

HISTORIA DEL USO DE OPUNTIA COMO FORRAJE EN MÉXICO

Marco Antonio Anaya Pérez*. 2010. Departamento de Agricultura, FAO.

*CIESTAAM Universidad Autónoma de Chapingo, México.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Tuna, nopal, penca o chumbera](#)

INTRODUCCIÓN

Opuntia, llamada nopal tunero en México, o solamente tuna como usualmente se conoce en el comercio, es una planta típica dentro del paisaje mexicano, y un importante símbolo de identidad para los mexicanos. Junto con el maíz y el agave, *Opuntia* ha sido un alimento básico y en el desarrollo cultural, como fue en el establecimiento de los grupos chichimecas del centro y norte del país.

Complementario a su importancia como alimento, estaban también sus usos como medicina, bebida, fuente de pigmentos, y como objeto de prácticas mágico-religiosas. Los *tlacuilos* (historiadores nativos del México precolombino, quienes usaban pictogramas para registrar eventos), cronistas, viajeros, historiadores y científicos han dejado testimonio de esto. Sin embargo, la importancia económica de *Opuntia* como forraje no fue percibida durante el período colonial español, o inclusive después de la Independencia.

Los pocos registros del uso de *Opuntia* durante las eras coloniales y de post-independencia indican que era usada como alimento para animales, especialmente en las zonas áridas y semiáridas del norte del país. Su uso se incrementó a principios del siglo XVII con la introducción del ganado a las áreas semiáridas y la subsiguiente disminución de pastizales. La situación obligó a los ganaderos a cortar los cladodios de *Opuntia* y, después de quemar las espinas, usarlo para alimentar al ganado, especialmente durante las sequías.

En la segunda mitad del siglo XX, el gobierno de México y algunas instituciones educativas comenzaron a reconocer la importancia del cultivo de *Opuntia*, particularmente para forraje. El Colegio de Posgraduados liberó algunas variedades mejoradas para detener la sobre-explotación de poblaciones silvestres de *Opuntia*, asociado con la alimentación intensiva de ganado durante sequías o como complemento regular de la dieta. Se promovieron plantaciones de *Opuntia* en apoyo a programas de reforestación y recuperación extensas áreas degradadas, con el propósito de controlar la desertificación. Desafortunadamente, hay pocos estudios sobre la historia de la *Opuntia*, con la excepción de la cochinilla, por lo que este capítulo presenta un breve registro del uso de la *Opuntia* como forraje en México.

ORIGEN

Según Flannery (1985), entre el final del Pleistoceno (ca. 100 000 años A.C.) y el principio del quinto milenio A.C., los grupos indígenas prehistóricos de los valles semiáridos de los estados de Hidalgo, México, Guerrero, Puebla y Oaxaca, comenzaron a cultivar una serie de plantas nativas, que después se convirtieron en la alimentación básica de las antiguas civilizaciones de América central. Por siglos, estos nativos americanos vivieron como nómadas, descubriendo qué plantas recolectar y consumir, cómo tostar la *Opuntia* y el agave para hacerlos comestibles, y cómo extraer el jarabe del mezquite (*Prosopis* spp.). El cultivo de frijoles, calabazas, *huatli* (*Amaranthus* sp.), chiles, aguacates, tomates, y, como Flannery (1985) sugiere, tal vez *Opuntia*, agave, y otras frutas semi-tropicales comenzaron entre 7 500 y 5 000 años A.C.

Desde el arribo del hombre a las zonas desérticas y semi-desérticas de México, aproximadamente hace 20 000 años, la especie *Opuntia* ha sido una fuente importante de alimentación, y como bebida o medicinal. Mucho antes de conocer el manejo hortícola de *Opuntia*, los mexicanos antiguos lo consumían en su forma silvestre. Fray Bernardino de Sahagún, en su trabajo *Historia General de las Cosas de la Nueva España* –escrito durante la primera mitad del siglo XVI– reportó que los nativos americanos vivían por muchos años y eran sanos y fuertes. Su vitalidad, según él, se debía a la dieta, la cual no era cocinada con otras cosas. Ellos comían “hojas de cactus con espinas”, tunas con espinas, raíces, vainas de mesquite, flores de yuca que llamaban *czotl*, miel, conejos, liebres, venados, serpientes y aves (Sahagún, 1997).

Sobre el uso de *Opuntia*, o “árbol sagrado”, como bebida para saciar la sed, Fray Toribio Motolinía dijo, “... estos indios a los que me refiero, debido a que son de una tierra tan infértil que a veces carecen de agua, toman el jugo de estas hojas de *nocpal*...” La fruta fresca y aromática de la *Opuntia*, la tuna, también era utilizada con este propósito; hacían *nocochtli*, o *pulque* (una bebida fermentada, generalmente hecha de maguey– Nota del traductor). Aunque en realidad la palabra *tuna* se originó en Haití y fue introducida por los españoles durante la conquista.

El Códice De la Cruz-Badiano de 1552 describe que *Opuntia* se usaba para tratar algunas enfermedades del cuerpo humano, como curar quemaduras: “La parte quemada del cuerpo se cura con el jugo del *nopalli* que deberá ser usado junto con miel y yema de huevo...” (Velázquez, 1998).

El género *Opuntia* se extendió desde México a prácticamente todo el continente americano (desde Alberta, Canadá, hasta la Patagonia, Argentina). En 1700, Tournefort propuso el nombre de *Opuntia*, por su similitud con la planta de espinas que crecía en el pueblo de Opus, Grecia (Velázquez, 1998). En México, varias especies del género *Opuntia* de la familia de las cactáceas son llamadas *nopal*. Todas ellas son endémicas en América, y de las 377 especies reconocidas, 104 son halladas silvestres en México, y 60 son endémicas en México.

Hay pocos estudios de la historia de *Opuntia*, excepto en su asociación con la cochinilla. Tibón (1993), en su *Historia del Nombre y de la Fundación de México*, describe el diagrama realizado por el *tlacuilo* Fray Diego Durán, de la fundación de México *Tenochtitlán*:

“A la izquierda de la colina, una hermosa ave con las alas extendidas se ha posado sobre un nopal y canta, según su pico abierto lo indica. Una gran serpiente de lengua bífida se levanta en dirección de la planta...”

“Así, el *tenochtli*, o nopal de *tunas* rojas, fue desde el principio, el árbol de los corazones humanos. La serpiente que emerge desde las entrañas de la tierra es la noche; el ave que canta sobre el nopal es el águila-sol...”

Es de interés que la planta de *Opuntia*, donde se posó el águila, es conocida con el nombre científico de *Opuntia streptacantha*, que viene de *streptos*, “torcido” y *acantha*, “espinas”. La *tuna lapidea*, según el Dr. Francisco Hernández, es similar en sus flores y fruta, pero posee ramas largas, delgadas y torcidas (Granados y Castañeda, 1991).

A pesar de que las fuentes consultadas para el Período Colonial no mencionan el uso de *Opuntia* como planta de forraje, sin lugar a dudas, durante las sequías que afectaron a la Nueva España, el ganado que se extendió a lo largo del país tuvo que haber consumido *Opuntia*, como se reportó en fuentes de los siglos XIX y XX.

DISTRIBUCIÓN

La distribución geográfica del género *Opuntia* en México, según estudios recientes, refleja la abundancia e incidencia natural en asociaciones, pero las especies más importantes son (Granados y Castellanos, 1991; Flores y Aguirre, 1979):

O. leucotricha	Guanajuato y el este de San Luis Potosí, con distribución irregular y densidades variables. Entre Santa María del Río y la ciudad San Luis Potosí, así como al sureste de Villa de Arista. Al igual que Zacatecas, con densidades altas en Fresnillo y Calera.
O. lindheimeri	Con una densidad de hasta 1 000 plantas/ha en General Terán, Salinas, y Otros lugares en el estado de Nuevo León, Así Como en Tamaulipas, Guerrero e Hidalgo.
O. streptacantha	San Luis Potosí: Zaragoza y el norte de la capital, norte de Bocas y el sureste de Moctezuma. Densidades de entre 200 y 600 plantas/ha se encuentran en San Luis Potosí. En Zacatecas: Noria de los Ángeles, Ojo Caliente, Troncoso y Guadalupe.

Esta distribución indica que la región de Mal Paso, al sureste de la ciudad de Zacatecas, tiene la mayor diversidad de especies de *Opuntia*. En contraste, cronistas e historiadores del período colonial registraron abundancia de *Opuntia* en prácticamente todo el país, desde las crónicas de los viajeros o en los trabajos científicos. La presente distribución incluye Querétaro, Guanajuato, Jalisco, Nayarit y Coahuila en México, y Texas en los Estados Unidos.

Pedro de Rivera, en su viaje al norte de la Nueva España a principios del siglo XVIII, reportó que: “en la dirección de San Juan del Río, Querétaro, encontró gruesa vegetación de mezquites, *huizaches* (*Prosopis* sp.), y *Opuntia*. En dirección de Ojuelos, Jalisco, cerca de San Miguel el Grande, atravesó un llano con vegetación de roble, mezquite y *Opuntia*. En la frontera entre Nueva Galicia y Nayarit, atravesó montañas rocosas repletas de mezquite, guamuchiles, *huizaches* y *Opuntia*” (Trabulse, 1992a).

Alexander von Humboldt reportó que Villa de Saltillo, provincia de Coahuila, está localizada en planicies áridas que descienden hacia Monclova, Río Grande, y la provincia de Texas, donde en lugar de encontrar el trigo como en las planicies europeas, encontró solamente campos cubiertos de *Opuntia* (Humboldt, 1984).

MÉXICO COLONIAL

DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE OPUNTIA

La morfología de *Opuntia* sorprendió a los europeos, quienes jamás habían visto a una planta similar, lo que condujo a la mejor descripción que ellos podían presentar. Durante el período colonial, los estudios y registros de *Opuntia* comenzaron con el trabajo de José Antonio Alzate sobre cochinilla. El *nopalli*, fue conocido por los es-

pañoles como *nopal*, y su fruta, como *tuna*; sin embargo, en el siglo XVI esta planta fue conocida también como *higuera de Indias*, *higuera de pala*, *tunal de Castilla*, *nopal de Castilla*, *chumbos*, *tuna chumbera*, *tuna mansa* y *tunal* (Rojas y Sanders, 1985).

En 1539, Fray Toribio Motolinia, describiendo sus experiencias en Michoacán, reportó que en esta provincia los *tunales* eran abundantes:

“... son árboles que tienen hojas del grueso de un dedo, algunas más gruesas y otras menos, tan largas como el pie de un hombre, y tan anchas como la palma de la mano...” (Motolinia, 1995)

A mediados del siglo XVI, Fray Bernardino de Sahagún escribió:

“El árbol llamado nopal, tiene hojas grandes y gruesas, y verdes y con espinas; este árbol da flores en las mismas hojas (y) algunas son blancas, otras bermellón, otras amarillas, y otras color carne; producidas en este árbol hay frutas llamadas tunas (que) saben muy bien (y) salen de las mismas hojas...” (Trabulse, 1993).

Al describir la *Opuntia*, Fray Bernardino de Sahagún reportó:

“Hay árboles en esta tierra llamados *nopalli*, lo que quiere decir *tunal*, o árbol con tunas; es un árbol monstruoso, el tronco se compone de hojas, y las ramas también se forman de las mismas hojas; las hojas son gruesas, jugosas y viscosas; las mismas hojas tienen muchas espinas... Las hojas de este árbol se comen crudas y cocidas.” (Sahagún, 1997).

Los Nahuas –una tribu pre-colombiana que dominaba México central- identificó varias especies nativas de las que sus nombres científicos, nombres comunes y lugar fueron catalogados de la manera siguiente:

- ◆ *Nopalera cochenillifera* (L.) Salm-Dyck (syn. *Cactus cochenillifera* L.; *Opuntia cochenillifera* (L.) Mill), también llamado *nochez nopalli* (Náhuatl), *nopal de San Gabriel* (Oaxaca), *tuna mansa* (Puerto Rico), *tuna nopal* (El Salvador). Esta planta y el *nopal de Castilla* (*Opuntia ficus-indica* L.) son especies utilizadas en la producción de la *cochinilla* (*Dactylopius coccus* Costa). *N. cochenillifera* tiene diferentes variedades; la más conocida y utilizada es *nopalnocheztli*, *cochinilla Opuntia*, que los españoles llamaron *nopal de Castilla*. Otra variedad es conocida como *nopal de San Gabriel*.
- ◆ *Opuntia Miller* (Cactaceae)
- ◆ El nombre más común para las especies cultivadas de este género es *nopal*, y su fruta es conocida como *tuna*.
- ◆ *Opuntia amyclaea* Tenore (syn. *O. ficus-indica* f. *amyclaea* (Ten.) Schelle y *O. ficus-indica* var. *amyclaea* (Ten.) Berger.)
- ◆ *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. (syn. *Cactus ficus-indica* L.). También conocido como *nopal de Castilla*, *tuna de Castilla*, *nochtli*; utilizado en la producción de *cochinilla*.
- ◆ *Opuntia imbricata* (Haw.) D.C. (syn. *Cereus imbricatus* Haw., *Opuntia rosea* D.C., *O. decipiens* D.C., *O. exuviata* D.C., *O. arborescens* Engelm., *O. magna* Griffiths, *O. spinotecta* Griffiths, *xoconochtli*, *joconochtli* (Jalisco), *xoconochtli*, *joconostle* (Zacatecas), *cardenche* (Durango, Zacatecas), *tasajo* (Chihuahua), *coyonostle* (Nuevo León y Coahuila), *coyonostle*, *coyonostli* (Nuevo León), *tuna joconostli* (Jalisco), *tuna huell*, *velas de coyote*, *entraña* (Nuevo México)). El *xoconochtli* es un cactus con tallos cilíndricos, largas espinas y fruta muy agria.
- ◆ *Opuntia megacantha* Salm-Dyck (syn. *O. castillae* Griffiths, *O. incarnadilla* Griffiths), el *nopal de Castilla*.
- ◆ *Opuntia streptacantha* Lem. También llamado *tecolonochtli* o *tecolonochnopalli*; éste es el *cardon nopal* o *cardona tuna*. La fruta es de un rojo intenso, aromática y refrescante. Es de gran importancia en zonas desérticas y semiáridas (Rojas, 1990).

Fray Francisco de Ajofrín, quien viajó a lo largo de la Nueva España durante el siglo XVIII, reportó que había tunas casi todo el año. Algunas eran blancas, otras amarillas, y otras eran color carne (Trabulse, 1992a). Miguel Venegas indicó en el siglo XVIII que en California, las tunas rojas eran poco frecuentes, y que en la Nueva España les llamaban *tunas taponas* (Trabulse, 1992b).

El físico Francisco Hernández, en su monumental obra, *Historia natural de la Nueva España*, encontró siete tipos de tunas diferentes: *iztacnochtli*, esta *Opuntia* era conocida por los españoles como *higuera de las indias*, que, según ellos, era similar a una higuera, cuando ni la planta ni la fruta tienen parecido alguno con una higuera o un higo (Trabulse, 1992b); *coznochtli*, *tlatonochtli*, *tzaponochtli*, *zacanochtli* (Rojas y Sanders, 1985), y *nopalxochcuetlic* (*Epiphyllum acker* Haw.) (Rojas y Sanders, 1985). Los nahuas clasificaban esta última planta dentro del grupo de las tunas, seguramente por la similitud de sus flores y frutas con los del *nopal*, el cual pertenece a la misma familia botánica. Esta planta tiene hojas largas, onduladas y carnosas y hermosas flores rojas.

PROPAGACIÓN

Fray Toribio de Benavente explica la reproducción de *Opuntia*:

“... y una hoja de estas plantas se planta, y así una tras otra, y las hojas también salen de los lados, y se convierten en árbol. Las hojas al pie del árbol son muy gruesas, y se vuelven tan fuertes que se convierten en el tronco del árbol... En esta Nueva España, el árbol es llamado *nucpai* –*nopalli*- y la fruta se llama *nuchtli*...” (Motolinia, 1995).

“Donde sea que una hoja de este árbol caiga, otro árbol similar se forma; y lo admirable es que, después de un tiempo, pegadas a las hojas aparece una goma llamada *alquitria*, para la cual muchos coníferos son usados.” (Cervantes, 1991).

CRÍA DE GANADO

El ganado traído de la India Oriental (Cosío, 1987) por los españoles provocó una revolución en la economía de la Nueva España, e inmensas áreas antes en desuso para la agricultura, comenzaron a reutilizarse. El ganado llegó desde Cuba, Santo Domingo y San Juan, Puerto Rico. Hernán Cortés trajo caballos (11 caballos y 5 yeguas), y Gregorio Villalobos trajo ganado desde Santo Domingo (Cosío, 1987). El ganado le dio un impulso a la agricultura, ofreciendo tracción animal, transporte y abono. No menos importante fue su contribución al desarrollo de la minería; los animales eran utilizados como fuente de fuerza y transporte. Además, el ganado fue usado como fuente básica de alimentación. Por estas razones y por los inmensos pastizales vírgenes que existían, el ganado se multiplicó y extendió desde la parte norte centro de la Nueva España durante el siglo XVI. A pesar de haber disminuido notablemente en el siglo XVII, los números eran tan grandes que en varias regiones se formaron manadas salvajes.

El término español *mesta* –una organización formal de productores de ganado- también llegó a la Nueva España, donde se compuso de granjeros propietarios (Chevalier, 1982). Los cuales iniciaron pastoreos extensivos de ovejas y cabras, trasladando el ganado de lugar en lugar para el pastoreo de verano e invierno. Las rutas cruzaban la Nueva España en todas direcciones. El *cabildo* (gobierno) de la ciudad de México fundó la primera mesta en la Nueva España el 31 de julio de 1527. Después, le siguieron Puebla (1541), Oaxaca (1543), y Michoacán (1563) (Chevalier, 1982).

LAS FUENTES CONTEMPORÁNEAS INDICAN LA MAGNITUD DE LOS CAMBIOS

- ◆ Para 1579, no menos de 200 000 ovejas se trasladaron de 300 a 400 km durante el mes de septiembre, a encontrar pastizales frescos cerca del Lago de Chapala y el oeste de Michoacán, para regresar a sus ranchos en mayo.
- ◆ El ganado de Tepeaca, Puebla, y alguno del área central, pasaban el invierno en los pastizales de Veracruz, en el Golfo de México.
- ◆ El ganado de la Huasteca se trasladó hacia las orillas de Río Verde, en San Luis Potosí.
- ◆ En 1648, más de 300 000 ovejas de las montañas de la Nueva España fueron llevadas a las planicies del Reino de Nuevo León, donde pastaron por más de seis meses. Se dice que en 1685 llegaron más de 550 000 cabezas de ganado (Chevalier, 1982; Humboldt, 1984).

A finales del siglo XVI, en las regiones de la Alta y Baja Mixteca, los indígenas llegaron a adueñarse de 250 000 cabezas de ovejas y cabras. En Tlaxcala y Puebla, las comunidades tenían más de 400 000 cabezas; y las de Zimatlán, Oaxaca y Jilotepec, Estado de México, juntas, tenían más de 350 000 cabezas (Rojas, 1990).

El ganado emigrante dañó las cosechas de los indígenas, a pesar de las ordenanzas de 1574, que obligaron a los ganaderos a abrir caminos reservados para que el ganado se trasladara de un lugar a otro, pero la mayoría jamás obedeció. Las áreas irrigadas y cultivadas de los pueblos era lo que les interesaba a los ganaderos, mucho más que las planicies cubiertas de *Opuntia* o las montañas despobladas que cruzaron.

FORRAJE

La alimentación del ganado era provista en su mayoría por recursos naturales, y eso incluía *Opuntia*. La reproducción del ganado era espontánea, y a menudo, los mismos dueños ignoraban cuantos animales poseían. Ovejas y cabras eran apáreadas bajo pastoreo nómada; el ganado, solo en pequeña escala, era criado en ranchos y haciendas especializadas. Las condiciones ambientales severas afectaban a los animales, y – aunado a pérdidas por robo, plagas, enfermedades, heladas, y sequías- diezmaban el ganado, especialmente porque una gran proporción de los animales era criada en regiones áridas.

Una sequía significaba la falta de agua potable y pasto, seguido por hambruna, desnutrición, enfermedades y finalmente, la muerte. Esta situación obligó a los granjeros a liberar a sus animales para alimentarse por sí mismos. El historiador Francois Chevalier reportó que en 5 años de sequía, los animales morían por millares (Chevalier, 1982).

Las fuentes de los siglos XVI, XVII y XVIII, afirman que el ganado se alimentaba de pasto, rastrojo, maíz y *Opuntia*, entre otras cosas. En 1585, Juan González de Mendoza escribió que en todo el Reino de la Nueva España, el ganado se alimentaba de plantas verdes y maíz, lo cual se consideraba como el trigo de los indios (Trabulse, 1993). Chevalier (1982) reportó que para finales del siglo XVI, los terratenientes engordaban a sus animales con maíz, el cual tenían en abundancia, gracias a los tributos. La calidad de la carne estaba ligada con la calidad del

maíz y los pastos (Trabulse, 1993). En lo que se refería a la utilidad del rastrojo, en el siglo 18, José Antonio Alzate escribió:

“Por algunos años observé a un sujeto que obtuvo una mazorca de maíz de *Meztlán*, la sembró en un pequeño jardín: las plantas crecieron hasta seis o siete pies, y produjeron tres, cuatro, o hasta más mazorcas de mayor tamaño. Esta vegetación excesiva no fue efecto de preparación alguna ni de semilla, ni de la fertilidad de la tierra, ya que si él plantaba otras especies de maíz, el producto correspondía a su naturaleza. Este experimento prevé numerosas ganancias para agricultores que se verían beneficiados si plantaran maíz *Meztlán*; además, la abundancia del fruto, la paja o *tlazole*, incrementa, lo cual es muy necesario para el ganado.” (Trabulse, 1992b).

En lo que respecta al uso del cactus *Opuntia* como forraje, el periódico *El Nacional*, de la ciudad de México, reportó que durante el período colonial, existían granjeros mestizos que plantaban *Opuntia* en la mitad de sus sembradíos para alimentar animales, y en la otra mitad sembraban maíz y frijoles:

“... y cuando juzgaron que la tierra ya había sido explotada, cortaban la mitad del nopal como forraje para los animales, especialmente el ganado, y el resto era sembrado en tierras agrícolas que se usaban de nuevo dos años después para cosechas ordinarias, repitiendo la misma operación de dejar descansar tierra plantando nopales, lo cual mantiene el suelo húmedo, y al mismo tiempo, crecen pastizales espléndidos; esto previene la erosión de la tierra y provee pasto fresco, húmedo y abundante para el ganado casi todo el año.” (Anon., 1962).

MÉXICO INDEPENDIENTE

Cuando México ganó su independencia en 1821, el territorio nacional consistía en más de cuatro millones de km², lo que incluía los territorios de Texas, Nuevo México, Arizona y California, que pasaron a los Estados Unidos en 1848. En estos territorios, *Opuntia* era utilizada como forraje y una vez cortada, se le daba al ganado (Flores y Aguirre, 1979), una práctica que también era común en los estados mexicanos de la frontera con EU. Esto fue confirmado por un estudio en México a finales del siglo XIX por el alemán Karl Kaerger (1896), cuyo objetivo era investigar los factores agrícolas en los que Alemania podría invertir, especialmente considerando las facilidades otorgadas por el gobierno de Porfirio Díaz a los extranjeros.

APAREAMIENTO DEL GANADO

La crianza de ganado se desarrolló en su mayor parte en el norte de México. Se establecieron ranchos enormes, la tierra fue concentrada hasta el punto en que la familia Terrazas se había adueñado del Estado entero de Chihuahua.

A finales del siglo XIX, se llevó a cabo una crianza masiva de ovejas en el noreste del país, especialmente en los estados de Zacatecas, Tamaulipas y Chihuahua, en donde había haciendas con ganado desde 70 000 hasta 80 000 cabezas (Kaerger, 1986). Las cabras abundaban en Puebla, Zacatecas, Aguascalientes, Tamaulipas y San Luis Potosí, mientras que el ganado era criado básicamente en el norte de México y la región costera de Veracruz, en donde ya existía ganado, se notaba una mejoría en la crianza con la introducción de toros de Durham y Hereford. Entre los pastizales utilizados para engorda, uno de los más sobresalientes se localizaba en la Huasteca, la zona costera del norte de Veracruz, y la zona costera del sur de Tamaulipas (la mayor parte del Estado de Tamaulipas se dedicaba a la crianza de cabras y ovejas).

EL FORRAJE

En el norte del país, los vaqueros, además de montar a diario a lo largo de cierta área de la hacienda para vigilar al ganado de posibles robos, tenían la tarea de obtener alimento adicional para los animales durante las sequías. El alimento se obtenía cortando *Agave*, conocido también como *sotol*, cortando sus hojas, y más importante, cortando pencas de *Opuntia* y quemando sus espinas para que el ganado pudiera comerlas; aunque de vez en cuando la planta era comida aun con espinas. La población más grande de *Opuntia* fue encontrada en San Luis Potosí, Tamaulipas y Nuevo León, donde los granjeros podían distinguir las siguientes variedades:

- ◆ *Nopal rastrero*: un cactus con una formación crecimiento lateral y consumido en gran medida por cabras.
- ◆ *Nopal cuyo*: un cactus delgado de pocas espinas; consumido por ganado.
- ◆ *Nopal cardón (O. streptacantha)*: una especie frutal con pencas anchas. Su fruta se usa para preparar una bebida fermentada, mezclándola con granos de maíz, manzanas y alcohol de caña. El ganado puede comerla solo durante la temporada de sequía, ya que en las lluvias se hincha demasiado (Bazant, 1980).
- ◆ *Nopal cegador*: Bastante consumido por el ganado, aunque puede causar ceguera si las espinas llegan a sus ojos.
- ◆ *Cardenche o Joconostle*: Tiene un tronco grande y cilíndrico, y es el favorito del ganado.
- ◆ *Tasajillo*: similar al tipo *cardenche*, pero los troncos son más pequeños y de menor calidad. Las cabras se comen su fruta (Kaerger, 1986).

Un artículo de un periódico a principios del siglo XX reportó enormes cantidades de tunas de todos tipos producidas en San Luis Potosí. Señala que *Opuntia* crecía en las tierras más pobres, suelos alcalinos y duros, donde no había ningún otro signo de vegetación, lejos de manantiales de agua fresca, en donde había más colinas que llanos; esta tierra promovió el crecimiento del cactus, y le brindó a los terratenientes espléndidas ganancias, ya que no necesitaban cuidados de clase alguna.

“(Las partes) utilizadas del nopal son: las pencas para alimentar al ganado, cuando están frescas; y cuando están secas, son un excelente combustible; y las tunas, de las cuales se logra una deliciosa bebida fermentada llamada *colonche*; y también un exquisito jarabe de tuna, así como mermeladas y licor también extraídos de la tuna...” (Márquez, 1986).

Los animales también consumían otras plantas con espinas sin necesidad de haber sido quemadas, como el mesquite (*Prosopis* spp.), lechuguilla (*Agave lecheguilla*) que es el agave del noreste, el cual se usa para producir fibra, y *huapile*, una bromeliácea que cubre extensas áreas. La lechuguilla es muy nutritiva, a pesar de tener la desventaja de inducir a los animales a un estado salvaje, ya que por lo jugoso de las hojas, no necesitan regresar a tomar agua en los establos (Kaerger, 1986).

DESARROLLO RECIENTE DE *OPUNTIA* EN MÉXICO FORRAJE

La importancia de *Opuntia* como forraje en el siglo XIX fue el resultado de la necesidad de alimentar al ganado en las zonas áridas del país, donde las temporadas de sequía son muy largas, ya que *Opuntia* es un excelente alimento para el ganado (Flores y Aguirre, 1979).

El interés del gobierno por el desarrollo de las zonas áridas, que constituyen el 40 por ciento del territorio nacional, condujo a la creación de la Comisión Nacional para Zonas Áridas (CONAZA) en 1970. Esta institución brindaba apoyo a las zonas donde no era posible obtener cosechas lucrativas de grano, a menos que fueran irrigadas. CONAZA propuso un programa para aumentar el uso de plantas silvestres como *Opuntia*, candelilla (*Euphorbia antisiphylitica*), lechuguilla (*Agave lecheguilla*), fibra yuca (*Yuca filifera*), y mesquite (*Prosopis juliflora*). De acuerdo con un estudio preliminar de un censo de 1970, más del 50 por ciento del ganado y ovejas, y casi un 80 por ciento de las cabras en el país se localizaban en zonas áridas, y fue ahí donde *Opuntia* se hizo indispensable, porque proveía alimentación y agua a los animales (Villáreal, 1958).

A pesar de que durante la primera mitad del siglo XX había numerosas especies de *Opuntia* silvestre, comenzaron a desaparecer, en su mayoría por el suministro a mercados extranjeros. Se promulgaron leyes que prohibían su exportación, pero aún hoy el comercio de *Opuntia* continúa de diversas formas, con la consecuente desaparición de algunas especies (Granados y Castañeda, 1991).

Los habitantes del norte de México han utilizado *Opuntia* para forraje durante varias décadas, y la industria lechera en las zonas áridas del norte continúa usándola como forraje. En 1966, se utilizaban 600 toneladas diarias de *Opuntia* para el ganado en Monterrey y Nuevo León; y 100 en Saltillo y Coahuila (Granados y Castañeda, 1991). El ganado, y sobre todo las cabras y las ovejas, consumen *Opuntia* casi todo el año. Los ganaderos queman las espinas de las pencas seleccionadas, aunque en ocasiones, también queman las de las plantas que aún no han sido cortadas (Flores y Aguirre, 1979).

La Secretaría de Agricultura promovió las plantaciones de *Opuntia* para forraje en varias regiones. La recolección de *Opuntia* para forraje fue prohibida en Coahuila, Chihuahua, Nuevo León y Tamaulipas, y los ganaderos fueron penalizados por quemar las espinas de *Opuntia* para enviarlas al mercado (Anon., 1961). Asimismo, se apoyó su aprovechamiento industrial, como se registró en Zacatecas, donde el Gobierno del Estado inició una campaña para industrializar *Opuntia*, especialmente el tipo *cardón* que es abundante en dicho Estado (Anon., 1963a).

La reducción de poblaciones de *Opuntia* obligó a la Secretaría de Agricultura a poner en marcha un programa de Mejoramiento Genético del Nopal en 1961, en el Colegio de Postgraduados de la Escuela Nacional de Agricultura con la idea de incrementar la producción de fruta y mejorar la alimentación del ganado en zonas semiáridas del país, que dependen en gran medida del consumo de *Opuntia* durante las sequías. El principal objetivo de los programas de mejoramiento fue obtener variedades sin espinas, que, además de producir fruta de alta calidad, permitirían alimentar al ganado con las pencas (Anon., 1963b).

Para 1975, los genetistas mexicanos habían producido diferentes variedades, incluyendo los cvs. CPF1, Pabellón y CPV1.

PRODUCCIÓN DE *OPUNTIA*

Opuntia no es considerada como un cultivo forrajero regular, y las estadísticas sobre la superficie cultivada y la producción no se registraron sino hasta 1984, y con un alto rango de error. A pesar de que el área cultivada ha ido creciendo de manera continua, la superficie era de solo 22 ha en 1984, y se incrementó a 422 ha en 1997 (SARH, 1984 a 1989; SAGAR, 1990 a 1997). Se ha informado la producción de forraje en el norte y centro del

país, así como en Baja California del Sur. El uso de *Opuntia* para producción de forraje no puede ser evaluado fácilmente en relación con los cultivos forrajeros tradicionales, por el amplio uso de material silvestre.

Volver a: [Tuna, nopal, penca o chumbera](#)