cáscara y a las descascaradoras (Valenzuela y Núñez, 2001; Sangerman- Jarquín *et al.*, 2012).

The main diseases afflicting the region's pecan tree orchards are, in 80% of the cases, the downy spot (*Mycosphaerella carygena*) and the pecan scab (*Cladosporium carygenum*); the Texas root rot, caused by the pathogen *Phymatotrichum omnivorum*, occurs in one of five orchards, while the pecan tree dieback is present in thirteen of every hundred orchards. The latter is a serious problem in the United States of America, to the extent that when it attains a high incidence the orchards have to be abandoned. According to Aguilar and Cuellar (2002), this disease appeared in 1992 in northern Coahuila.

**Crop fertilization.** Without exception, the pecan tree orchards in northern Coahuila are nutritionally improved to achieve higher production. The methods of fertilizer application are to the soil and leaves. Ammonium sulfate is applied to the soil as a nitrogen source throughout the months of March, April and May. Zinc and manganese are the main applications to the leaves.

#### **Characterization of the marketing process of pecan nuts in northern Coahuila**

**Forms of pecan nut marketing.** Regarding the ways in which the pecan nuts are marketed, a) seven percent of the surveyed producers said they do it by selecting the nuts for their size and kernel percentage and selling them in bags to wholesalers; b) seven percent sell them already shelled using their own pecan cracker; c) 13% sell them in bulk without previous selection; d) 20% sell them having previously selected them by kernel percentage; and e) 53% sell them in bags to wholesalers having previously selected them by size and kernel percentage. In this respect, producers in northern Coahuila have more advanced ways of marketing their nuts than the producers of the Laguna region, as in this place the ejido producers sell their nuts without adding value to them and, therefore, receive lower prices, indirectly impacting the price paid to other pecan nut producers (Orona *et al.*, 2006).

In Chihuahua and Sonora, pecan nut producers are not involved in the marketing process nor in processing; they sell directly to trading companies of pecan nuts in shell and to pecan shellers (Valenzuela and Núñez, 2001; Sangerman- Jarquín *et al.*, 2012).

**Pecan nut prices.** The average price received for each of the identified marketing methods are illustrated in Table 2.

**Precios de la nuez.** Los precios promedio recibidos para cada una de las formas de comercialización identificadas se ilustran en el Cuadro 2.

Como se aprecia, a mejor presentación de la nuez, mayor precio de venta. De la muestra bajo estudio, uno de cada cuatro productores comercializa su producción con compradores predeterminados; son empresas que envían la nuez a los Estados Unidos de América (UPANSA, Pecan Producers International, y Nueces Tarahumara), los factores que influyen esta situación son la confianza en el comercializador, el pronto pago y la compra a precios cotizados en el mercado norteamericano. A nivel nacional el precio medio rural para este año fue de 32.8 pesos por kilogramo, lo que indica mayor precio para el norte de Coahuila, atribuido a la presentación en que se comercializa y por la cercanía al mercado de exportación en que se comercializa.

**Compradores de nuez en la zona de estudio.** Los compradores identificados en este estudio, se muestran en el Cuadro 3.

**Cuadro 3. Compradores de nuez pecanera en el norte de Coahuila, 2006.**  
**Table 3. Pecan nut buyers in northern Coahuila, 2006.**

Comprador	Destino	Observaciones
Luis Granados	México y EE.UU.	Envía nueces a Camargo, Chihuahua y a la ciudad de México
Miguel y Salvador Lozano de Productores de Almendra de nuez, S. A. (UPANSA)	Unión México y EE.UU.	Poseen una quebradora local y comercializan con y sin cáscara con Pecan Internacional
Kyle Leonard	EE.UU.	
San Saba	EE.UU.	
Rogelio González	México- EE.UU.	Posee una planta procesadora local de nuez
Rogelio A. de Hoyos P.	México y EE.UU.	Elabora y comercializa dulces de nuez (Productos Kacero)
Armando Villarreal	EE.UU.	Envía nuez a Cd. Juárez, Chihuahua a la procesadora La Nogalera, que exporta nuez a EE.UU.
Héctor Moreno	EE.UU.	Envía nuez con cáscara a EE.UU.
Ernesto Lozano	México y EE.UU. (productos Huerta Casa Blanca)	Posee una planta procesadora de nueces (dulces) Huerta Casa Blanca

De estos compradores, de acuerdo con la encuesta a productores, el más fuerte en la región lo representa UPANSA, cuya quebradora se localiza en San Carlos, municipio de Jiménez, Coahuila.

**Cuadro 2. Formas de comercializar la nuez pecanera y precios recibidos. Norte de Coahuila, 2006.**  
**Table 2. Forms of marketing pecan nuts and prices received. northern Coahuila, 2006.**

Presentación de la nuez	Precio (\$/kilo)
a. A granel sin selección	33.0
b. Seleccionada por porcentaje de almendra	35.3
c. Seleccionada por tamaño y porcentaje de almendra, en arpillas a comerciantes mayoristas	39.3
d. Seleccionada por tamaño y (%) de almendra en arpillas a comerciantes minoristas	40.0
e. Descascarada y en mitades	100.0

As can be seen, a better presentation of the pecan nuts achieves a higher sales price. In the sample under study, one in four producers marketed its products to predetermined buyers; these are companies that send the nuts to

the United States of America (UPANSA, Pecan Producers International, and Nueces Tarahumara). The factors influencing this situation are trust in the marketer, prompt payment and purchase prices quoted in the U.S. market.



**Disponibilidad de Infraestructura poscosecha.** Con la finalidad de conocer el nivel de infraestructura disponible por los productores de nuez pecanera en el norte de Coahuila, a continuación se muestra la situación que prevalece en la zona Figura 1.

Lo anterior evidencia un grado de capitalización suficiente por parte de los productores de esta zona, pues hay que recordar que el tamaño promedio de las huertas asciende a 26 ha; además.

En la zona de estudio, los compradores de nuez más importantes se ubican en los municipios de Jiménez, Zaragoza y Allende. El que tiene más tiempo de dedicarse a ello lo hace desde hace tres décadas, por lo cual cuenta con amplia experiencia en la actividad; el que menos tiempo tiene es 10 años.

Generalmente, el lugar de origen de las empresas es local, excepto una de ellas, que funge como sede concentradora de nuez (mayorista de origen), la cual es enviada a Ciudad Juárez, Chihuahua para su quebrado y exportación por parte de la compañía “La Nogalera” a Estados Unidos de América, (mayorista de destino) donde se distribuye principalmente en el estado de Texas y California. Las dos empresas restantes no sólo comercializan, sino que también quiebran, descascaran y empaquetan nuez para su comercialización en el país y en Estados Unidos de América (empresas comercializadoras-industrializadoras), país al que orientan principalmente su producto con y sin cáscara. La actividad más importante de estas empresas la constituye la nuez pecanera.

**Comercializadores mayoristas de origen.** De acuerdo a entrevistas a comercializadores, se pudo detectar la existencia de cuatro de éstos que operan como mayoristas de origen; es decir, concentran la nuez para su envío a otras regiones del país y al extranjero, operando como comisionistas.

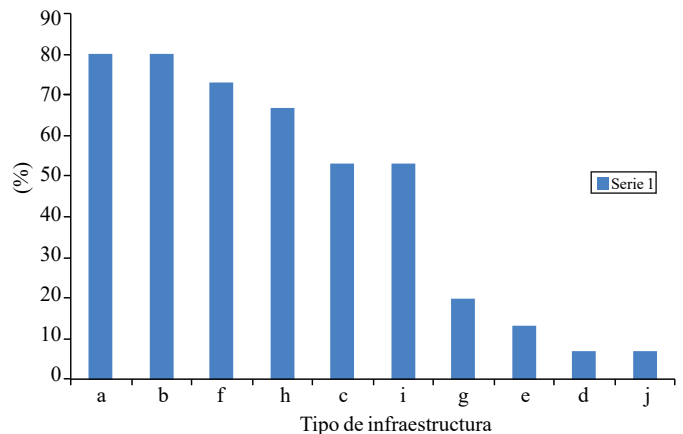
Estos agentes inician sus operaciones a partir del 20 de agosto con la nuez criolla, la cual compran al productor auxiliándose con compradores locales que cuentan con camionetas particulares para ello. La producción así adquirida la concentran en una bodega, donde limpian y seleccionan el producto para enviarlo al mayorista de destino, normalmente localizado en las ciudades de México y Guadalajara, así como en Juárez Chihuahua para su envío al mercado estadounidense, previa industrialización. En el año 2006 el precio de ésta nuez varió de 12 a 20 pesos y el porcentaje de almendra fluctuó entre 36 y 39%.

At the national level, the average rural price this year was 32.8 pesos per kilogram, indicating higher prices for northern Coahuila, which is attributed to the form in which the pecan nuts are presented and the proximity to the export market.

**Nut buyers in the studied region.** Buyers identified in this study are shown in Table 3.

Of these buyers, according to the producers survey, UPANSA is the strongest in the region; its sheller is located in San Carlos, municipality of Jiménez, Coahuila.

**Availability of postharvest infrastructure.** In order to know the level of available infrastructure for pecan nut growers in northern Coahuila, Figure 1 shows the situation prevailing in the region.



Donde: a= vibradora mecánica de árboles para cosechar su nuez; b= bodega de almacenamiento especialmente para la nuez sin refrigeración; c= bodega de almacenamiento para la nuez, incluyendo otros materiales almacenados; d= bodega de almacenamiento especial para la nuez con refrigeración; e= quebradora de nuez; f= seleccionadora de nuez por peso y tamaño; g= descascaradora de nuez; h= Secadora de nuez; i= limpiadora de nuez y j= otra infraestructura.

**Figura 1. Disponibilidad de infraestructura para cosecha y poscosecha de nuez pecanera y proporción de productores que la poseen. Norte de Coahuila, 2006.**

**Figure 1. Availability of harvest and postharvest infrastructure for pecan nuts and proportion of producers who own it. Northern Coahuila, 2006.**

This demonstrates a sufficient level of capitalization on the part of the producers in this area, as it must be remembered that the average size of the orchards is 26 ha.

In the study area, the most important nut buyers are located in the towns of Jiménez, Zaragoza and Allende. The oldest has been in the business for three decades and has extensive experience; the youngest has been buying pecan nuts for 10 years.

**Márgenes de comercialización para nuez criolla con cáscara.** Si se asume un precio promedio de compra al productor de 16 pesos y un precio promedio de venta al mayorista de destino de 19 pesos, como ocurrió en 2005, el margen absoluto de comercialización en este eslabón asciende a tres pesos, que representa el 16 por ciento del precio pagado por el mayorista de destino. Este mayorista de destino lo vende al consumidor final hasta en 50 pesos el kilogramo, o lo quiebra para vender la nuez sin cáscara. El margen comercial absoluto para la nuez con cáscara asciende a 34 pesos y el margen relativo al 68 por ciento.

**Márgenes de comercialización para nuez criolla en almendra.** Si el canal de comercialización continúa del mayorista de destino a la industria quebradora de nuez, el margen absoluto de comercialización se eleva a 78 pesos [ $120 - 42 \cdot 42 = (\$ 16)$  (2.63 kg de nuez con cáscara con 38% de almendra para obtener un kilo de almendra)] y el margen comercial relativo es 60% por el canal de comercialización de nuez en almendra.

**Comercialización de nuez mejorada por mayoristas de origen.** La comercialización de nuez mejorada se inicia desde la segunda semana de octubre hasta finales del mes de noviembre, aunque el periodo álgido comprende desde la cuarta semana de octubre a la primera de noviembre. A diferencia de la nuez criolla, la mejorada se compra y embarca directamente desde las huertas, pues los productores hacen el proceso de limpieza, selección y secado con el afán de vender calidad, y de ésta manera recibir mayor pago por su producto.

El precio pagado al productor por kilogramo de nuez en cáscara osciló entre 36 y 40 pesos para el año 2006 en el norte de Coahuila; el cual fue ligeramente menor al recibido el año 2005. El precio del kilogramo de nuez con cáscara registrado a nivel nacional fue de 32.8, menor al de la zona de estudio.

**Comercializadores-industrializadores.** De este tipo de agentes se identificaron dos: uno ubicado en Allende y otro en Acuña, Coahuila. El precio de compra al productor fluctuó entre 35 y 41 pesos, lo que dependió del porcentaje de almendra registrado por la nuez.

El agente más grande comercializa alrededor de dos mil toneladas de nuez con cáscara al año; quiebra y comercializa 500 t y hace compra-venta de 150 t sin cáscara. Trabaja todo el año y suspende actividades sólo en el mes de agosto para dar mantenimiento y limpieza al equipo, ya que cuenta con

Generally, the companies are from local origin, except one, which serves as nut stockpiling center (wholesale source), sending the nuts to Ciudad Juárez, Chihuahua, to be cracked and exported by the company "The Nogalera" to the United States of America, (wholesale target) where the nuts are distributed mainly in the state of Texas and California. The remaining two companies not only sell, but also crack, husk and pack the nuts for marketing in Mexico and in the United States of America (industrial-trading companies), to which their direct most of their product with and without shell. The most important business of these companies is the pecan nut.

**Source wholesale marketers.** From interviews with traders it was possible to detect the existence of four of them that operate as source wholesalers; i.e., they stockpile the nuts for shipment to other regions of the country and abroad, operating as commissioners.

These agents start their operations on August 20 with the native nut, which they buy through local buyers that have special pickups for it. The production thus acquired is stockpiled in a warehouse, where it is cleaned and sorted for sending it to the destination wholesaler, usually located in Mexico City and Guadalajara, as well as in Juárez, Chihuahua, for shipment to the U.S. market after industrialization. In 2006 the price of this pecan nut ranged from 12 to 20 pesos, and the kernel percentage fluctuated between 36 and 39%.

**Marketing margins for native pecan nuts in shell.** Assuming an average purchase price to the producer of 16 pesos, and an average sales price to the destination wholesaler of 19 pesos, as happened in 2005, the absolute marketing margin at this link of the chain is three pesos, which represents 16 percent of the wholesale price paid by the destination wholesaler. This destination wholesaler sells the nuts to the final consumer at as much as 50 pesos a kilogram, or it cracks them to sell shelled nuts. The absolute marketing margin for the nuts in shell is 34 pesos, and the relative margin is 68 percent.

**Marketing margins for native pecan nuts in kernel.** If the marketing channel continues from destination wholesaler to the cracker company, the absolute marketing margin rises to 78 pesos [ $120 - 42 \cdot 42 = (\$ 16)$  (2.63 kg of nuts in shell with 38% of kernel for obtaining a kilo of nuts)] and the relative marketing margin is 60% on the marketing channel of shelled nuts.

quebradora- empacadora de nuez para su exportación al mercado norteamericano por la frontera de Del Río, Texas, ciudad con la cual colinda la ciudad de Acuña, Coahuila.

Las regiones de donde se abastece de nuez este agente comprenden no sólo los municipios del norte de Coahuila, sino de la región de Parras de la Fuente, la región centro del estado, la Comarca Lagunera, la región sur de Chihuahua (Jiménez y Camargo) y huertas del sur de Texas (Albicette-Batreri, y Chiappé-Hernández, 2012).

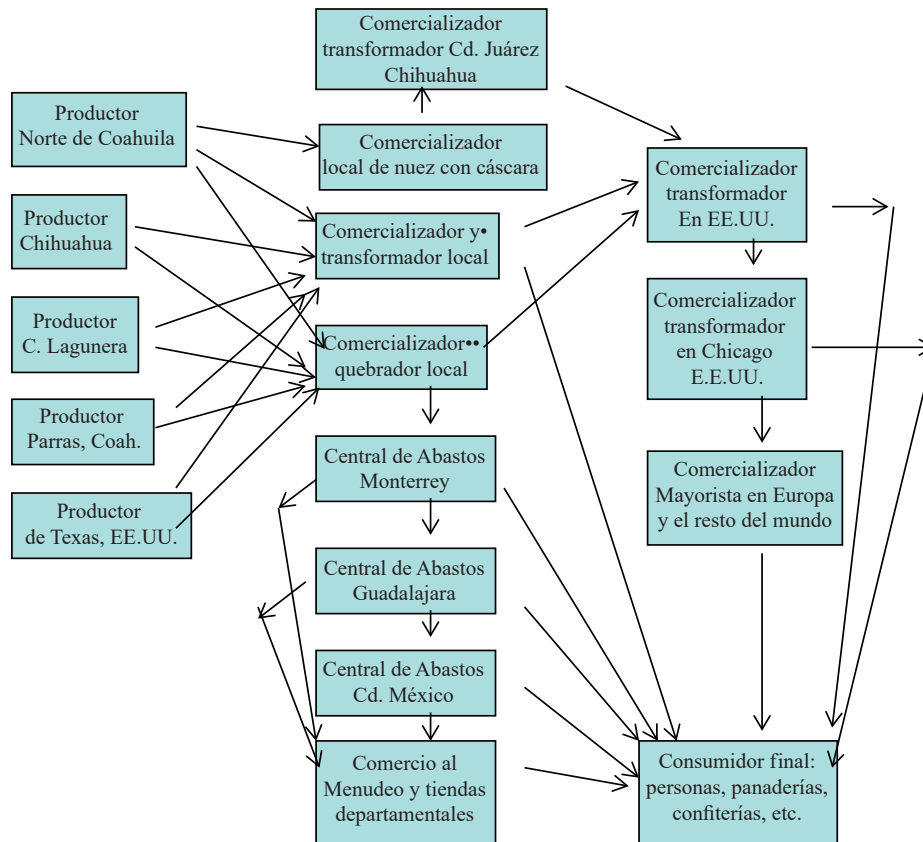
Sus principales clientes son Internacional Pecan Producers en Del Río, Texas, quien envía el producto a Chicago, Illinois y a Los Angeles, California. A esta comercializadora-beneficiadora le vende 95% de la nuez que maneja; el restante cinco por ciento lo vende a una panificadora mexicana en sus plantas localizadas en Monterrey y la ciudad de México. La transportación de su producto (en compras o ventas) es en trailers de 20 toneladas, infraestructura que alquila para ello.

Los canales de comercialización de nuez pecanera en el norte de Coahuila se muestran en la Figura 2.

**Commercialization of improved pecan nuts by source wholesalers.** The marketing of improved nuts starts from the second week of October to the end of November, although the peak period runs from the fourth week of October to the first of November. Unlike the native nut, the improved nut is bought and shipped directly from the orchards, as the producers perform the cleaning, selection and drying processes themselves in an effort to sell quality and in this way receive a higher pay for their product.

The price paid by the producer per kilogram of nuts in shell ranged between 36 and 40 pesos in 2006 in northern Coahuila, slightly less than the price in 2005. The price of a kilogram of nuts in shell, at the national level, was 32.8 pesos, lower than in the study area.

**Marketers-processors.** Two of this type of agents were identified: one in Allende and another in Acuña, Coahuila. The purchase price to the producer fluctuated between 35 and 41 pesos, which depended on the kernel percentage of the nuts.

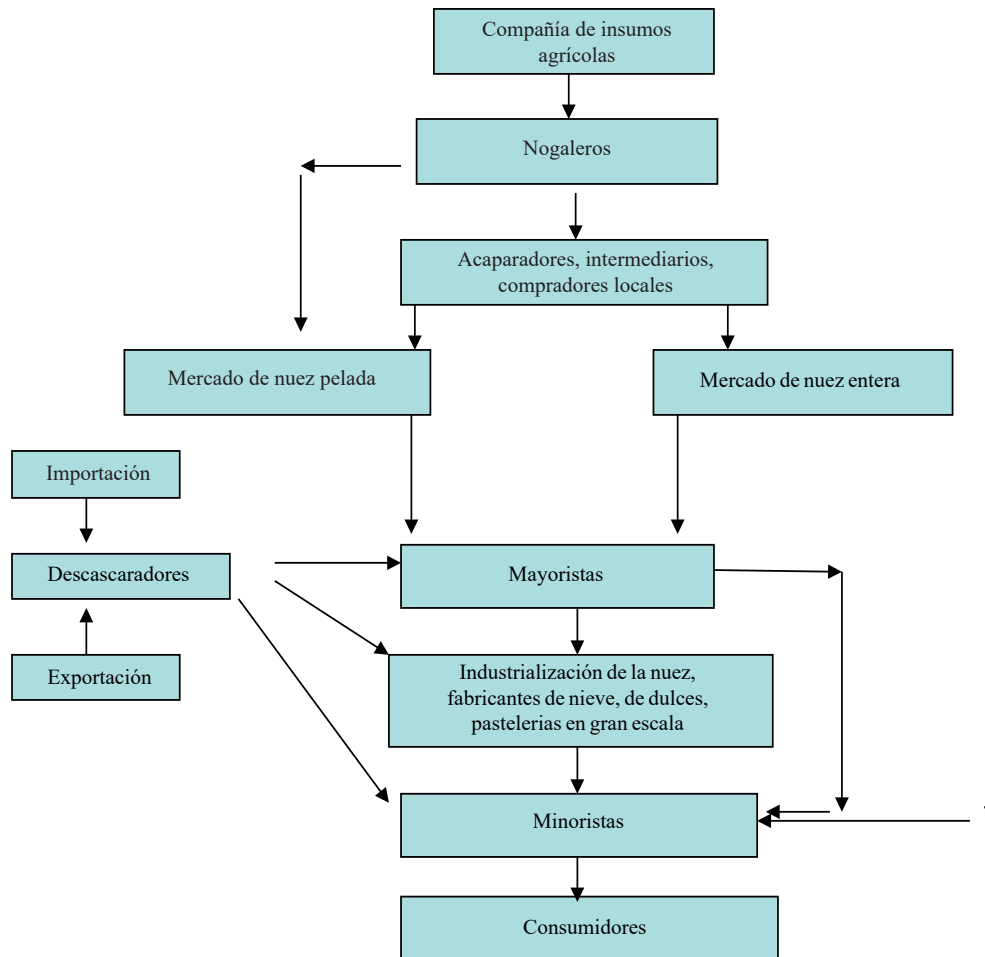


\*= agente que además de comercializar nuez con cáscara, descascara y transforma en dulces y derivados la nuez; \*\*= agente que comercializa nuez con y sin cáscara.

**Figura 2. Canales de comercialización de la nuez pecanera en el norte de Coahuila, México.**  
**Figure 2. Marketing channels of the pecan nut in northern Coahuila, Mexico.**

El 70% de los recursos económicos con que opera es propio y el restante lo obtiene en la banca comercial. Los canales de comercialización de nuez pecanera para la parte suroeste de Estados Unidos de América, reportada por Gorman y Herrera (2001), se presenta en la Figura 3.

The largest agent sells about two thousand tons of nuts in shell per year; it cracks and sells 500 tons per year, and buys/sells 150 tons of shelled nuts. It works all year, suspending activities only in the month of August for equipment maintenance and cleaning, as it owns a cracker-



**Figura 3. Canales de comercialización en el sur oeste de Estados Unidos de América.**  
**Figure 3. Marketing channels in the south western United States of America.**

**Márgenes de comercialización de nuez sin cáscara.** Los márgenes de comercialización para la comercialización de nuez sin cáscara para este tipo de agente (el agente comercializador- quebrador del norte de Zaragoza) se describen a continuación:

Si se compra nuez con un porcentaje de almendra de 38%, se requieren 2.63 kilos de nuez con cáscara para obtener un kilo de nuez descascarada; si el precio del kilo de nuez con cáscara que paga al productor es de 35 pesos, requerirá 92.10 pesos para obtener un kilo de nuez descascarada.

packer of nuts for exporting to the U.S. market over the border on Del Rio, Texas, a city which adjoins Ciudad Acuña, Coahuila.

The regions from where this agent gets its supply of pecan nuts include not only the municipalities of northern Coahuila, but also the region of Parras de la Fuente, the central region of the state, the Laguna region, the southern region of Chihuahua (Jiménez and Camargo) and orchards of southern Texas (Albicette-Batreri, and Chiappe-Hernández, 2012).

La nuez descascarada que vende al siguiente eslabón de la cadena lo hace a un precio de 105 pesos; es decir, el margen de comercialización absoluto es de 12.90 pesos [resulta de restar 92.1 (precio de compra) de 105 (precio de venta)], que significa un margen de comercialización relativo de 12.28 por ciento. Si el siguiente eslabón de la cadena compra la nuez descascarada a 120 pesos el kilo, el margen absoluto será de 27.9 pesos, lo que significa un margen de comercialización relativo de 23%. Esto sucede en el mercado mexicano.

El otro tipo de agente detectado en el sistema producto nuez pecanera en la región fue el comercializador- transformador, ubicado en Allende, Coahuila. Éste actor compra nuez para comercializarla y procesarla. La nuez de mejor calidad en almendra la vende con cáscara al mercado norteamericano (Eagle Pass, San Antonio y Bang Spill, Texas), y la que no logra tal calidad, la descascara y vende en mitades, cuartos, octavos, polvo, etc.

Además de vender estos productos, utiliza parte de la nuez para agregarla en dulces que comercializa tanto en el mercado regional como nacional (Monterrey y Guadalajara) e internacional. Se dedica a estas actividades desde hace 15 años.

El proceso de quebrado lo realiza del mes de octubre al de febrero, y del mes de marzo al de septiembre se dedica a la fabricación de dulces. De acuerdo a su información, comercializa la nuez descascarada a 120 pesos el kilogramo, lo que significa un margen absoluto de comercialización de 27.9 y un margen relativo a 23%. La compra de nuez al productor la realiza en camionetas de hasta tres toneladas de capacidad y en arpillas de 35 kilos.

Si se considera que 95% de la producción mundial de nuez pecanera la aportan México y Estados Unidos de América, es de esperarse que la oferta de aquel país influya en el precio de la nuez en México.

A este respecto, Puente *et al.* (2002) mostraron que la variación en el precio nacional al productor en México es explicada en 81.5% por la variación en el precio nacional al productor en los EE. UU, en 87.7% por la variación en el precio de las variedades mejoradas al productor en los EE. UU, y 83.1% por la variación en el precio de las variedades criollas al productor en los EE. UU, una conclusión es que el precio nacional al productor en México aumenta (a partir de 14.5 pesos mexicanos por kilogramo a precios constantes

Its main customer is International Pecan Producers in del Rio, Texas, which ships the product to Chicago, Illinois, and to Los Angeles, California. The agent sells 95% of its nuts to this marketing-processor, while the remaining five percent is sold to a Mexican bakery with plants in Monterrey and Mexico City. The transportation of its product (in purchases or sales) is carried out by 20 ton rented trailers.

The marketing channels of the pecan tree in northern Coahuila are shown in Figure 2.

70% of the financial resources with which it operates are its own, and the rest is obtained from commercial banks. The marketing channels of the pecan nuts in the southwestern United States, as reported by Gorman and Herrera (2001), are presented in Figure 3.

**Marketing margins of shelled pecan nuts.** The marketing margins of this type of agent (marketer-cracker agent in the north of Zaragoza) for shelled pecan nuts are described below:

When purchasing pecan nuts with a kernel percentage of 38%, it takes 2.63 kilos of pecan nuts in shell to get a kilo of shelled nuts; if the price paid to the producer for a kilo of pecan nuts in shell is 35 pesos, it will take 92.10 pesos for obtaining a kilo of shelled pecan nuts.

The shelled nuts that the agent sells to the next link in the chain goes for a price of 105 pesos, that is, the absolute marketing margin is 12.90 pesos [resulting from subtracting 92.1 (purchase price) from 105 (sale price)], which means a relative marketing margin of 12.28 percent. If the next link in the chain buys the shelled nuts at 120 pesos a kilo, the absolute marketing margin is 27.9 pesos, meaning a relative marketing margin of 23%. This is what happens in the Mexican market.

The other type of agent detected in the product system of pecan nuts in the region was the marketer-processor, located in Allende, Coahuila. This agent buys nuts to market and process them. It sells the best quality nuts in term of kernel percentage to the U.S. market (Eagle Pass, San Antonio and Bang Spill, Texas), and the nuts that do not achieve the required quality are shelled and sold in halves, quarters, eighths, dust, etc.

In addition to selling these products, this agent uses part of the nuts for adding them to candies sold both in the regional and national markets (Monterrey and Guadalajara), as well as in the international market. It has been carrying out these activities for 15 years.

de 1990) 7.37 pesos por cada aumento de 10 pesos por kilogramo que se ha registrado en el precio de las variedades mejoradas al productor en los EE. UU, y espera que esta vinculación exista al menos en los próximos diez años.

## Conclusiones y recomendaciones

Los productores del norte de Coahuila tienen formas de comercialización de su nuez más avanzadas que los de la Comarca Lagunera, debido a que en éste lugar existen productores de tipo ejidal que son los que comercializan sin agregar valor a su producto, y por ende, reciben precios más bajos.

Debido a que 100% de los productores están agremiados a una asociación de nogaleros, se augura para esta zona un mejor desempeño del sistema producto, integrándose incluso al proceso de comercialización de su producto con una marca propia, situación que depende de la visión y asesoría que reciban. En este caso la recomendación es fortalecer e impulsar la organización mediante la visita a empresas similares a la que desean impulsar.

El tipo de productor de nuez pecanera en el norte de Coahuila se clasifica como comercial, por la superficie que maneja, la tecnología que utiliza y la independencia de fuentes financieras que tiene.

La enfermedad principal que aqueja las huertas nogaleras de la zona en 100% es la mancha vellosa (*Mycosphaerella carygena*). Hay que atenderla porque en EE. UU, es un problema muy serio al grado que cuando se presenta con alta incidencia se abandonan las huertas.

Con relación en la comercialización y transformación de nuez pecanera: existen dos tipos de agentes en la comercialización e industrialización de la nuez pecanera; los mayoristas de origen que concentran la nuez para su envío a otras regiones del país y al extranjero, y los comercializadores- industrializadores que se caracterizan por operar todo el año y cuentan con canales comerciales más sofisticados y complejos, pues las regiones de donde se abastece de nuez comprenden no sólo los municipios del norte de Coahuila, sino de la región de Parras de la Fuente, la Comarca Lagunera, la región sur de Chihuahua (Jiménez y Camargo) y huertas del sur de Texas.

The cracking process is performed from October to February, and from March to September the agent focuses on the manufacture of sweets. According to information provided by the agent, it sells the shelled nuts at 120 pesos per kilo, which means an absolute marketing margin of 27.9 pesos and a relative marketing margin of 23%. It buys nuts to the producers using three-ton trucks and 35- kilogram burlaps.

Considering that 95% of the world production of pecan nuts comes from Mexico and the United States, it is to be expected that the supply from the United States influences the price of pecan nuts in Mexico.

In this regard, Puente *et al.* (2002) showed that the variation in the domestic price to the producer in Mexico is 81.5% explained by the variation in the domestic price to the producer in the USA. States, 87.7% by the variation in the price of improved varieties to the producer in the U.S., and 83.1% by the variation in the price of native varieties to the producer in the U.S. One conclusion is that the domestic price to the producer in Mexico increases (from 14.5 pesos per kilogram at constant 1990 prices) 7.37 pesos for every increase of 10 pesos per kilogram that is recorded in the price of improved varieties to the producer in the U.S. It is expected that this link will exist for at least the next ten years.

## Conclusions and recommendations

The producers in northern Coahuila have more advanced ways of marketing their nuts than the Laguna region producers because in the latter place the ejido producers sell their nuts without adding value to them, and therefore receive lower prices.

As 100% of the producers are unionized in a pecan growers association, a better performance of the product system is predicted for this region, even integrating the marketing process of the product with a brand, something that depends on the vision of the producers and the advice they receive. In this case, the recommendation is to strengthen and promote their organization by visiting similar companies.

Pecan nut producers in northern Coahuila are classified as belonging to the commercial type, because of the surface they manage, the technology they use and the independence from their financial sources.

A diferencia de la nuez criolla, la mejorada se compra y embarca directamente desde las huertas, pues los productores hacen el proceso de limpia, selección y secado con el afán de vender calidad, y de esta manera recibir mayor pago por su producto. Respecto a la nuez criolla con cáscara en el norte de Coahuila, su margen comercial absoluto ascendió a 34 pesos y el margen relativo a 68% para el año de estudio, y para nuez criolla descascarada el margen absoluto fue de 78 pesos y el margen comercial relativo se ubicó en 60%.

Para nuez mejorada con cáscara no fue posible determinar el margen de comercialización debido a que toda se industrializa en nuez almendra. Para esta última presentación el margen absoluto fue de 27.9 pesos, lo que significa un margen de comercialización relativo de 23%.

Se recomienda fortalecer la asociación de productores con mayor capacitación e integración no sólo en lo productivo sino en la industrialización del producto, de esta manera los márgenes de comercialización podrán disminuirse y el sistema producto nuez en México podría enfrentar la competencia del mercado de nueces, ofreciendo precios más bajos que los de otras nueces no sólo en México sino también en Estados Unidos de América, y otros países a los que actualmente el comercializador norteamericano canaliza sus exportaciones de este producto.

## Literatura citada

- Adams, J. C. and Thielges, B. A. 1977. Research underway on pecan timber improvement. Louisiana Agriculture. 20:14-15.
- Aguilar, P. H. E. y Cuellar, V. J. 2002. El cultivo del nogal pecanero en el norte y centro de Coahuila. Libro técnico Núm. 1. Zaragoza, Coahuila. 160 p.
- Albicette-Batreri, M. M. y Chiappé-Hernández, M. 2012. Una experiencia de investigación participativa en Uruguay. Rev. Agric. Soc. Des. 9(1):29-54.
- Brison, R. F. 1976. Cultivo del Nogal Pecanero. 1ª Edición en español. Editorial CONAFRUT. México. 350 p.
- Caldentey, P. 2004. Comercialización de productos agrarios. Editorial agrícola Española. Quinta Edición, Madrid, España. 345 pp.
- Caldentey, P. 2004. Comercialización de productos agrarios. Editorial agrícola Española, Quinta Edición, Madrid, España. 654 pp.

The main disease afflicting 100% of the pecan nut orchards in the area is the downy spot (*Mycosphaerella carygena*). It must be attended, as it is a very serious problem in the United States, to the extent that when it attains a high incidence the orchards are simply abandoned.

There are two types of agents involved in the commercialization and industrialization of the pecan nuts: source wholesalers that stockpile the nuts for shipment to other regions of the country and abroad; and marketers-industrialists who are characterized by operating all year long and who have more sophisticated and complex commercial channels, as the regions which supply them with pecan nuts include not only the municipalities of northern Coahuila, but also the region of Parras de la Fuente, the Laguna region, the southern region of Chihuahua (Jiménez and Camargo) and orchards in southern Texas.

Unlike the native nut, the improved nuts are bought and shipped directly from the orchards, as producers perform the cleaning, selection and drying processes themselves in an effort to sell quality and receive more pay for their product. Regarding the native nut in shell in northern Coahuila, its absolute marketing margin rose to 34 pesos and the relative margin to 68% for the year of study, while for the shelled native nut the absolute margin was 78 pesos and the relative margin was 60%.

It was not possible to determine the marketing margin of the improved nut in shell, as it is all industrialized in the form of kernels. As for the improved nut in kernel the absolute margin was 27.9 pesos, meaning a relative marketing margin of 23%.

We recommend strengthening the growers association with more training and integration, not only with respect to production but also with respect to the industrialization of the product, so that the marketing margins may decrease and the pecan nut product system in Mexico can face market competition offering lower prices not only in Mexico but also in the United States of America and other countries to which U.S. marketers currently channel their pecan nut exports.

*End of the English version*



Economic Research Service (ERS) Fruit and tree nuts situation and outlook yearbook / FTS-2003/ October 2003.

- Economic Research Service United States Department of Agriculture (USDA) 2005. <http://www.fas.usda.gov/ustrade> (consulta mayo, 2006).
- Eliosa-Martínez, J. A. Migración internacional. 2012. Estrategia de sobrevivencia e identidad campesina en San Felipe Teotlacingo, Puebla, México. *Rev. Agríc. Soc. Des.* 9(1):71-84.
- Fideicomiso Instituido en Relación a la Agricultura (FIRA). 1993. Boletín Informativo. La nuez pecanera: Situación y perspectivas en México. 47(34):765:790.
- García, C. G. 1985. La adopción de innovaciones a través del uso del método del productor experimentador y sus efectos en el sector productivo regional. *In: Pérez, C. R. (ed.). Experiencias metodológicas de la difusión de tecnología en el INIA. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, México.* 121-122 pp.
- Gorman, W. D. y Herrera, E. 2001. Sistemas de comercialización de la nuez. *In: manual del nogal pecanero. Cooperative extension service. Collage of Agriculture and Home Economics. New Mexico State University. Las Cruces, New Mexico.* 298 p.
- Gray, O. S. 1973. Consider pollen when planting. *The Pecan quarterly.* 7(3):24-25.
- Herrera, E. y Clevenger, T. 1996. Importancia Económica de la Industria Nogalera en EUA. Guía Z-501, Nuevo México, EE.UU. Servicio Cooperativo de Extensión Agrícola. NMSU. 2-5 pp.
- Johnson, D. C. United States is World Leader in Tree Nut Production and Trade. USDA-ERS Fruit and Tree Nuts Situation and Outlook. FTS-280. August 1997. 908 pp.
- Kohls, R. L. and Uhl, J. N. Marketing of Agricultural Products. Mcmilan Publishing Co., Inc. New York. 1985. 98(45):1348-1360.
- Medina, M. M. C. y Cano, R. P. 2002. Aspectos generales del Nogal Pecanero. *In: tecnología de producción en Nogal Pecanero. Libro Técnico Núm. 3. Primera edición. INIFAP. Campo Experimental La Laguna, Matamoros, Coahuila.* 222 p.
- Nava, C. U. y Ramírez, D. M. 2002. Manejo Integrado de Plagas en Nogal. *In: tecnología de producción en Nogal Pecanero. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Experimental La Laguna, Matamoros Coahuila. Libro Técnico Núm. 3.* 222 p.
- Nelson, T. C. 1965. Silvical Characteristics of the Commercial Hickories. *In: Hickory Task Force Report 10. Southeastern Forest Experiment Station, USDA Forest Service. Asheville, NC, USA.* 121 pp.
- Orona, C. I. 2006. Aspectos técnicos y socioeconómicos de la producción de nuez (*Carya illinoensis* Koch.) en la Comarca Lagunera, México. *Agríc. Téc. Méx.* 32(3):295-301.
- Puente, G.A.; Toca, U.A. y Verde, O.A. 2002. Nuez, Análisis de su rentabilidad. *Revista Claridades Agropecuarias Núm. 107. Ed. SAGARPA-ASERCA. México, D.F.* 3-30 pp.
- Sangerman-Jarquín, D. M.; Espitia, R. E.; Villaseñor, M. H. E.; Ramírez, V. B. y Alberti, M. P. 2009. Estudio de caso del impacto de tecnología en trigo del INIFAP. *Agríc. Téc. Méx.* 1(35):25-37.
- Sangerman-Jarquín, D. M.; Larqué, S. B. S.; Ramírez, V. B.; Navarro-Bravo, A.; Serrano, F. M. E. 2009. Aspectos técnicos y caracterización del productor de guayaba en el Estado de México, México. *Agríc. Téc. Méx.* 35(3):305-313.
- Sangerman-Jarquín, D. M.; Larqué, S. B. S.; Navarro-Bravo, A.; Schwentesius, S. R.; Nieto, M. C.; Cuevas, S. J. 2011. Estudio de mercado de aguacate, guayaba y durazno en el Distrito Federal, México. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.* 2(6):997-1010.
- Sangerman-Jarquín, D. M. Espitia-Rangel, E. Villaseñor-Mir, H. E. Navarro-Bravo, A. Larqué-Saavedra, B. S. De la O- Olán, M. Torres- García, R. 2012. Transferencia de tecnología a los productores trigueros en Nanacamilpa, Tlaxcala. 2012. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.* 3(8):1591-1604.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA- SIACON) 1980-2010. México, D. F. 54 pp.
- Tomek, W. G. and Robinson, K. L. 1981. Agricultural Product Prices. Second Edition. Cornell University Press, Ithaca and London. 41-63 pp.
- Toole, E. R. 1965. Pecan (*Carya illinoensis*). *In: Fowells, H. A. (Comp.). Silvics of forest trees of the United States. Agriculture Handbook 271, Washington, DC.* 12-15 p.
- USDA-FAS. 2008. Gain report: Mexico tree nuts annual-revised 2008. Gain report number: MX3107.
- Valenzuela, C.E. y Núñez, M.J.H. 2002. Análisis socioeconómico de la producción de nuez pecanera en Sonora. *In: el Nogal Pecanero en Sonora. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Campo Experimental Costa de Hermosillo. Hermosillo, Sonora. Libro técnico Núm. 3.* 210 p.