



Julio 2011

Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica y Análisis Sectorial
Dirección Ejecutiva de Análisis Sectorial

Monografía del Nopal y la Tuna

Aspectos Generales

Los nopales son originarios de América tropical y subtropical. Hoy en día se les puede encontrar en todos los continentes, en una gran variedad de condiciones agroclimáticas, en forma silvestre o cultivada.

Distribución de Nopal en el Mundo



Fuente: Boletín de Servicios Agrícolas de la FAO no. 162 "Utilización Agroindustrial del Nopal", Roma 2006.

Los nopales pertenecen al género *Opuntia*, de la familia de las *Cactáceas*. Se han descrito hasta la fecha 125 géneros y 2,000 especies, de acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (INE). Son plantas, suculentas arborescentes, arbustivas o rastreras, se caracterizan por tener tallos o cladodios en forma de paletas, que son planos, suculentos y articulados, llamados comúnmente pencas, que alcanzan hasta 60-70 cm de longitud. Sobre ambas caras del cladodio se presentan las yemas, llamadas areolas, que presentan en su cavidad espinas, que generalmente son de dos tipos: algunas pequeñas, agrupadas en gran número (gloquidios) y las grandes que son, según algunos botánicos, hojas modificadas. El sistema radical es muy extenso, densamente ramificado. Las flores son generalmente hermafroditas y solitarias, se desarrollan normalmente en el borde superior de las pencas y su color es variable: rojas, amarillas, blancas, entre otros. En la mayor parte del mundo la planta florece una vez al año. El fruto, llamado tuna, es carnoso, su forma, tamaño y color es variable.

Los nopales son resistentes a las altas temperaturas y a periodos prolongados de sequía, por lo que se encuentran principalmente en las zonas áridas y semiáridas. Se conocen casi 300 especies del género *Opuntia*, sin embargo, hay solo 10 o 12 especies

utilizadas por el hombre, la más ampliamente cultivada en distintas partes del mundo es la *Opuntia ficus-indica*.

Algunas especies son ampliamente utilizadas para producción de fruta, entre las cultivadas tenemos a la *Opuntia ficus indica*, *O. amyclaea*, *O. joconostle*, *O. megacantha* y *O. streptacantha*. Entre las especies silvestres de las cuales se utiliza el fruto se encuentran también: *Opuntia hyptiacantha*, *O. leucotricha* y *O. robusta*. Otras especies son más utilizadas para la producción de nopal verdura o nopalitos (el nopal tierno), como *O. robusta* y *O. leucotricha*, además de *O. ficus-indica*. Un gran número de especies se utiliza para producir forraje, como la *O. robusta* y *O. leucotricha*. Asimismo se utilizan especies como la *O. ficus-indica*, *O. cochenillifera*, entre otras, para producción de grana cochinilla. Los nopales se utilizan además como cerco vivo en huertos y predios.

El uso integral de esta especie representa un gran atractivo para el sector agroindustrial. Enseguida se mencionan algunos sectores que pueden beneficiarse con productos obtenidos a partir de los nopales, de acuerdo con la FAO:

- Agroindustria de alimentos y bebidas para consumo humano (producción de diversos alimentos como encurtidos, mermeladas, jugos, néctares, productos deshidratados, concentrados, jarabes, bebidas alcohólicas y analcohólicas de tuna y nopalitos);
- Agroindustria de alimentos para animales (suplementos y piensos de pencas y de desechos de la industria procesadora de tuna, como las cáscaras y semillas)
- Industria farmacéutica (protectores gástricos de extractos de mucílagos; cápsulas y tabletas de polvo de nopal);
- Industria cosmética (cremas, shampoo, lociones);
- Industria de suplementos alimenticios (fibra y harinas de cladodios, con fines de control de la diabetes, obesidad, entre otros);
- Industria productora de aditivos naturales (gomas de cladodios; colorantes de la fruta);
- Sector de la construcción (compuestos ligantes de los cladodios);
- Sector energético (producción de biogas a partir de las pencas);



Julio 2011

Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica y Análisis Sectorial
Dirección Ejecutiva de Análisis Sectorial

Monografía del Nopal y la Tuna

- Sector productor de insumos para la agricultura (productos del nopal como mejoradores del drenaje de suelos);
- Sector turismo (artesanías en base a cladodios lignificados);
- Industria textil (uso indirecto de la planta como hospedero de la grana cochinilla para producir colorantes naturales).

Respecto a las propiedades medicinales, aparte de los usos tradicionales, en años recientes se inició la comercialización de fibra deshidratada de nopal como auxiliar en trastornos digestivos. Por otra parte, estudios recientes demostraron las características del nopal como hipoglucemiante, es decir, como controlador de los niveles excesivos de azúcar en el cuerpo. Adicionalmente, la fibra disminuye el nivel de lipoproteínas de baja densidad (que se acumulan en las arterias causando problemas de arterioesclerosis). También disminuye el colesterol en la sangre al interferir en la absorción de grasas.

Estas cactáceas tienen asimismo un importante papel ecológico, al frenar la degradación de suelos deforestados, debido a su poco requerimiento de agua. El nopal puede, además, ser una alternativa potencial para captar CO₂, ya que es una de las pocas especies que pueden establecerse con éxito en superficies deterioradas.

Fuentes utilizadas para la elaboración de esta monografía: SIAP-SAGARPA. Instituto Nacional de Ecología (INE). Boletín de Servicios Agrícolas de la FAO no. 162 "Utilización Agroindustrial del Nopal", Roma 2006. Documento "Caracterización de la Cadena Agroalimentaria del Nopal Tunero e Identificación de sus Demandas Tecnológicas", del Colegio de Postgraduados Campus San Luis Potosí y Fundación Produce San Luis Potosí; S.L.P. 20 de Abril de 2003. Artículos "Nopal, leyenda, comercio y futuro en México", "Nopal mexicano, una tradición exportable" y "Nopal y tuna, una mirada a su realidad actual", en la revista Claridades Agropecuarias de Aserca, números 98 (octubre 2001) y 213 (mayo 2011). Plan Rector Nacional del Sistema Producto Nopal -Tuna (SAGARPA, TEC Monterrey e INCA Rural, 2004) y Plan Rector del Sistema Producto Nopal Verdura en el DF. Artículos "Cactoblastis Cactorum" y "La Tuna", en el Boletín *Biodiversitas* de CONABIO No. 33 (2000) y 68 (2006).

Contexto Nacional

Sistema de Producción de Nopal-Verdura

México cuenta con más de 100 especies del género *Opuntia*, y en las zonas semiáridas existe la variación más amplia, por lo que algunos botánicos lo consideran como el centro de origen de los nopales, de acuerdo con el INE.

En el país se utilizan tres sistemas de producción:

Nopaleras silvestres: Se estima una superficie de 3 millones de hectáreas, distribuidas en suelos pobres y/o zonas áridas o semi-áridas de partes de Sonora, BC, BCS, Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco, Guanajuato, Querétaro e Hidalgo. Los nopales silvestres en estas regiones son fuente de forraje para el ganado, también se usa para ser procesado industrialmente. Entre las especies silvestres encontramos: *Opuntia robusta*, *O. streptacantha*, *O. leucotricha*, *O. hyptiacantha* y *O. chavena*.

Nopaleras en huertos familiares: Estos huertos se acostumbran en el medio rural, siendo su consumo un componente importante de la dieta en la meseta central y norte del país. El crecimiento de este tipo de huertos es relevante en Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato y Aguascalientes. Se desconoce el área destinada al cultivo en huertos, cuya producción es para autoconsumo y comercialización en mercados regionales.

Plantaciones comerciales: En México, las nopaleras cultivadas mantienen una rigurosa selección de las mejores variedades para consumo humano. La zona de mayor producción en plantaciones en México es la delegación de Milpa Alta en el Distrito Federal, impulsada por programas de investigación y desarrollo iniciados en el año de 1950. Esta zona es el principal centro productor de nopal verdura de nuestro país, debido a los volúmenes y calidad obtenidos. La producción en Milpa Alta se distribuye en diez pueblos o comunidades, se estima que los productores alcanzan un número de 9,790.

Las plantaciones comerciales ocupan poco más de 210 mil hectáreas, 50 mil destinadas a producción de tuna; más de 10,000 a producción de nopalitos, 150 mil destinadas al forraje y aproximadamente 100 para producción de grana cochinilla.

En México, la *Opuntia ficus-indica* es la especie cultivada de mayor importancia comercial para la producción de nopalito. De acuerdo con la FAO, entre las variedades de *Opuntia* cultivadas comercialmente en México se encuentran: *Milpa Alta*, *COPENA V-1*, *COPENA F-1*, *Atlixco*, *Jalpa*, *Esmeralda* y *Blanco de Valtierra*.



Monografía del Nopal y la Tuna

Las plantaciones comerciales utilizan dos sistemas de producción: *el sistema tradicional y el sistema de microtúneles o sistema intensivo*. El sistema tradicional tiene densidades de plantación de 15 a 40 mil plantas por hectárea. En tanto, el sistema de microtúneles emplea densidades de plantación de 120 a 160 mil plantas por hectárea. Este último sistema permite altos rendimientos durante los meses más fríos del año.

La primera cosecha se efectúa a los dos o tres meses después de la plantación. Los rendimientos en el sistema tradicional varían de 30 a 80 ton/ha, mientras que en el sistema intensivo, se han registrado de 179 a 263 ton/ha con el uso de variedades como *COPENA F1* y *COPENA V1*, respectivamente.

Los costos de la cosecha son los más altos en los que se incurre en las plantaciones, variando de acuerdo con las características propias de cada zona. Es importante destacar que esta actividad demanda de la contratación de un gran número de jornales, (aprox. 160 por ha) y al cosechar durante todo el año, tiene una importante derrama económica en la población. Las plantaciones tienen una alta demanda de mano de obra, disminuyendo así la migración.

Los nopalitos cosechados en las plantaciones se comercializan en diferentes formas, dependiendo el mercado destino.

- En el caso de mercados locales la venta es con espina, se utilizan canastos o colotes con capacidad de 200 nopales de 18 a 23 cm. En el caso de centrales o mercados de centros urbanos, la venta es sin espina, se utilizan costales de 500 a 550 piezas.

- Para la comercialización a zonas del norte de México y la exportación a Estados Unidos, se utilizan empaques de 10 a 15 kg. En el nopal vendido desde Milpa Alta hacia ciudades de Torreón, Monterrey, Morelia, etc., se utilizan rejas de madera.

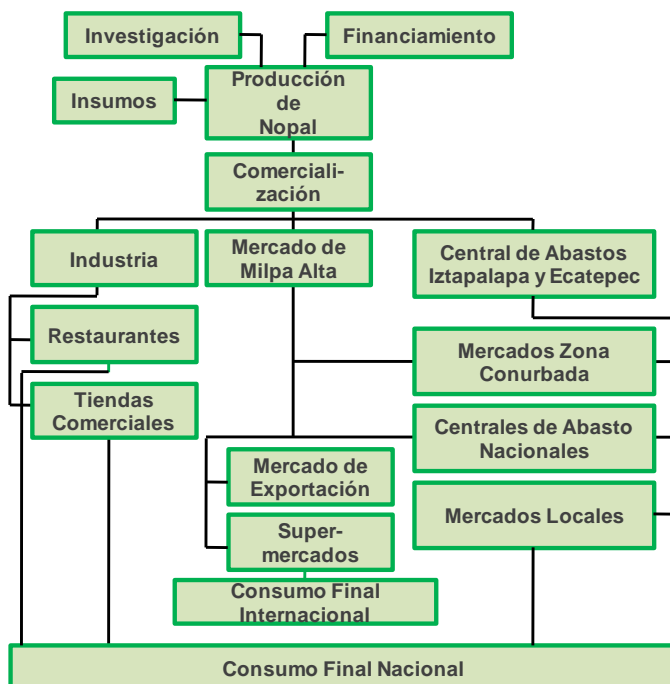
- Cuando el destino son los centros de mayoreo, como las Centrales de Abasto, se utilizan empaques cilíndricos, denominados pacas, de aprox. 1 m de diámetro y 1.7 m de altura, que contienen aproximadamente de 2,500 a 3,000 pencas y pesan de 250 a 300 kg. Las pacas se transportan en camiones a los mercados mayoristas de la ciudad de México, donde se almacenan a temperatura ambiente hasta su venta. Esta se realiza durante los primeros tres días después de la cosecha.

Una vez realizado el empaque, el nopal se almacena en cámaras frías de 8 a 10 °C, temperatura que se mantiene durante el transporte y hasta la entrega al consumidor.

El principal centro de comercialización en México es la Central de Abasto de Iztapalapa, donde se estima que se comercializa alrededor del 70% del producto. También se estima que alrededor del 80% del producto comercializado aquí proviene de Milpa Alta y un 5% a 9% proviene de Morelos. El nopal se vende con espina para ser conservado y se redistribuye a otras centrales de abasto en el país, mercados municipales y locales, tianguis, etc. Estos a su vez lo venden a detallistas, que lo limpian, des-espinan y venden al menudeo.

De acuerdo con el Sistema Producto Nopal Verdura del Distrito Federal, la industria de los productos procesados de nopal se encuentra en una etapa de perfeccionamiento, con los problemas inherentes como la adaptación de tecnología.

Sistema Producto Nopal Verdura en el D. F.



Fuente: Plan Rector Nacional Sistema Producto Nopal- Tuna (SAGARPA, TEC Monterrey e INCA Rural, 2004).



Monografía del Nopal y la Tuna

Este eslabón industrial se considera potencial en el sistema-producto, por ser una de las partes más competitivas de la cadena, no solo en el mercado nacional sino también en la exportación.

De acuerdo con el INE, los márgenes de comercialización del nopal, en sus diferentes formas de aprovechamiento, son muy fluctuantes, ya que guardan una relación directa con la estacionalidad de la producción y el nivel de intermediarismo, con lo que se deduce que estos fenómenos son los que determinan que los mayores márgenes se obtengan en la parte de comercialización, más que en la producción del nopal. Los principales mercados del nopal verdura en el país son: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, San Luis Potosí, Cuernavaca, Morelia, Torreón y Guanajuato.

Las industrias que tienen como materia prima al nopal elaboran diversos productos: En la industria alimenticia se elaboran nopales en salmuera, en escabeche, jugos, harinas, etc. En la industria cosmética se elaboran cremas, mascarillas y shampoos. En la industria farmacéutica se elabora nopal deshidratado en cápsulas. Actualmente, la mayoría de tales industrias no está diferenciada por producto, lo que da muestra de la forma artesanal de producción, ya que los diferentes procesos de transformación no se encuentran todos automatizados y no existe la división del trabajo en la mano de obra. Generalmente, estas industrias son pequeñas y se conforman como empresas familiares. Es necesario, en este sentido, la adopción de tecnología y el mejoramiento de los procesos, que permitan a las industrias ser internacionalmente competitivas.

Los apoyos institucionales para el cultivo de nopal, se han enfocado al desarrollo de paquetes tecnológicos, la obtención de variedades mejoradas, créditos para el establecimiento y asistencia técnica para el manejo del cultivo. Sin embargo, aún se requieren apoyos para mejorar aspectos como el procesamiento del producto y su comercialización. Asimismo, es necesario fomentar y apoyar las exportaciones.

Nopal verdura o nopalito



El nopalito ocupó en el año 2009 el 2.2% de la superficie sembrada de hortalizas en México. Entre este grupo de 56 cultivos, el nopalito ocupa la cuarta posición en importancia respecto al volumen producido, ya que representó el 7.2% del total, después del jitomate (19.2%), el chile verde (19.0%) y la cebolla (11.6%). Con relación al valor monetario producido por las hortalizas, los nopalitos aportaron en 2009 el 3.3%, ocupando la séptima posición entre las otras verduras. Lo anterior demuestra la importancia que tiene esta especie en la agricultura mexicana.

Producción de Nopalito en México

Año	Superficie (Miles de Ha)		Producción (Miles de Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	Precio medio rural (\$/Ton)	Valor prod. (mdp)
	Sembr.	Cosech.				
2000	8.8	8.6	404.5	47.2	1,780.5	720.1
2001	9.1	9.0	436.2	48.7	2,343.8	1,022.4
2002	9.7	9.3	416.0	44.6	2,513.4	1,045.5
2003	9.7	9.6	563.4	58.8	2,259.0	1,272.8
2004	10.2	10.0	607.7	60.7	1,961.9	1,192.2
2005	10.9	10.6	759.1	71.5	1,842.0	1,398.2
2006	11.2	11.1	676.2	61.1	2,193.7	1,483.3
2007	11.6	11.4	673.6	59.1	2,053.0	1,382.8
2008	12.0	11.8	683.1	57.7	2,255.1	1,540.5
2009	12.0	11.7	744.3	63.4	1,925.3	1,432.9
2010/p	12.5	12.1	721.4	59.8	2,571.9 ^e	1,855.5 ^e

Fuente: Con base en datos de SIAP-SAGARPA e INEGI. p/ Cifras preliminares de acuerdo con los avances de siembras y cosechas a mayo 2011. e/ Cifras estimadas con base en el Índice Nacional de Precios al Productor de Nopal.

Superficie, Producción y Rendimiento

La oferta de nopal verdura se constituye principalmente por las áreas cultivadas, ya que el aprovechamiento en áreas silvestres generalmente se comercializa localmente, lo que no permite medir su volumen, lo cual también sucede en el caso de la tuna. A continuación se presentan las superficies, volúmenes y otras medidas registradas por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de SAGARPA.

Los nopalitos cubrieron en el año 2010, en México, una superficie sembrada de 12,500 hectáreas y una superficie cosechada de 12,071 hectáreas. La superficie ha crecido en poco más de 40% entre el año 2000-2010. La superficie siniestrada en ese periodo fue en promedio de 2.1% de la superficie

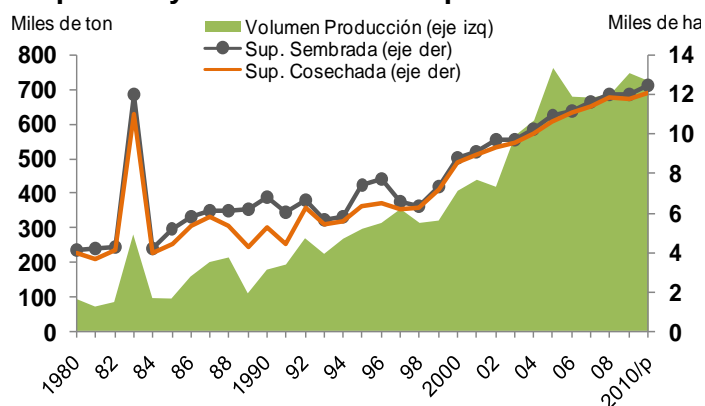


Monografía del Nopal y la Tuna

sembrada, lo cual refleja las cualidades resistentes de este cultivo a las condiciones climáticas.

La producción de las áreas cultivadas se ha incrementado a la par de la superficie y el rendimiento. Mientras que en el año 2000 se produjeron 405 mil toneladas (con un valor de 720 millones de pesos), en el año 2010 la producción alcanzó 721 mil (con un valor cercano a los 1,850 millones de pesos), lo que representó un crecimiento de casi 80%.

Superficie y Producción de Nopalito en México

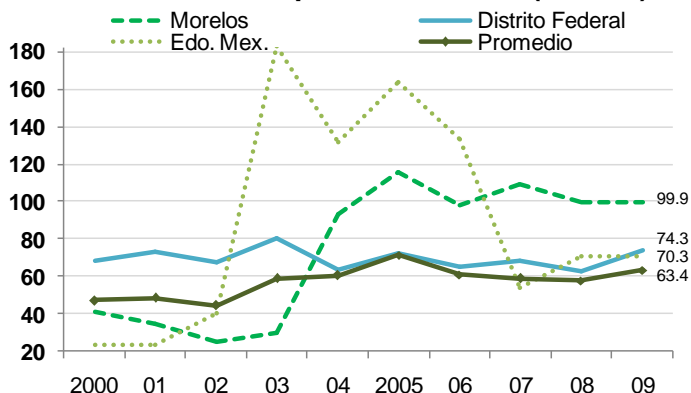


Fuente: Con base en datos de SIAP-SAGARPA.

Por su parte, el rendimiento promedio a nivel nacional pasó de 47.2 ton/ha en el año 2000 a 63.4 en el año 2009, lo que significó un crecimiento de 16.2 ton/ha en diez años. En el año 2010 el rendimiento promedio bajó un 5.7%, alcanzando 59.8 ton/ha.

El rendimiento más alto en la producción de nopalito lo alcanzó el estado de Morelos, el segundo productor nacional, con casi 100 ton/ha en el año 2009, esto es un 60% más que el rendimiento promedio nacional. En tanto que el Distrito Federal, que es el primer productor nacional de nopalito, alcanzó un rendimiento de 74.3 ton/ha, ocupando así el cuarto lugar en esta variable, después de Hidalgo y Puebla, que alcanzaron ese año rendimientos de 78.3 y 76.0 ton/ha, respectivamente.

Rendimiento del Nopalito en México (Ton/Ha)



Fuente: Con base en datos de SIAP-SAGARPA.

Estacionalidad de la producción

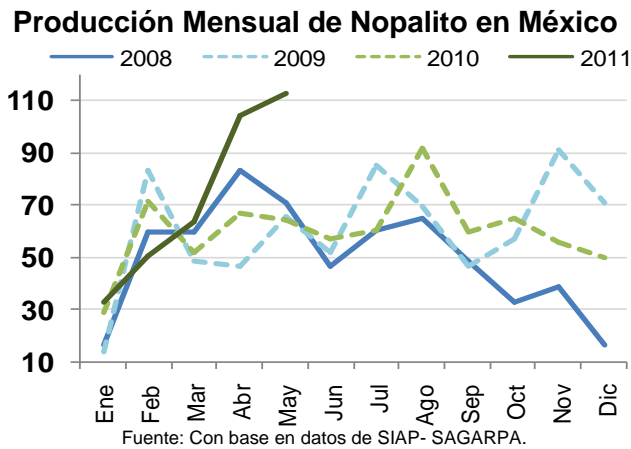
La producción de nopalito se obtiene durante casi todo el año, aunque se limita en invierno, ya que las heladas pueden dañar el cultivo. Sobre todo tomando en cuenta que un 75% de la superficie y un 84% de la producción se realizan bajo condiciones de temporal. La mayor cantidad de producción se obtiene durante la época de mayor humedad y temperatura, de mayo a septiembre. Sin embargo, el restante 25% de la superficie y 16% de la producción cuentan con tecnificación de riego, por lo que durante los meses invernales es posible encontrar nopal verdura, además de que en algunas entidades el invierno no es tan riguroso, lo que permite la cosecha.

De acuerdo con el INE, en las explotaciones de nopalito realizadas en forma silvestre o como producto secundario de huertas tuneras, la época de producción inicia en los meses de marzo-abril y llega hasta principios de septiembre. Este tipo de forma de explotación hace que los volúmenes de producto obtenido a nivel nacional sean variables.

La cosecha de nopal verdura se realiza cuando los brotes alcanzan un peso cercano a los 100-120 gr o miden entre 10 y 15 cm de largo; aunque esto depende de las exigencias del mercado demandante. De acuerdo con el INE, la demanda de nopalito se ha venido incrementando año con año. De manera general, se intensifica durante el periodo de cuaresma y navidad.



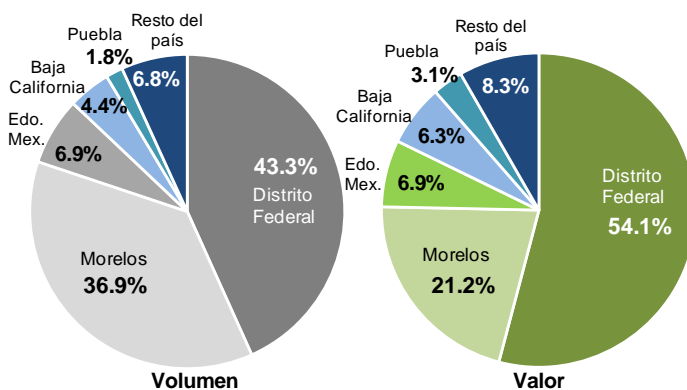
Monografía del Nopal y la Tuna



Entidades Productoras

Como se mencionó anteriormente, el Distrito Federal y Morelos son los dos principales productores de nopalito en México. En el año 2009, el Distrito Federal produjo 322 mil toneladas, el 43.3% de volumen total, con un valor de 775 millones de pesos, poco más de la mitad del valor generado por este cultivo a nivel nacional. En tanto, Morelos produjo en el mismo año 274 mil toneladas, el 36.9% de volumen nacional, con un valor de 304 millones de pesos, poco más del 20% del valor total.

Principales Estados Productores de Nopalito en México, 2009



Fuente: Con base en datos de SIAP- SAGARPA. Nota: La producción en 2009 se realizó en 26 entidades del país.

Otras entidades, cuya producción de nopalito es importante, son: Estado de México, Baja California y Puebla, que representan en conjunto el 13.1% del volumen y el 16.4% del valor total.

Consumo

De acuerdo con el artículo sobre el nopal publicado en el número 213 de la revista Claridades Agropecuarias de ASERCA, en los estudios de mercado del Sistema Producto Nopal y Tuna de 2007 y 2008, se identificó un consumo de nopal de 662,560 y 691,564 toneladas, respectivamente, de los que un 85% se consumió en fresco, un 8% se destinó al consumo industrial y un 7% se destinó a la exportación. Esta demanda se concentró en un 75% durante la temporada alta (marzo-septiembre), debido a la oferta existente.

De acuerdo con el estudio de mercado de 2008, el nopal en fresco se consumió:

- 50% en la región centro, con un consumo per cápita de 6.72 kg anuales.
- 22% en la región norte, donde el consumo per cápita fue de 5.27 kg anuales.
- 15% en la región sur, con un consumo per cápita anual de 3.66 kg.
- 13% en la región occidente, con un consumo per cápita anual de 5.87 kg.

Lo que nos muestra lo anterior es que los productores mantienen concentrada la producción en la región centro del país, manteniendo insatisfechas las otras regiones, principalmente el sur. Existen, por tanto grandes oportunidades de incursionar en mercados nacionales no atendidos.

Precio Medio Rural

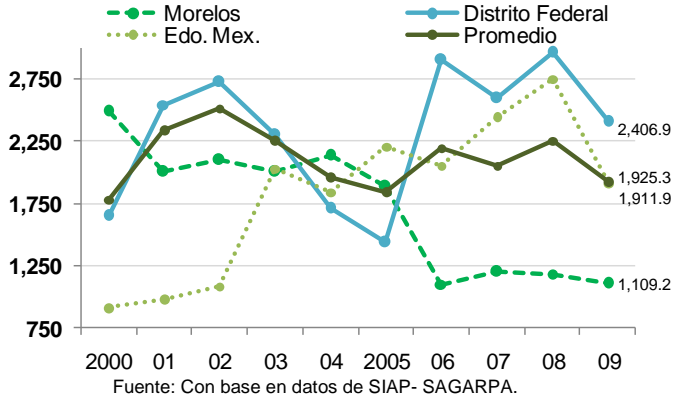
El precio medio rural de nopal verdura alcanzó en el año 2009 \$1,925.3 la tonelada. Lo cual representa una disminución de 23.4% respecto al precio más alto alcanzado históricamente de \$2,513.4 la tonelada en el año 2002.

El Distrito Federal alcanzó en 2009 un precio medio rural de \$2,405.9 la tonelada, en tanto que Morelos alcanzó los \$1,109.2, el precio más bajo a nivel nacional después de San Luis Potosí. El Estado de México se acercó ese año al precio promedio nacional, con \$1,911.9 la tonelada.



Monografía del Nopal y la Tuna

Precio Medio Rural del Nopalito en México (Pesos por tonelada)

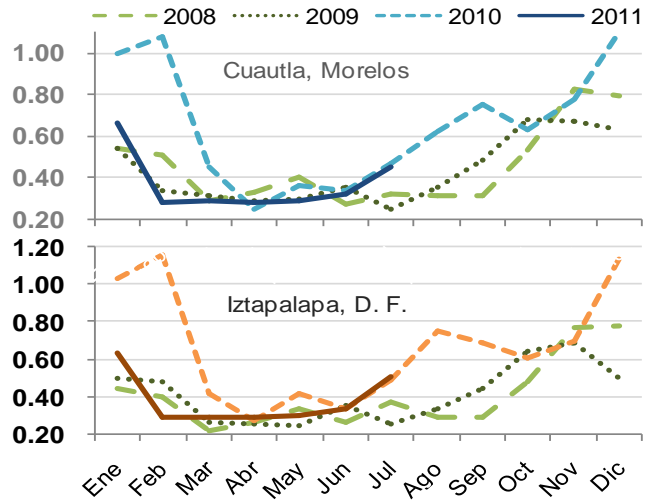


ingresos a mediados de año, cuando el precio se encuentra más bajo. El sostenimiento de la explotación durante todo el año, ayuda a los productores a equilibrar esta situación.

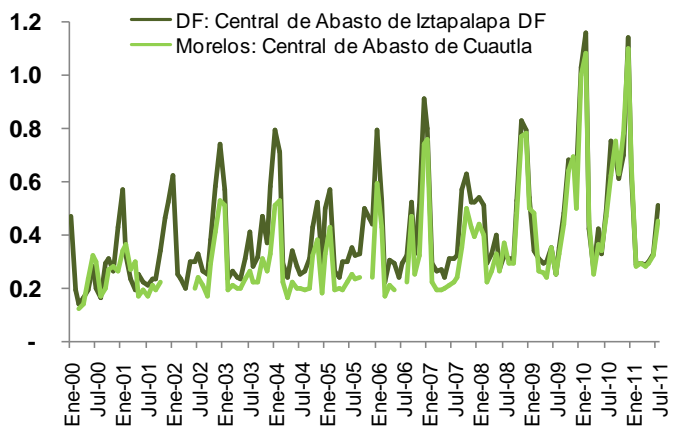
Precio en Centrales de Abasto

Como se puede observar en las gráficas siguientes, el precio promedio en las Centrales de Abasto de las principales entidades productoras, D.F. y Morelos, responde a los meses de cosecha de nopal, por lo que las fluctuaciones en los precios obedecen más a problemas de la oferta a lo largo del año que a problemas en la demanda.

Precio Promedio Mensual en Centrales de Abasto (\$/kg)



Precio Promedio en Centrales de Abasto, 2000-Julio 2011 (\$/kg)



El precio al mes de julio de 2011 se encuentra en \$0.51 el kilogramo en la Central de Abasto de Iztapalapa en el D.F. y en \$0.45 el kilogramo en la Central de Abasto de Cuautla, Morelos. Estos precios son, respectivamente, un 4.1% más alto y un 4.3% más bajo que el precio en el mismo mes del año anterior para cada una de las centrales.

Entre el otoño e invierno, se presentan los precios más altos (aprox. entre agosto y febrero) y en la época de cosecha, entre la primavera y verano, se presentan los precios más bajos (aprox. entre marzo y julio).

En vista de la estacionalidad de la producción, los productores disminuyen sensiblemente sus

Tuna



La tuna ocupó en el año 2009 el 3.8% de la superficie sembrada de frutas en México. Entre este grupo de 64 cultivos, obtuvo el doceavo lugar en importancia respecto al volumen, ya que representó el 2.0% del total. Con relación al valor monetario producido por las frutas, las tunas aportaron en 2009 el 1.5%, ocupando la posición número dieciséis entre ellas.

La superficie dedicada a la producción de tuna involucra a más de 20 mil productores, entre los cuales dominan los ejidatarios en un 88% y sólo un 12% se conforma de pequeños propietarios. La producción se encuentra dispersa, la superficie por



Monografía del Nopal y la Tuna

productor en la mayoría de los casos es menor a 5 hectáreas y una gran parte de los huertos necesita renovación, es importante comentar que la edad promedio del productor de tuna rebasa los 50 años.

Una de las grandes ventajas que posee nuestro país en la producción de tuna es la riqueza genética del nopal, que permite ofrecer gran variedad de tonalidades, sabor, forma y tamaño de los frutos. Contrario a la mayor parte de los países donde se produce comercialmente, donde la producción depende de uno o dos cultivares.

Las principales especies de nopal tunero cultivadas en México son: *Opuntia amyclaea*, *O. ficus indica*, *O. joconoxtle*, *O. megacantha* y *O. streptocantha*; las que se recolectan en forma natural son *O. hyptiacantha*, *O. leucotricha* y *O. streptacantha*.

Superficie, Producción y Rendimiento

La superficie para el cultivo de tunas, reportada por el SIAP, cubrió en el año 2009, una superficie sembrada de 53,304 hectáreas y una superficie cosechada de 46,344 hectáreas. La superficie creció 10% entre el año 2000 y 2009.

Producción de Tuna en México

Año	Superficie (Miles de Ha)		Producción (Miles de Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)			Precio medio rural (\$/Ton)	Valor prod. (Millones \$)
	Sembr.	Cosech.		Riego (R)	Temp. (T)	R+T		
2000	48.2	42.1	351.0	9.0	8.3	8.3	1,404.6	492.9
2001	48.6	42.9	389.8	11.8	9.1	9.1	1,462.7	570.1
2002	49.2	41.8	364.9	8.9	8.7	8.7	1,305.6	476.5
2003	48.6	42.3	395.1	16.5	9.2	9.4	1,805.8	713.5
2004	52.1	44.8	383.9	10.7	8.5	8.6	1,414.8	543.1
2005	50.1	43.2	366.4	12.0	8.4	8.5	2,125.1	778.6
2006	50.8	43.1	378.7	14.4	8.7	8.8	1,830.0	693.0
2007	53.2	44.0	325.7	17.1	7.3	7.4	2,532.6	824.8
2008	54.3	46.0	393.5	15.5	8.5	8.6	2,657.9	1,045.9
2009	53.3	46.3	344.1	15.7	7.3	7.4	2,877.4	990.0

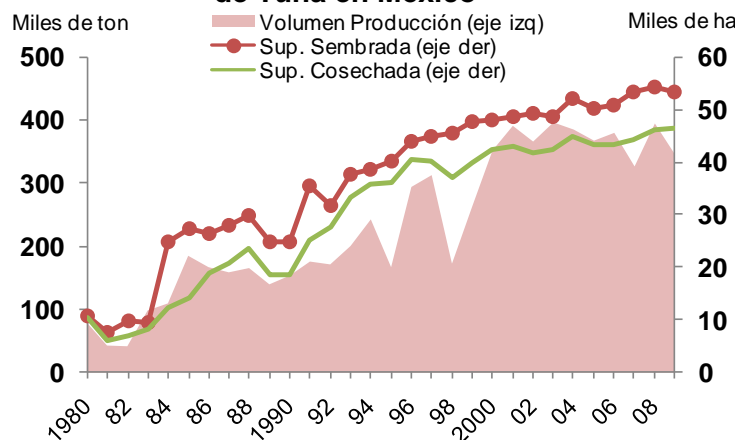
Fuente: Con base en datos de SIAP-SAGARPA.

La superficie siniestrada en el periodo del 2000 al 2009 representó, en promedio, el 14.1% de la superficie sembrada. Esta medida, aunque representa un porcentaje alto, ha venido disminuyendo, ya que en el periodo de 1980 a 1990 representó el 29.8% de la superficie sembrada y en el periodo de 1990 al 2000 fue en promedio de 14.6%.

La producción de las áreas cultivadas reportadas por el SIAP ha disminuido un 11.7% del año 2001 al 2009. Mientras que en el año 2001 se produjeron 390 mil toneladas (con un valor de 570 millones de pesos), en el año 2009 la producción alcanzó 344 mil (con un valor cercano a los 990 millones de pesos).

El rendimiento promedio a nivel nacional pasó de 9.1 ton/ha en el año 2001 a 7.4 en el año 2009, lo que significó una disminución de 1.7 ton/ha en ocho años y que explica la disminución presentada en la producción de tuna en los últimos años.

Superficie Sembrada y Producción de Tuna en México



Fuente: Con datos de SIAP-SAGARPA.

El rendimiento más alto en la producción de tuna en 2009 la alcanzó el estado de Durango, con 20 ton/ha, más del doble del promedio nacional. Es importante mencionar que Durango ocupa el onceavo lugar en producción de tuna en México.

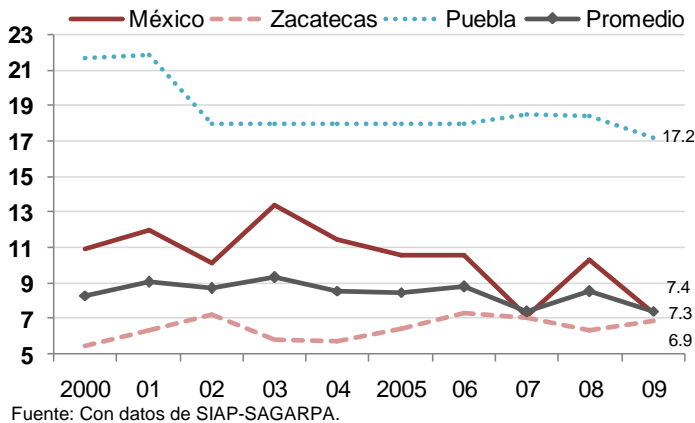
En segundo lugar tenemos a Puebla, que alcanzó ese año un rendimiento de 17.2 ton/ha y que ocupa el tercer lugar en la producción nacional.

Por su parte, el primer y segundo productores nacionales de la fruta, Estado de México y Zacatecas, alcanzaron en 2009 rendimientos muy cercanos al promedio nacional, de 7.3 y 6.9 ton/ha, respectivamente.



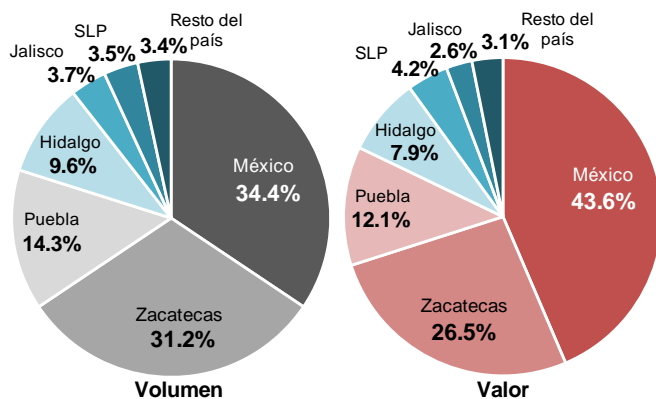
Monografía del Nopal y la Tuna

Rendimiento de Tuna en México (Ton/Ha)



Las grandes diferencias en los rendimientos alcanzados en el país se deben al bajo nivel tecnológico adoptado en regiones con restricciones climáticas para la producción (sequías, heladas, etc.), lo cual conlleva un alto grado de siniestralidad, lo anterior se suma a las plagas, enfermedades y al escaso manejo agronómico, ya que la mayoría de productores no realizan las labores agrícolas recomendables.

Principales Estados Productores de Tuna en México, 2009



Fuente: Con base en datos de SIAP- SAGARPA. Nota: La producción en 2009 se realizó por parte de 16 entidades del país.

Entidades Productoras

Como se mencionó anteriormente, el Estado de México, Zacatecas y Puebla son los tres principales productores de tuna en México y representan el 80% de la producción nacional de tuna (275 mil toneladas) y el 82.1% del valor generado por esta fruta (813 millones de pesos).

Otras entidades, cuya producción de tuna es importante en el país, son: Hidalgo, Jalisco y San Luis Potosí, que representan en conjunto el 16.7% del volumen y el 14.7% del valor nacionales.

Consumo

De acuerdo con el reportaje sobre el nopal publicado en el número 213 de la revista Claridades Agropecuarias de ASERCA, en los estudios de mercado del Sistema Producto Nopal y Tuna de 2007 y 2008, se identificó un consumo de tuna de 389,000 y 398,361, respectivamente. Esta demanda se concentró en un 86% durante la temporada alta (abril-agosto), debido a la oferta existente.

De acuerdo con el estudio de mercado de 2008, la tuna se consumió:

- 47% en la región centro, con un consumo per cápita de 4.28 kg anuales.
- 25% en la región norte, donde el consumo per cápita fue de 3.97 kg anuales.
- 15% en la región occidente, con un consumo per cápita anual de 4.74 kg.
- 13% en la región sur, con un consumo per cápita anual de 2.14 kg.

Al igual que en el caso del nopalito, el consumo de tuna se concentra en la región centro, en el altiplano, dejando fuera en forma significativa a los estados costeros y la región tropical. Lo que se puede explicar por los patrones culturales y la falta de distribución eficiente del producto en estas regiones. Esto significa que existen mercados insatisfechos en el sur y norte del país.

En vista de lo anterior, existe un gran potencial para expandir el mercado doméstico, incursionando en las regiones menos abastecidas del norte del país, de las zonas costeras y del sureste. Así como en los sectores de altos ingresos. Es necesario, en este sentido, programar la producción de tuna en las diferentes épocas del año, con el fin de asegurar el abasto, a la par, es importante desarrollar procesos técnicos apropiados para conservar la fruta, permitiendo su consumo en las épocas sin producción.



Julio 2011

Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica y Análisis Sectorial
 Dirección Ejecutiva de Análisis Sectorial

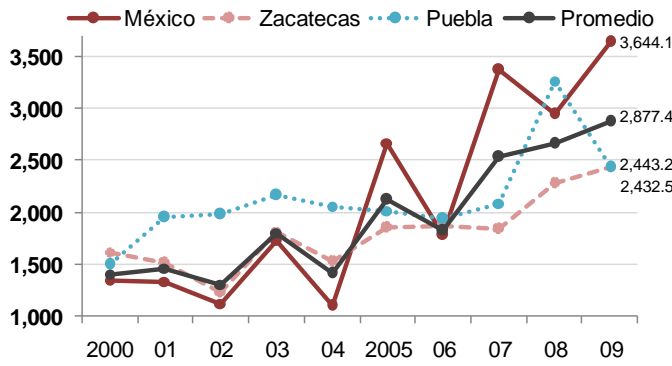
Monografía del Nopal y la Tuna

Precio Medio Rural

El precio medio rural de la tuna alcanzó en el año 2009, \$2,877.4 por tonelada, el doble que el precio alcanzado en el año 2000, que fue de \$1,404.6 por tonelada.

El Estado de México alcanzó en 2009 un precio medio rural de \$3,644.1 por tonelada, en tanto que Zacatecas y Puebla presentaron precios menores al promedio nacional, de \$2,443.2 y \$2,432.5 por tonelada, respectivamente.

Precio Medio Rural de Tuna en México (Pesos por tonelada)

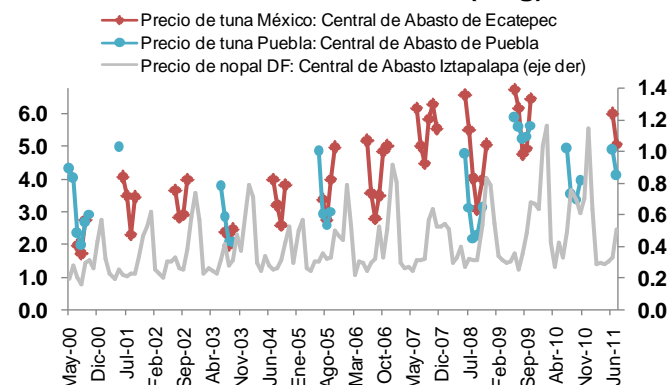


Fuente: Con base en datos de SIAP- SAGARPA.

Precio en Centrales de Abasto

El precio promedio de la tuna en las Centrales de Abasto de algunas de las entidades productoras, solo se encuentra disponible para ciertos meses del año, esto es regularmente entre los meses de junio y octubre, respondiendo a los meses de cosecha.

Precio Promedio de Mayoreo de la Tuna en Centrales de Abasto (\$/kg)



Fuente: Con base en datos de SNIIM. En el Estado de México se reporta "tuna blanca de primera calidad" y en Puebla "tuna de primera calidad".

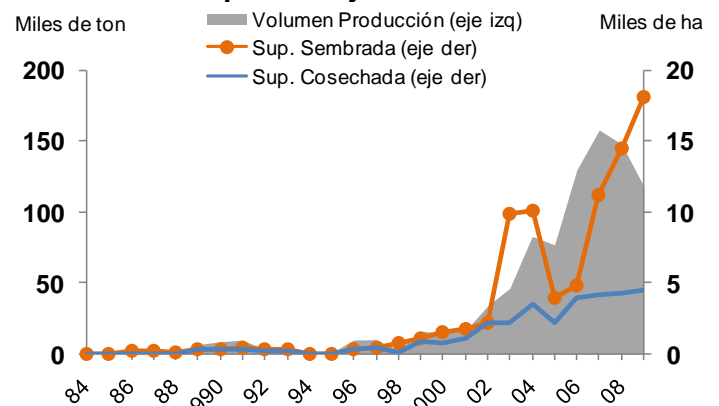
El precio al mes de julio de 2011 se encuentra en \$5.06 el kilogramo en la Central de Abasto de Ecatepec, en el Estado de México, y en \$4.09 el kilogramo en la Central de Abasto de Puebla. Estos precios son, respectivamente, un 18.1% y 17.0% más bajos que el precio en el mismo mes del año anterior para cada una de las centrales.

Nopal forrajero



El nopal es usado como complemento con alimentos fibrosos en la alimentación de los animales, ya sea en pastoreo o silo, su uso como forraje es estratégico en zonas áridas y semiáridas. El cultivo de nopal como forraje ocupó en el año 2009 el 0.4% de la superficie sembrada de forrajes en México. Entre este grupo de 22 cultivos, ocupó el décimo lugar en importancia respecto al volumen producido (representó el 0.1% del total). En relación con el valor monetario de los forrajes, el nopal aportó en 2009 el 0.1%, ocupando la doceava posición.

Superficie Sembrada y Producción de Nopal Forrajero en México



Fuente: Con datos de SIAP-SAGARPA.

Superficie, Producción y Rendimiento

Las estadísticas oficiales reportadas por el SIAP, indican que la superficie para el cultivo de nopal forrajero ha crecido cerca de doce veces respecto al año 2000. Sin embargo, el grado de siniestralidad es muy alto, alcanzando un promedio de 63% de la superficie sembrada entre el año 2000 y 2009. En el año 2009 esta medida alcanzó



Monografía del Nopal y la Tuna

el 75% de la superficie sembrada, por lo que a pesar de contar con un cultivo de 18,085 hectáreas, solo se cosecharon 4,530.

La producción reportada por el SIAP se ha incrementado más de 900% entre el año 2000 y 2007, alcanzando en este último año 158 mil toneladas, con un valor cercano a los 45 millones de pesos. Sin embargo, en los años siguientes, la producción disminuyó, acumulando un descenso de 25.2% hacia el 2009, año en que el volumen alcanzó 118 mil toneladas, con un valor de 40 millones de pesos.

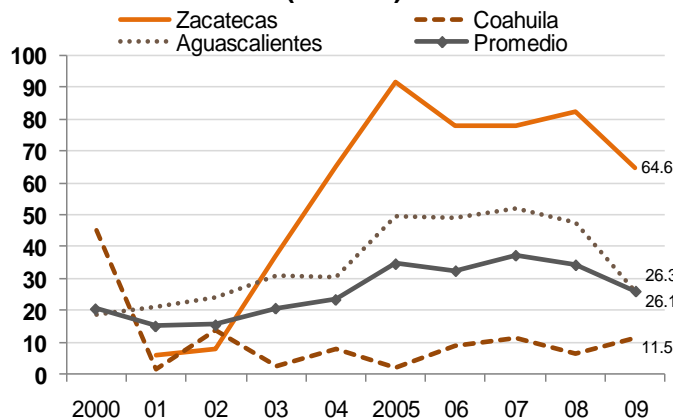
Producción de Nopal Forrajero en México

Año	Superficie (Miles de Ha)		Producción (Miles de Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)			Precio medio rural (\$/Ton)	Valor prod. (Millones \$)
	Sembr.	Cosech.		Riego (R)	Temp. (T)	R+T		
2000	1.5	0.7	15.1	40.8	20.1	20.6	772.9	11.7
2001	1.8	1.1	16.4	45.4	14.7	15.1	333.0	5.5
2002	2.2	2.2	34.0	27.0	15.2	15.5	229.8	7.8
2003	9.9	2.2	46.6	103.9	18.7	20.8	343.5	16.0
2004	10.0	3.5	83.1	112.7	21.8	23.5	370.3	30.8
2005	3.9	2.2	77.1	131.4	31.5	34.7	240.4	18.5
2006	4.8	4.0	130.0	207.2	29.9	32.5	302.3	39.3
2007	11.2	4.2	158.1	170.6	35.4	37.4	287.4	45.4
2008	14.4	4.3	148.2	148.0	32.7	34.4	298.0	44.2
2009	18.1	4.5	118.3	141.0	24.5	26.1	339.0	40.1

Fuente: Con base en datos de SIAP-SAGARPA.

El rendimiento promedio alcanzado por el nopal forrajero nacional en el año 2009 fue de 26.1 ton/ha. Esta medida se ha incrementado un 26.9% en nueve años. La entidad que mayor rendimiento presentó en 2009 es Zacatecas, el primer productor nacional de nopal forrajero, al generar 64.6 ton/ha.

Rendimiento de Nopal Forrajero en México (Ton/Ha)



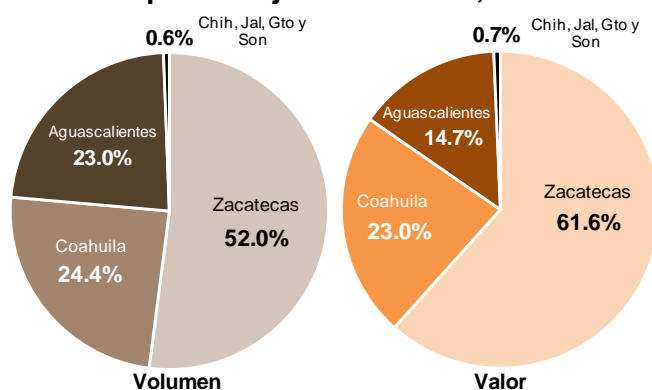
Fuente: Con datos de SIAP-SAGARPA.

Entidades Productoras

Siete entidades del país reportan producción de nopal forrajero, aunque sólo tres de ellas dominan la producción, representando el 99.4% del volumen producido y el 99.3% del valor generado y son: Zacatecas, Coahuila y Aguascalientes.

Los otros cuatro estados productores son: Chihuahua, Jalisco, Guanajuato y Sonora.

Principales Estados Productores de Nopal Forrajero en México, 2009

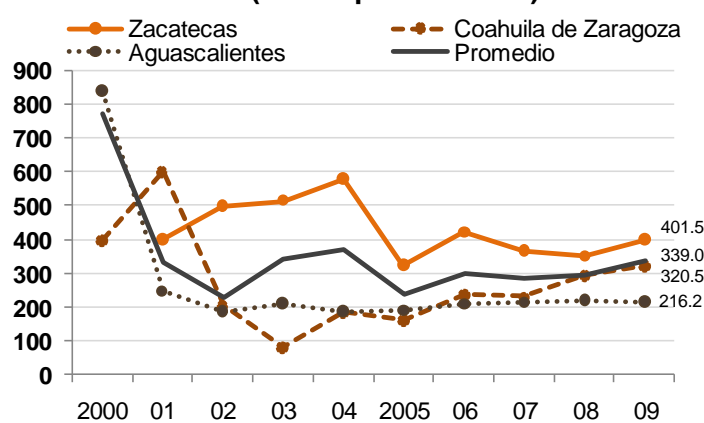


Fuente: Con base en datos de SIAP- SAGARPA. Nota: La producción en 2009 se realizó por parte de 7 entidades del país.

Precio Medio Rural

El precio medio rural de nopal forrajero alcanzó en el año 2009 \$339.0 por tonelada. Lo cual representa una disminución de 56.1% respecto al precio alcanzado en el año 2000 de \$772.9 por tonelada.

Precio Medio Rural de Nopal Forrajero en México (Pesos por tonelada)



Fuente: Con base en datos de SIAP- SAGARPA.



Julio 2011

Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica y Análisis Sectorial
Dirección Ejecutiva de Análisis Sectorial

Monografía del Nopal y la Tuna

En los últimos cinco años, el precio mostrado por los productores de este forraje ha tendido a corregir la brecha entre las diferentes cotizaciones. El principal productor nacional, Zacatecas alcanzó un precio de \$401.5 la tonelada en 2009, en tanto que Coahuila y Aguascalientes mostraron precios de \$320.5 y \$216.2 ton/ha, respectivamente.

Problemática de la Cadena Nopal - Tuna

En México existe un gran potencial para el desarrollo de plantaciones de nopal y nopal tunero, por lo extenso y rico de sus condiciones agroclimáticas, sin embargo, las plantaciones se encuentran actualmente deterioradas, debido a la problemática que enfrenta esta cadena productiva, lo cual se refleja en precios bajos al productor y una baja rentabilidad de la actividad. La baja calidad y productividad de las plantaciones no permite que el productor mejore sus ingresos, por lo que no logra una adecuada capitalización que le permita desarrollar la actividad.

Entre los problemas estructurales que inhiben el adecuado desarrollo de la cadena productiva nopal tuna, sobresalen:

- Calidad deficiente en la producción y baja productividad.
 - Concentración de la producción en un período del año.
 - Baja transformación agroindustrial.
 - Bajo desarrollo de los canales de comercialización. (Algunos estudios han identificado a este como el principal problema de los productores de tuna debido al excesivo intermediarismo).
 - Insuficiente desarrollo de la organización de productores.
 - Mercado interno limitado.
 - Escasa a nula transferencia tecnológica
 - Falta de apoyo crediticio
 - No se ha desarrollado el mercado externo.
- Entre algunas razones encontramos que: no existe tecnología de punta para seleccionar y empacar el producto. No se cuenta con infraestructura en frío para almacenar el

producto. Son productos exóticos poco conocidos en el ámbito internacional.

Por su parte, el Consejo Mexicano de Nopal y Tuna ha detectado la problemática bajo cuatro rubros:

- 1) Sistemas de producción tradicionales, sin aplicación de insumos necesarios y tecnología de punta, escaso manejo, desconocimiento de plagas y enfermedades y pérdidas de producto en la cosecha y postcosecha, aunado a la falta de promoción de las diferentes variedades y la estacionalidad del producto.
- 2) Falta de infraestructura para el procesamiento e industrialización con las deficiencias que esto implica.
- 3) Intermediarismo y falta de penetración a nuevos mercados, estudios y acciones sistemáticas para la exportación.
- 4) Organización deficiente, falta de créditos, escasa investigación y transferencia de tecnología y nula promoción de cursos y talleres dirigidos a productores.

Ante esta problemática es necesario definir estrategias que permitan incrementar el rendimiento y calidad del producto, capacitar a los productores en la aplicación de innovaciones tecnológicas, así como brindarles asistencia técnica, mejorar el empaquetado y terminado final, enfatizando, en términos de comercio internacional, los requerimientos fitosanitarios. Asimismo, se debe mejorar la comercialización, detectando las áreas de oportunidad, fomentando la organización de los productores y establecer un programa de mercadotecnia que apoye el consumo del nopal y la tuna. Para ello, los apoyos gubernamentales y el crédito al sector son indispensables. Otra vertiente que debe desarrollarse es la obtención de productos con mayor valor agregado, mediante la industrialización.



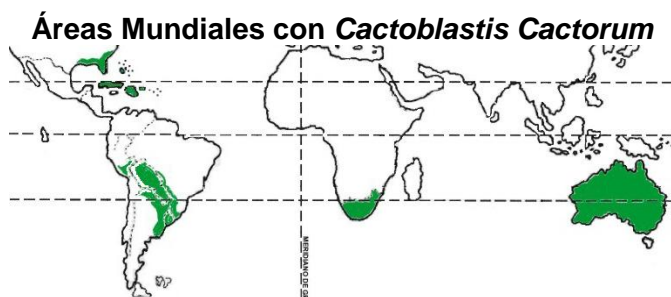
Monografía del Nopal y la Tuna

Plaga de alto riesgo: La palomilla del nopal

La palomilla del nopal (*Cactoblastis Cactorum*) se ha convertido en una amenaza para el género *Opuntia*, especialmente para México que cuenta con una gran diversidad de especies.

Este insecto, es originario de Sudamérica, fue introducido en Australia como agente de control biológico de diferentes especies invasoras de *Opuntia*, que habían sido introducidas en ese continente con motivos comerciales, de explotación de grana cochinilla. Debido a los resultados fue introducida en otros lugares, como Sudáfrica, Hawai y las Antillas, sin embargo, se dispersó de manera natural a las islas contiguas de Haití, Bahamas e Islas Vírgenes. La invasión hacia América continental se inició debido al comercio de mercancía contaminada en Florida proveniente de la República Dominicana (tejido contaminado con larvas). Lo cual ha causado ya daños en diversas especies.

La presencia de *C. cactorum* aún no se ha establecido en México, sin embargo se considera una gran amenaza para las especies cultivadas y silvestres de nopal, dado el impacto que ha tenido en las poblaciones en donde se ha liberado y su baja especificidad de hospederos (se alimenta de muchas especies).



Fuente: Presentación "Economic and social impact of *Cactoblastis cactorum* arrival in Mexico" de Juan Cibrián Tovar.

El daño que el *C. cactorum* causa al nopal, lo realiza como larva, ya que consume los tejidos internos del nopal. Una sola colonia puede consumir de dos a cuatro pencas, causando putrefacción. Las pencas tiernas son las más afectadas. De ahí que el impacto en las plantas

nativas o cultivadas de México podría llegar a ser muy considerable, siendo las especies pequeñas las más vulnerables. El nopal *O. ficus indica* y sus frutos serían los primeros afectados en nuestro país, debido a su uso intensivo en los cultivos.

Regiones con Similitudes a las Localidades Origen del *C. Cactorum*



Regiones en América con alta similitud a las localidades de origen de *C. cactorum* en Argentina, con base en el análisis de componentes principales sobre 36 variables climáticas (Programa FloraMap).

Fuente: Artículo "Cactoblastis Cactorum" aparecido en el Boletín *Biodiversitas* de CONABIO No. 68 (2006).

Las rutas posibles de invasión a México son:

- **Dispersión natural:** Migración de la palomilla proveniente de Florida. El Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) ha investigado el uso de un entomopatógeno para su control biológico, sin resultados positivos.
- **Agentes comerciales:** Por tráfico de cladodios infectados a través de los países del Caribe.

Ante esta amenaza, es necesario alertar a las dependencias y entidades encargadas de las aduanas y el control fitosanitario en los principales puertos, así como alertar a los investigadores y productores involucrados en la producción de tuna y nopal en México, para que puedan identificar la larva y sus daños y poder detectar a tiempo su infestación, única manera de que esta plaga pueda ser contenida.

De acuerdo con los estudios realizados, las zonas en riesgo en México, por la similitud con las condiciones ambientales en que se desenvuelve la plaga se encuentran en el norte del país,



Monografía del Nopal y la Tuna

concentrándose en el sur del desierto de Chihuahua y Sonora, en Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila. Tomando en cuenta las especies más críticas de Opuntia, las zonas de riesgo son Tamaulipas, norte de Hidalgo y Zacatecas. Las de menor riesgo son el altiplano potosino-zatacecano, partes de Tamaulipas y Nuevo León.

Contexto Internacional

Tuna: No se cuenta con información actualizada referente a la producción y comercio mundial de nopal y tuna a nivel mundial, sin embargo, de acuerdo con la información existente, encontramos que:

Los principales productores de tuna mundialmente son: Chile, Argentina, Bolivia, Perú, Colombia, México, Estados Unidos, Sudáfrica, Marruecos, Argelia, Libia, Túnez, Egipto, Jordania, Paquistán, Israel, Grecia, Italia, España y Portugal, pero en la mayoría de ellos la tuna, o, es un producto secundario de nopaleras dedicadas a la producción de forraje o conservación de suelos, o, son plantaciones especializadas en la producción de tuna de pequeña superficie, de manera que sólo concurren a los mercados nacionales y no participan en el mercado internacional.

Son seis los principales países en el mundo que producen tuna y concurren al mercado internacional: México, Italia, Sudáfrica, Chile, Israel y Estados Unidos.

La superficie cultivada con nopal tunero en el mundo es de poco más de 55,500 hectáreas, de las que un 90% se localizan en México, 4.5% en Italia, 2.7% en Sudáfrica y el resto entre Chile, Israel y Estados Unidos. De acuerdo con el Plan Rector Nacional Nopal-Tuna, en el año 2000 se obtuvo un volumen de 973,400 toneladas de tuna, de las cuales siete países aportaron el 88% del total. El 44% fue producido por México, seguido de Túnez con 12.8%, Argentina 7.7%, Italia 6.6%, Sudáfrica 3%, Argelia 7.7%, Chile 0.8%.

A excepción de México, los otros países basan su producción casi totalmente en una sola variedad, lo que pone de manifiesto el gran potencial que puede desarrollar nuestro país en el comercio

internacional de tuna. México presenta los rendimientos más bajos por hectárea, debido a que casi la totalidad de las plantaciones se localizan en áreas sin riego, con mal temporal y suelos pobres, además de que gran número de productores, por falta de recursos, no atienden adecuadamente las plantaciones.

El mercado mundial de la tuna alcanza unas 20,000 toneladas, con un valor aproximado de 50 millones de dólares. Los principales importadores de tuna son Europa Occidental (Alemania, Inglaterra, Grecia, España y Francia), Estados Unidos, Canadá, Europa Oriental, los países árabes y asiáticos (destaca Japón, Taiwan y Corea). Estos países han desarrollado un importante consumo de frutas exóticas y representan un mercado potencial altamente factible de desarrollo. Sin embargo, México ha limitado su posicionamiento en estos debido a su lejanía, lo cual eleva el costo de transporte, así como por la ausencia de técnicas de pre-enfriado y conservación adecuadas.

A pesar de su gran producción, México sólo exporta tuna a Estados Unidos, y en menor proporción a Canadá. Las exportaciones a países europeos, latinoamericanos y asiáticos son de menor volumen. México no ha podido acceder a otros países como lo han hecho Italia, Israel, Sudáfrica y Chile. Asimismo, representan amenazas importantes países como Colombia, Ecuador y China, cuya ventaja radica en que acceden al mercado del hemisferio norte en el invierno.

Italia es el principal exportador de tuna en el mundo. En el año 2000, el volumen de producción registrado en este país fue de 65,000, cantidad que refleja un incremento del 30% respecto al año 1991. Actualmente, Italia exporta a Alemania, Francia, Bélgica y otros países europeos, además a Estados Unidos y Canadá, a países del norte de África y del Cercano Oriente, entre ellos de manera importante a Arabia Saudita. Italia concentra su producción en una sola especie y tres variedades de tuna, amarilla, roja y blanca, predominando la amarilla en un 90%. Su sistema de cultivo se caracteriza por la alta densidad de plantación



Julio 2011

Dirección General Adjunta de Planeación Estratégica y Análisis Sectorial
Dirección Ejecutiva de Análisis Sectorial

Monografía del Nopal y la Tuna

conformando setos, por el uso de riego y prácticas que permiten demorar la cosecha, el aclareo del fruto y altas dosis de fertilizantes, alcanzando de esta forma rendimientos de hasta 25 ton/ha. Asimismo, este país dispone de mejores instalaciones de empaque y una eficiente red de distribución.

En relación con la demanda, el mercado internacional se restringe a nichos específicos, particularmente en Estados Unidos (San Antonio, Chicago, Los Ángeles, Miami y Nueva York) y Canadá (Montreal, Toronto, Edmonton y Vancouver), en donde los consumidores mexicanos, latinoamericanos y europeos de origen latino demandan este producto típico. México abastece a las poblaciones del sur y del centro de Estados Unidos, en tanto Italia abastece al noreste (principalmente Nueva York).

Nopal: No se cuenta con datos referentes a la producción promedio mundial de nopal como verdura. Sin embargo, el Sistema- Producto Nopal Verdura indica en su Plan Rector del Distrito Federal, que China mantiene cerca de 2,000 hectáreas de este cultivo, y que California, en Estados Unidos, tiene producciones de entre 200 a 300 ton por hectárea bajo invernadero.

La comercialización e industrialización de esta verdura posee grandes posibilidades de desarrollo, tanto en el mercado interno, como en el exterior. En Canadá y Estados Unidos se tiene garantizado el consumo, debido al consumo de los connacionales, así como del resto de la población hispana y de personas cuyas costumbres han ido cambiando hacia una mejor calidad de vida, basada en los productos naturales. Otras opciones para el desarrollo del mercado externo la ofrecen los mercados europeos y asiáticos, de altos ingresos.

En cuanto a la exportación de nopal verdura, existe escasa información, debido a la inexistencia de una fracción arancelaria específica. Existe evidencia de exportaciones en fresco a Japón y Estados Unidos, aunque no es posible medirlo adecuadamente. El Consejo de Promoción de Nopal y Tuna en México, planteó a la Secretaría de Economía establecer

una fracción arancelaria específica para el nopal y la tuna, por lo que en breve tiempo podríamos contar con información confiable respecto a las exportaciones e importaciones relacionadas a este cultivo. Asimismo, el Consejo ha solicitado a la SAGARPA apoyo para proteger al cultivo, evitando que las pencas madre sean trasladadas a otros países. Se sabe que países como China han desarrollado sus plantaciones con pencas extraídas del territorio nacional, lo que representa un potencial peligro para la cadena productiva nopal-tuna.