

La producción y comercialización de nuez pecanera en México

Ignacio Orona Castillo¹
Dora Ma. Sangerman-Jarquín^{2§}
María Gabriela Cervantes Vázquez¹
José de Jesús Espinoza Arellano³
Jesús Humberto Núñez Moreno⁴

¹Facultad de Agricultura y Zootecnia-Universidad Juárez de Durango. Venecia, Durango, México. Tel. 871 7118918. (orokaz@yahoo.com; cevga@hotmail.com). ²Campo Experimental Valle de México-INIFAP. Carretera Los Reyes-Textcoco km 13.5, Coatlinchan, Textcoco, Estado de México, México. Tel. 01800 0882222, ext. 85353. ³Facultad de Contaduría y Administración-Universidad Autónoma de Coahuila- Unidad Torreón. Torreón, Coahuila, México. (jesusespinoza_612@yahoo.com.mx). ⁴Campo Experimental Costa de Hermosillo-INIFAP. Pascual Encinas Félix Núm. 21, Colonia La Manga, Hermosillo, Sonora. CP. 83220. Tel. 55 38718700. (nunezhumberto@yahoo.com).

§Autora para correspondencia: sangerman.dora@inifap.gob.mx.

Resumen

México es el segundo país productor de nuez pecanera y el primer exportador de este producto en el mundo. Con el objetivo de proponer acciones para favorecer la productividad de esta actividad, se caracterizó el funcionamiento de su producción y comercialización en tres de las zonas productoras más importantes de nuez en México: la Comarca Lagunera, Hermosillo, Sonora y Jiménez, Chihuahua. Para lo anterior, se formularon dos tipos de cuestionarios aplicados en los años 2014 y 2015. Uno se aplicó a una muestra de productores determinada aleatoriamente. El segundo se dirigió a comercializadores-transformadores del producto. Los resultados mostraron que los tamaños de huerto predominantes para la Comarca Lagunera y Jiménez son menores que los de Hermosillo, donde son hasta de 800 ha. El número de plagas es mayor en la Comarca Lagunera y Jiménez. En Hermosillo, además, el productor cuenta con mayor infraestructura para manejar el cultivo y los productores reciben mayor asistencia técnica y financiera, lo que explica los mayores rendimientos obtenidos. En el aspecto de comercialización-transformación, el número de empresas es mayor en Jiménez, seguido por Comarca Lagunera y al final Hermosillo, región que comercializa nuez hacia China directamente por los productores. Se concluye que, para mejorar la producción en la Comarca Lagunera y Jiménez, Chihuahua se requiere atender aspectos de organización, capacitación y financiamiento, y para mejorar la comercialización en las tres zonas de estudio es necesario crear un sistema de información de precios y empresas que le permitan al productor vender al mejor precio.

Palabras clave: *Carya*, comercialización, huertos de nogal, producción.

Recibido: septiembre de 2019

Aceptado: noviembre de 2019

Introducción

La nuez pecanera es una actividad económica muy importante en el norte de México y sur de los Estados Unidos. Los cinco principales estados productores en Estados Unidos fueron: Georgia, Texas, Nuevo México, Arizona, y Luisiana y Oklahoma, empatados en el quinto lugar (USDA-NASS, 2011) y en México los estados de Chihuahua, Sonora, Coahuila, Durango y Nuevo León. La producción de esta nuez en México ha aumentado en cerca de 80% en los últimos trece años (2003 a 2015) alcanzando actualmente alrededor de 110 mil toneladas.

La superficie sembrada llegó en 2013 a las 104 mil hectáreas (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2014). El cultivo del nogal en México es de interés ya que en los últimos años se ha posicionado como un actor importante en el mercado de la nuez pecanera por ocupar el segundo lugar como productor y primero como exportador mundial. El consumo per cápita en México es de alrededor de 0.65 kg (Baca, 2007), mientras que en el 2007 en Estados Unidos de América el consumo reportado fue de alrededor de 0.752 kg y en 2010 de 0.964.

La evidencia arqueológica más antigua de su recolección por humanos para subsistencia data de 8 000 años antes de cristo (AC) durante el período arcaico de América, en el asentamiento Modok Rock, actual estado de Illinois-USA (latitud 38° norte), correspondiente al límite más norte de su distribución geográfica. La evidencia arqueológica de su distribución más occidental data de hace 8 000 años recuperada de la cueva Baker en el condado de Val Verde (longitud 101° occidente), en el estado de Texas en USA.

Su límite oriental ha sido encontrado en el estado de Alabama en USA (longitud 87° occidente), relacionado con la cultura misisipiana del medio oeste de los años 1050-1250 AC. Hacia el sur la especie se distribuye en la actualidad hacia el estado de Oaxaca en México (latitud 17° norte), aunque su límite histórico de distribución geográfica hacia el sur no está sustentado por evidencias arqueológicas si lo está por la variación genética en plástidos, la cual sugiere que no son el producto de una introducción reciente en la zona (Gauke *et al.*, 2011).

Gray (1973), afirma que el nogal pecanero es originario del sureste de Estados Unidos de América y del norte de México, y que las primeras plantaciones comerciales se iniciaron a partir de 1871 en Estados Unidos de América y la introducción pionera de plantaciones comerciales en México se hizo en 1904, en el estado de Nuevo León. Actualmente la producción de nuez pecanera proviene en su mayoría de plantaciones en lugar de bosques naturales, en el período 2009-2011, 82% de la producción en USA se obtuvo de cultivares mejorados (Graham, 2013). La distribución geográfica del cultivo de nuez pecanera en América del Norte se muestra en la Figura 1.

Las principales plagas de este cultivo en México son causadas por el gusano barrenador de la nuez *Acrobasis nuxvorella* (Neunzig), el cual afecta un amplio rango de cultivares en una zona geográfica extensa, con un nivel de afectación elevado. Afecta a las dos variedades principales (Western y Wichita) cultivadas en México. Este insecto, al completar cuatro generaciones por año, es responsable de pérdidas de hasta 80% de los frutos, golpeando negativamente la rentabilidad del cultivo.

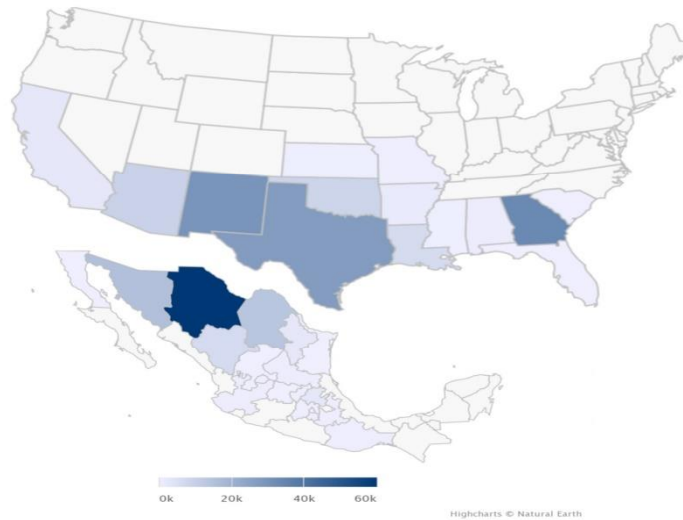


Figura 1. Mapa de distribución geográfica. La escala de color azul es directamente proporcional a la producción en toneladas de nuez pecanera para el año 2014 (Suárez *et al.*, 2015).

Otro insecto que afecta la producción es el gusano barrenador del ruezno (*Cydia cariana*), el cual también se encuentra en la mayoría de las zonas productoras de México. Durante el ciclo 2008 causó pérdidas de 8.4% de la producción del estado de Durango (SENASICA, 2009). Del Toro (2013), menciona que los organismos dañinos afectan la productividad de los nogales y su control implica 15% del costo de producción del cultivo. México y Estados Unidos de América son los principales productores de nuez pecanera, aportan alrededor de 93% de la producción mundial y el resto Sudáfrica, Australia y Perú. México es el primer país exportador mundial de nuez pecanera.

En 2016 la producción de nuez pecanera conjunta de estos dos países fue de 271 000 t, de las cuales México participó con 52%, este presenta una tasa de crecimiento anual en la producción de 15.6%, mientras que en Estados Unidos de América fue de 12.4%, Comité Mexicano del Sistema Producto Nuez, AC (2017). Los mercados potenciales y con fuerte demanda real de nuez pecanera, como Japón y Europa, podrían significar una oportunidad importante para el aumento de las exportaciones mexicanas, diversificando el mercado estadounidense, tradicionalmente el preferido por México.

Los resultados comerciales recientes muestran que China, incluyendo a Hong Kong, es un espacio con crecimiento substancial en los últimos cinco años, por lo que se ha convertido en el segundo mercado internacional para la nuez pecanera de origen estadounidense. La calidad de la nuez se considera principalmente por el porcentaje de almendra, el tamaño del fruto, color, daños de la almendra y otros de menor importancia. El contenido de almendra producido en la región en las variedades estudiadas es bueno, considerando que la mayoría de los árboles nativos rinden arriba de 40%.

En la mayoría de las variedades el tamaño de la nuez tiende a disminuir en los árboles de mayor edad (Arreola *et al.*, 2002). En México para el año 2016 los estados con mayor superficie sembrada fueron Chihuahua, Coahuila, Sonora y Durango, como se puede observar en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Valor de la producción por estados a nivel nacional, SIAP-SAGARPA 2016.

Entidad federativa	Superficie (ha)		Producción (t)	Rendimiento (t ha ⁻¹)	Precio medio rural (\$)	Valor (\$)
	Sembrada	Cosechada				
Chihuahua	70 587.5	49 903.7	91 987.7	1.84	71 667.90	6 592 568.00
Sonora	12 214.3	8 897.5	18 326.1	2.06	68 922.10	1 263 074.10
Coahuila	17 653.5	13 017.6	14 500	1.11	66 133.20	958 928.60
Durango	6 562.7	5 413.7	8 921.3	1.65	68 277.30	609 120.80
Nuevo León	4 077.2	4 056.1	3 100.6	0.76	54 485.70	168 935.50
Media nacional	114 464.2	83 512.7	141 817.6	1.7	69 006.10	9 786 272.60

SIAP-SAGARPA (2017).

Debido a que en éstos estados es donde se produce la mayor parte de nuez pecanera en México, el presente estudio tuvo como objetivo general realizar un estudio del funcionamiento de este sistema productivo en las principales zonas representativas del cultivo y con ello detectar las áreas de oportunidad o acciones que hay que realizar para fortalecer al sector nogalero nacional tanto en el ámbito de la producción como en el de la comercialización, para lo cual se eligieron tres zonas: la región Comarca Lagunera ubicada en los estados de Coahuila y Durango; el municipio de Jiménez, Chihuahua y el de Hermosillo, Sonora. En el Cuadro 2 se muestra la superficie sembrada y cosechada de nuez pecanera en las zonas de estudio (SIAP-SAGARPA, 2017).

Cuadro 2. Superficie sembrada en las áreas bajo estudio, SIAP-SAGARPA 2016.

Área de estudio	Superficie (ha)		Producción (t)	Rendimiento (t ha ⁻¹)	Precio medio rural (\$)	Valor (\$)
	Sembrada	Cosechada				
Comarca Lagunera	9 245.7	7 635.7	10 887.2	1.3	63 205.20	60 668.00
Hermosillo	7 239	6 175	14 202.5	2.3	70 055.00	994 956.20
Jiménez	11 235.1	8 840.5	17 662	2	72 976.70	1 288 910.20

SIAP-SAGARPA (2017).

Se advierte que la Comarca Lagunera, aunque tiene mayor superficie que Hermosillo Sonora registra menor producción total debido a la obtención de menor rendimiento por hectárea. Asimismo, se observa un menor precio rural para dicha zona debido seguramente a la menor calidad de nuez. Jiménez Chihuahua tiene el mayor potencial de producción, ya que la superficie potencialmente cosechable es elevada.

Materiales y métodos

Para caracterizar el proceso de producción de la nuez pecanera, se diseñaron dos encuestas, una a productores y otra a comercializadores-transformadores, las cuales se aplicaron en cada una de las tres regiones productoras, el levantamiento de la información de campo para la Comarca Lagunera se realizó en los meses de octubre a diciembre de 2014 y para Hermosillo, Sonora y Jiménez Chihuahua en los meses de junio, julio y agosto del año 2015, debido a la disposición de tiempo, recursos económicos y personal para ello.

La segunda encuesta constó de preguntas que sirvieron como guía de entrevista aplicada a dichas empresas, la primera sección recabó información número de años operando; el giro principal y sede de esta, fuentes de abastecimiento de nuez y destinos de producto en fresco y procesado, volúmenes anuales manejados, tipos de producto elaborado con la nuez, mercados, precios y volúmenes comercializados, fuentes de financiamiento y necesidades de apoyo para fortalecer su competitividad. A partir, de la información obtenida se describió el apartado correspondiente. En la Comarca Lagunera se entrevistaron dos empresas; en Hermosillo, dos y en Jiménez cinco. Cabe señalar, que se desconoce la población total de empresas por región.

Para determinar el número de productores a encuestar en cada una de las regiones, se recurrió al padrón de productores que manejan las juntas locales de sanidad vegetal, dependientes de SAGARPA en cada región, donde una vez obtenido se procedió a calcular el tamaño de muestra, utilizando la siguiente fórmula de muestreo simple aleatorio (Fuller, 2009).

$$n = \frac{t_{\alpha/2}^2 S^2}{d^2 + \frac{t_{\alpha/2}^2 S^2}{N}}$$

Donde: N= tamaño de la población; n= tamaño necesario de la muestra; d= precisión de la estimación o la distancia que desee que el estimador se aleje del parámetro (proporción de la población), en la mayoría de los casos d es menor a 0.1, se recomienda calcular el tamaño de la muestra para diferentes valores de d; S= desviación estándar de la población, conocida o estimada a partir de anteriores estudios. t= valor de las tablas de t; α = nivel de significancia de α , lo más común es establecer $\alpha= 0.05$

Para el cálculo de la varianza (S^2) se estableció en 13.022, obtenida de datos de un muestreo anterior en que se tomó el precio de venta de la nuez como referencia. El grado de confianza utilizado fue igual al cinco por ciento. La encuesta aplicada a productores comprendió 23 preguntas, el análisis y procesamiento de las encuestas se hizo con el programa Microsoft Excel. El tamaño de muestra para cada región se muestra en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Tamaño de muestra de productores encuestados por región de estudio, 2014.

Región	Núm. de productores	Tamaño de muestra	Cuestionarios aplicados
Comarca Lagunera	396	24	27
Hermosillo, Sonora	86	7	9
Jiménez, Chihuahua	121	9	12

El precio ponderado del kilogramo de nuez pecanera se obtuvo multiplicando el valor en pesos por kilogramo de nuez por el porcentaje de cada forma de comercializar sumando todas las formas de comercializar la nuez que tuvo el productor, ya que hay productores que venden en diferentes porcentajes y a diferentes precios su cosecha.

Resultados y discusión

La primera diferencia encontrada en las regiones de estudio se refiere a la superficie de los huertos, de acuerdo con el padrón de productores el tamaño promedio para la Comarca Lagunera, Hermosillo Sonora y Jiménez Chihuahua es de 8.7, 215.8, y 50.4, ha, respectivamente. Otra diferencia está referida al tipo de riego utilizada en su cultivo. En la Comarca Lagunera 92% de los huertos riegan con agua proveniente de presa, en Jiménez, Chihuahua este tipo de riego es 15% y en Hermosillo, Sonora se riega sólo con agua bombeada del subsuelo (Herrera, 1995; Medina y Cano, 2002).

La situación anterior, pone en ventaja a los productores que disponen de agua cuando el cultivo lo requiere (los de Hermosillo, Sonora); no así los que dependen de la disposición de agua en las presas y del tandeo que rige el riego en su zona (Comarca Lagunera y Jiménez Chihuahua). En lo referente a las dos variedades utilizadas en sus huertos una para polinizar y la otra para ser polinizada, se observa que mientras en la Comarca Lagunera y Jiménez Chihuahua la proporción de nuez Western es mayor (65.7 y 80.8% respectivamente), en Hermosillo, Sonora es menor (24.7%), utilizándose en la primera zona como polinizadora la Wichita y en Hermosillo, la Western.

Respecto a rendimientos obtenidos por unidad de superficie, los productores de la Comarca Lagunera registraron los más bajos (1.4 t ha^{-1} , mientras los de Jiménez, Chihuahua y Hermosillo, Sonora registraron 1.7 y 2.7 t ha^{-1}) lo que puede atribuirse a la disponibilidad menos frecuente en los riegos efectuados como a la menor atención técnica que reciben los huertos, pues son productores con superficies más pequeñas que las manejadas en Jiménez y Hermosillo.

La edad de los huertos es similar en las tres zonas (27 años en promedio). Orona *et al.* (2013) señalan que en el norte de Coahuila 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^{-1} , indicando que la asesoría técnica contribuye a mejorar la productividad del nogal. Con relación al nivel de equipamiento para cosecha y poscosecha es la región de Hermosillo, Sonora la más equipada, como puede advertirse en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Porcentaje de productores que cuentan con equipo e infraestructura, 2015.

Región	Vibradora	Bodega	Bodega improvisada	Bodega con refrigeración	Quebradora
Hermosillo	100	66	33	22	0
Jiménez	75	60	33	25	17
C. Lagunera	20	20	24	0	0

Región	Seleccionadora	Empacadora	Descascaradora	Secadora	Limpiadora
Hermosillo	66	90	10	90	66
Jiménez	50	25	15	25	60
C. Lagunera	12	0	0	0	6

Por lo cual la falta de infraestructura es un punto que requiere ser atendida para la producción de la nuez sobre todo en la Comarca Lagunera. Cabe resaltar que, en la región de Hermosillo, Sonora el uso de la secadora de nuez es una necesidad, por ser una zona húmeda localizada en la Costa del Pacífico, donde además se usan defoliantes para poder cosechar la nuez, lo que aumenta los costos de producción del productor (Ramonet *et al.*, 2017).

La región de Hermosillo presenta la menor incidencia de plagas, después le sigue Jiménez Chihuahua y con más incidencias y variedad de éstas, la Comarca Lagunera. Para disminuir el problema de barrenador del ruzno (*Cydia cariana*) y barrenador de la nuez (*Acrobasis nuxvorella*), en el estado de Sonora existen acciones que regulan la movilización de material vegetativo al estado, lo que evita la introducción de estos barrenadores y otras plagas provenientes de diversas regiones productoras de nuez. En las otras dos regiones de estudio, para el control biológico de estos barrenadores se liberan diferentes especies de *Chrysopa* y *Trichogramma*.

La mayor presencia de plagas en la Comarca se atribuye a la menor atención y asistencia técnica que recibe el cultivo por los pequeños productores de la zona. Las plagas encontradas coinciden con Nava y Ramírez (2002); Tarango (2005); Aguilar (2007). En los últimos tres años Ávila-Rodríguez *et al.* (2015), encontraron daños al follaje del nogal por un micro lepidóptero del género *Coptodisca*. La asesoría técnica sobre el manejo de los huertos es otra diferencia marcada.

Así, mientras que en la región de Hermosillo, Sonora todos los productores reciben asistencia técnica; en Jiménez, Chihuahua lo recibe 66% y en la Comarca Lagunera sólo 51%. Respecto a estar agremiados a alguna organización de productores, se observa que mientras en Sonora nueve de cada diez productores lo están; en Jiménez Chihuahua son seis de cada diez y en Comarca Lagunera 1.5 de cada diez pertenece a alguna organización. Esto explica por qué los productores de las tres regiones estudiadas tienen diferente nivel de acceso a fuentes financieras y asistencia técnica, siendo la organización de ellos lo que propicia la obtención de mayores apoyos.

En lo referente a formas de comercializar la nuez, en Hermosillo, Sonora se hace bajo dos formas: a granel seleccionada por tamaño y seleccionada envasada para venta a mayoristas; en Jiménez Chihuahua aparte de las formas mencionadas se hace seleccionada, envasada y vendida a mayoristas, y en la Comarca Lagunera, adicional a las formas comercializadas en Jiménez, Chihuahua, se comercializa descascarada y como huertos en pie, ésta última forma de venta de nuez se hace por productores que carecen de recursos económicos para el manejo de su cultivo, resultándoles más práctico vender su huerto antes de invertir en él un recurso que no tienen, asegurando de ésta forma un ingreso mínimo.

En la recepción de financiamiento para producir se encontró que la mayor proporción de productores que lo reciben son los de Hermosillo, Sonora (55.5%); cabe mencionar, que en esta región existen productores que no lo reciben porque no lo requieren, su capacidad financiera está solventada, mientras que en Jiménez, Chihuahua y Comarca Lagunera esta proporción es 25%.

El precio ponderado recibido por los productores de nuez en la Comarca Lagunera, Hermosillo, Sonora y Jiménez fue de 40.36, 73.1 y 61.03 pesos por kilogramo, observándose que estos precios son más bajos para los productores que cuentan con menor superficie lo cual puede atribuirse al menor poder de negociación por los volúmenes comercializados, a la calidad de la nuez vendida o al tipo de comprador que se destina (Román, 2017).

Comercializadoras y procesadoras de nuez en las regiones de estudio

Comarca Lagunera

En esta zona se entrevistó a dos empresas; la primera tiene cuatro años operando en la región y la segunda doce. Los municipios donde opera la primera son los de San Pedro de las Colonias, Coahuila; Nazas y Peñón Blanco, Durango, con sede en Torreón, Coahuila. Compra nueces en presentación de arpillas directamente a productores para su posterior procesamiento y comercialización de manera embolsada bajo diferentes presentaciones y gramajes; corazón de nuez natural, corazón de nuez garapiñada, corazón de nuez de chocolate, pecan bites de chocolate, pecan bites de chocolate blanco, pecan bites de chocolate amargo, corazón de nuez tostada con sal, etc., así como nuez utilizada para repostería en mitades, pedazos y granillo y atiende principalmente el mercado nacional.

Es una empresa moderna que emplea para su comercialización ampliamente el internet. Reporta volúmenes comercializados bajos (cien toneladas actualmente). Cuenta con vehículos de reparto, cuartos fríos, empacadora, seleccionadora, equipo de procesamiento y transformación y se autofinancia. La segunda empresa tiene su sede en Parras de la Fuente Coahuila, localizado a 120 kilómetros de la Comarca Lagunera. Cuenta con compras y ventas vía internet localizada en varias ciudades de la República Mexicana (Nuevo León, Veracruz, Estado de México) (USDA, 2011).

Los volúmenes manejados suman hasta doscientas toneladas anuales, mismas que descascara y transforma para su distribución y venta junto con otras frutas deshidratadas. Tiene ocho años operando y las presentaciones en que comercializa su nuez es en corazones, pedacera, granillo y polvo de nuez para repostería. El mercado que atiende es nacional y se maneja con recursos propios, aunque ha recibido apoyos del Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) y la Secretaría de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Hermosillo, Sonora

Aquí, las dos compañías comercializadoras-transformadoras de nuez pecanera entrevistadas fueron dos. La primera tiene ocho años operando ahí y la segunda once, ambas de capital mexicano. La segunda es una compañía principalmente comercializadora. Nace en la década de 1970 en El Sauz Chihuahua en 2012 comenzó a exportar nuez en cáscara a Estados Unidos de América. En 2014 cambió su sede a Torreón Coahuila (Comarca Lagunera), donde procesa nuez (nuez mitades, pedazo grande, pedazo mediano, pedazo chico, granillos, granzón, polvo de nuez y nuez MACADAMIA, y se abastece de nueces de Sonora, La Comarca Lagunera, Durango, Coahuila y Chihuahua. Sus mercados de exportación son Estados Unidos de América (a través, de seis compañías pecaneras) y China (Wagner y Vandrame, 2005).

Los volúmenes comercializados-transformados de nuez pecanera fluctúan entre las 15 y 18 mil toneladas de nuez anualmente. Abastecen de nuez a compañías del mercado nacional como Bimbo, Sanborns, Nutri Select y El Alba; a seis compañías en Estados Unidos de América: Young Pecan, Harrel Nut Company, San Saba Pecan, The Green Valley Pecan, Navarro Pecan y Carter Pecan y a dos compañías en China. Cabe mencionar, que en Hermosillo Sonora hay productores integrados directamente al mercado chino canalizando el producto por los Puertos de Manzanillo Colima y Guaymas, Sonora en contenedores de 20 toneladas (Toole, 1965).

Los compradores chinos contactan al productor que acuden a la región a visitar los huertos aún en pie, establecen contactos con el productor y mediante llamadas telefónicas o vía internet acuerdan el precio de venta. La transacción se realiza directamente entre el productor y el comprador chino. Otra de las empresas entrevistadas se dedica a la compra y procesamiento de todo tipo de dulces y productos de confitería, no es especializado en nueces. Principalmente al garapiñado de nuez, nuez natural, bola de celofán en distintos gramajes. Los volúmenes de nuez que procesa se canalizan al mercado local por tiendas comercializadoras de productos de conveniencia como OXXO, Seven Eleven, entre otros (García-Hernández *et al.*, 2009).

Jiménez, Chihuahua

Se identificaron cinco compañías, tres de las cuales tienen menos de diez años operando en la región; movilizan volúmenes que oscilan entre las mil y cinco mil toneladas anuales con sede en Hermosillo Sonora, Delicias Chihuahua y Ciudad Juárez, Chihuahua, respectivamente. La primera se abastece de nuez en Sonora y Chihuahua y la segunda de las principales regiones productoras de México. La tercera empresa es la más pequeña y joven, tiene dos años operando y es la que requiere de mayor apoyo y financiamiento para seguir adelante; a diferencia de las otras dos, ésta sólo compra, selecciona vende la nuez a las grandes empresas transformadoras.

De las otras dos compañías identificadas la primera, es una empresa mexicana que nació en 1982 en Delicias, Chihuahua, pero opera también en Estados Unidos de América (USDA, 2011) procesa todo tipo de nueces, uva, ciruela pasa y cacahuates, la segunda nació en 1965 en el estado de Oklahoma y tiene 32 años operando en México. Su giro principal es la fabricación de equipo rudo como maquinaria para el manejo de nueces, vibradoras, quebradoras, limpiadoras, descascaradoras, seleccionadoras, cosechadoras mecánicas, equipo de clasificación de nuez, de poda, de bombardeo, etc. y complementariamente procesa nueces de todo tipo, incluida la pecanera.

Los volúmenes procesados anualmente por la primera y segunda empresa oscilan entre siete mil y nueve mil toneladas, respectivamente, la primera se abastece del mercado local, mientras la segunda, de todas las regiones productoras de México. Compran y exportan nueces en cáscara y sin cáscara a los Estados Unidos de América y el mundo entero y cuentan con toda la infraestructura de procesamiento y transformación de la nuez, además de mecanismos de distribución de sus productos. Son empresas integradas desde la producción, comercialización, transformación y distribución de la nuez pecanera en México y fuera del país que cuentan con sucursales de compra y procesamiento en los Estados Unidos, refiere el Departamento de Agricultura (USDA, 2016).

El marketing lo realizan por redes sociales y sus productos son conocidos en el mundo entero. Son empresas autofinanciadas y con capacidad de préstamo a los productores y comercializadores de nuez que trabajan para ellas.

Conclusiones

En la caracterización del sistema de producción, se encuentran similitudes en las tres regiones en cuanto a la edad del huerto, aunque la región de Jiménez Chihuahua tiene más años como zona productora de nuez pecanera; las variedades sembradas predominantes en los tres sitios son Western y Wichita con más del 90% aunque en diferentes proporciones por sitio; respecto a los

rendimientos promedio obtenidos, éstos son mayores en la región de Hermosillo Sonora, seguido por Jiménez Chihuahua y los más bajos en la Comarca Lagunera, esta situación de menos rendimientos se explica por la falta de asesoría técnica, menor organización de productores y la falta de financiamiento para producir.

Por lo tanto, hace falta apoyar más a la Región Comarca Lagunera con organización de productores, asesoría técnica y financiamiento. Las formas de comercializar la nuez son mayores en la Comarca Lagunera que en Jiménez, Chihuahua y Hermosillo, Sonora; en ésta última región sólo hay dos formas de comercializar: a granel seleccionada por tamaño y seleccionada envasada para venta a mayoristas. El mayor precio ponderado de nuez recibido por los productores de Hermosillo se debe a la forma en que comercializan su producto y al mercado final que tiene su producto, en este caso China, pues las otras dos regiones comercializan en mayor proporción con comercializadoras provenientes de Estados Unidos, quien finalmente abastece al mercado europeo y oriental.

La presencia y operación de empresas comercializadoras-procesadoras en la región de Jiménez Chihuahua es mayor y fue el estado de Chihuahua donde nacieron las primeras empresas de este tipo, extendiéndose posteriormente al resto del país. El creciente nacimiento y proliferación de empresas comercializadoras-procesadoras se debe al creciente mercado de la nuez pecanera en el mundo, identificándose empresas de tipo familiar que aprovechan estas áreas de oportunidad.

El destino de la nuez pecanera de la región de Hermosillo Sonora y Chihuahua hacia el mercado chino representa una nueva oportunidad de negocio en México y abre la posibilidad de nuevos mercados. Esta situación favorece a los productores mexicanos, cuya nuez es vendida directamente al mercado chino sin triangular por comercializadores estadounidenses.

Para reducir las brechas en productividad entre las huertas de mayor y menor tamaño y entre regiones es importante apoyar al eslabón más débil, representado por los pequeños productores, con la implementación de: programas de financiamiento para producir y comercializar, asesoría técnica sobre todo en el área de plagas y enfermedades y capacitación en el manejo de la huerta sobre todo en manejo de riegos; y fortalecer la infraestructura de las huertas para un mejor manejo de las nuez y poder vender con mayor valor agregado.

En el comparativo entre regiones si se quiere igualar a Sonora es necesario mejorar sobre todo en los aspectos de organización, capacitación y disponibilidad de financiamiento, aspectos en los cuales supera ampliamente a las otras dos regiones estudiadas.

Literatura citada

- Aguilar, P. H. 2007. Principales plagas del nogal en el estado de Coahuila. Sitio Experimental Zaragoza-CIRNE-INIFAP. Campo Experimental Saltillo. Zaragoza, Coahuila, México. Folleto técnico núm. 14. 8-18 pp.
- Arreola Ávila, J. G.; Lagarda Murrieta, A.; Medina Morales, M. D. 2002. Tecnología de producción en Nogal Pecanero. Primera edición. INIFAP. Campo Experimental La Laguna, Matamoros, Coahuila. Libro técnico núm. 3. 222 p.

- Ávila-Rodríguez, V.; Nava-Camberos, U.; Reyes-Carrillo, J. L.; de la Peña, C. G.; Márquez-Hernández, C. y García-Hernández, J. L. 2015. Primer reporte de *Coptodisca lucifluella* en huertos de nogal, *Carya* en México. *Southwestern Entomol.* 40(2):419-426.
- Baca, M. G. O. 2007. Posicionamiento del cultivo del nogal. Presentación a nombre del Consejo Mexicano de la Nuez (COMENUEZ) en el evento del 50 Aniversario del Campo Experimental de la Laguna-INIFAP. Matamoros, Coahuila.
- Comité Mexicana del Sistema Producto Nuez, AC. (2017). Estudio de mercado estratégico de la nuez pecanera. Disponible en <http://www.comenuz.com/assets/estudio-estrategico-nuez-pecanera-v11.pdf>. 112 p.
- Del Toro, M. J. A. 2013. Fondo Sectorial de Investigación en materia Agrícola, Pecuaria, Acuicultura, Agrobiotecnología y Recursos Fitogenéticos. Control integrado de plagas y enfermedades y uso eficiente del agua de riego en el cultivo de nogal pecanero. SAGARPA. 4 p.
- Espinoza, A. J. J.; Salinas, G. H.; Orona, C. I. y Palomo, R. M. 2009. Planeación de la investigación del INIFAP en la Comarca Lagunera en base a la situación de mercado de los principales productos agrícolas de la región. *Rev. Mex. Agron.* 13(24):758-773.
- Fuller, Wayne. A. 2009. *Samplig Statistics*, 1st. Edition. Ed. John Wiley and Sons, Inc. 456 p.
- García-Hernández, J. L.; Orona-Castillo, I.; González-Cervantes, G.; Valdez-Cepeda, R. D.; Murillo-Amador, B.; Troyo-Diéguez, E.; Fortis-Hernández, M. y Segura-Castruita, M. A. 2009. Interacciones nutrimentales y normas de diagnóstico de nutrimento compuesto en nogal pecanero (*Carya illinoensis*). *Rev. Chapingo Ser. Hortic.* 15(2):141-147.
- Gauke, L. J.; Mendoza-Herrera, M. A.; Miller, A. J. & Wood, B. W. (2011). Geographic patterns of genetic variation in native pecans. *Tree Genetics and Genomes.* 7(5):917-932.
- Graham, C. J. 2013. I International Symposium on Pecan and Other *Carya* in Indigenous and Managed Systems. In *Native Pecan Germoplasm in Louisiana*. 133-136 pp.
- Gray, O. S. 1973. Consider pollen when planting. *The Pecan quarterly.* 7(3):24-25.
- Herrera, E. A. 1995. Pecan growing in the Western United States. *Hort Technol.* 3(5):3-4. <http://horttech.ashspublications.org/content/5/3/200.short>.
- Medina, M. M. C. y Cano, R. P. 2002. Aspectos generales del Nogal Pecanero. *In: tecnología de producción en nogal pecanero*. Primera edición. INIFAP. Campo Experimental La Laguna, Matamoros, Coahuila. Libro técnico núm. 3. 222 p.
- Nava, C. U. y Ramírez, D. M. 2002. Manejo integrado de plagas de nogal, *In* J. G. Arreola A. y I. Reyes J. [Eds.] *Tecnología de Producción en Nogal Pecanero*. Libro técnico núm. 3. Campo Experimental La Laguna-CIRNOC-INIFAP, Matamoros, Coahuila, México. 145-176. pp.
- Orona, C. I., Sangerman, J. D. M., Fortis, H. M., Vázquez, V. C. y Gallegos, R. M. A. 2013. Producción y comercialización de nuez pecanera (*Carya illinoensis* Koch) en el norte de Coahuila, México. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.* 4(3):461-476.
- Ramonet, R. R. 2017. Programa de protección fitosanitaria del nogal pecanero en Sonora. *In: Memorias del Simposio Internacional de Nogal Pecanero*. INIFAP. Primera edición. Hermosillo Sonora. 98 p.
- Román, R. L.; Díaz, V. T.; López, A. J. E.; Watts, C.; Cruz, B. F.; Rodríguez, C. J. y Rodríguez, J. C. 2017. Evapotranspiración del cultivo de sandía (*Citrullus lanatus*) en la Costa de Hermosillo, Sonora, México. *Terra Latinoam.* 35(1):41-49.
- SENASICA. 2009. Programa de trabajo de la campaña Manejo fitosanitario del nogal Durango. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera- ecretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

- SHCP. 2014. Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Panorama de la nuez. Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero. 128 p.
- SIAP-SAGARPA. 2016. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Informe del sistema producto nuez. 187 p.
- SIAP-SAGARPA. 2017. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 46 p.
- Suárez, J. A.; Obregón, S. E.; Urzúa, E.; Cervantes, M. J.; García, F. J. A.; Reyes, V. N. del C. y Urrea, L. R. 2015. Retos y oportunidades para el aprovechamiento de la nuez pecanera en México. Primera edición. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, AC. (CIATEJ). 3 p.
- Tarango, R. S. H. 2005. Nogal en agenda técnica agrícola de Chihuahua. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2^{da}. Edición. México, DF. 85-93 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 pp.
- USDA. 2011. United States Department of Agriculture-National Agricultural Statistics Service (USDA-NASS). 2011. Annual Non citrus Fruits and Nuts Abstract. 1(2).
- USDA. 2016. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, N. D. L. 2016. National Nutrient Database for Standard Reference Release 28 p. <http://www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/ndl>.
- Wagner, Vandrame; Hazel, W. 2005. *Carya illinoensis* Pecan. In: Litz, R. E. (Ed). Biotechnology of fruit and nut crops. CABI. 234-246 pp.