



6  
2ej  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES

EL NOPAL  
DOS PROGRAMAS PILOTO EN VIDEO:

1.- NOCHTLI 2.- NOCHTLI, TLACAPACLE

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN CIENCIAS  
DE LA COMUNICACION  
P R E S E N T A N :  
BUSTILLOS MONCAYO GABRIELA  
GUERRERO BALDERAS GUADALUPE ROSA  
HERNANDEZ BERMUDEZ MARIA DEL PILAR  
SUAREZ RAMIREZ LETICIA

ASESOR: LIC. SERGIO ARTURO VEGA CERVANTES

MEXICO, D. F.

OCTUBRE DE 1993

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	I
CAPITULO I. CINE TELEVISION Y VIDEO	
1.1 Cine documental	1
1.1.1 Cine documental en México	3
1.2 Televisión y video	5
1.2.1 Televisión, concepto	6
1.2.2 Video, concepto	7
1.3 Televisión y divulgación científica	8
CAPITULO II. CARACTERISTICAS DEL NOPAL	
2.1 Historia y leyenda (identidad de un pueblo)	12
2.2 Fisiografía	15
2.2.1 Ecología	16
2.2.2 Depredación	17
2.2.3 Especies más comunes en México	17
CAPITULO III. CULTIVO, PODAS Y PLAGAS	
3.1 Usos principales	20
3.1.1 Hortícola	22
3.1.2 Fructícola	24
3.1.3 Forrajero	28
CAPITULO IV. OTROS USOS	
4.1 Tinte (grana cochinilla)	31
4.2 Abono	32
4.3 Ligamento	33

	Pág.
4.4 Temple	34
4.5 Artesanal	35
4.6 Aprovechamiento industrial	36
 CAPITULO V. EL NOPAL EN LA MEDICINA PREHISPANICA	
5.1 Cosmovisión del hombre	40
5.2 La medicina náhuatl	42
5.2.1 Deidades de la época prehispánica relacionadas con la medicina	45
5.3 El uso del nopal en la época prehispánica	46
5.3.1 Antiguo formulario	47
 CAPITULO VI. NOPAL, DE TRADICIONAL A POPULAR	
6.1 Uso tradicional y popular	50
 CAPITULO VII. PRIMEROS ESTUDIOS EN EL AMBITO CIENTIFICO	
7.1 Cronología: primeros estudios	54
7.2 Perfil químico: Instituto Nacional de la Nutrición	56
7.2.1 Composición química del nopal	58
 CAPITULO VIII. DE LA EXPERIMENTACION A LA COMPROBACION	
8.1 Efectos del nopal en enfermos con úlcera	60
8.2 Fibra de nopal para bajar niveles de colesterol	62
8.2.1 Cuadro 1. Menús bajos en lípidos y colesterol	64
Cuadro 2. Acidos grasos en alimentos	65
Cuadro 3. Contenido de colesterol en alimentos	66

	Pág.
CAPITULO IX. PRINCIPIO ACTIVO DEL NOPAL EN DIABETICOS	
9.1 La diabetes mellitus	69
9.2 Principio activo; efecto hipoglucemiante	71
9.3 La investigación en México: plantas medicinales	73
CAPITULO X. INFORME GENERAL	
10.1 Informe general	77
CAPITULO XI. GUIONES	
11.1 Guión uno, "Nochtli"	92
11.2 Guión dos, "Nochtli Tlacapacle"	121
CAPITULO XII. GUIONES DE EDICION	
12.1 "Nochtli"	150
12.2 "Nochtli Tlacapacle"	172
CONCLUSIONES	183
GLOSARIO	185
BIBLIOGRAFIA	192
HEMEROGRAFIA	198
VIDEOGRAFIA	201

## INTRODUCCION

La comunicación es indudablemente un área que dispone de varios canales para alcanzar su meta, como la divulgación del conocimiento. El presente trabajo abarcó dos de éstos para su elaboración; la investigación acerca del tema (acumulación de información, estructuración y ordenamiento) para su posterior realización práctica, en este caso, el video.

Con el propósito de que el lector disponga del marco teórico el cual se basó la producción de los documentales, se expone la información hemerográfica, bibliográfica y videográfica de nuestro objeto de estudio: el nopal.

La primera parte aborda el panorama histórico en torno a esta planta. Para ello la información se dividió en cuatro capítulos, el primero de ellos incluye una visión general acerca del cine, video y televisión y el papel que juegan en la difusión del conocimiento; los capítulos II, III y IV, tratan aspectos relacionados con la historia, composición biológica y dispersión del nopal en el suelo de México. Los usos principales que se le dan a esta planta son muy importantes en los aspectos, económico, alimenticio y social del mexicano; otros, que no son muy conocidos, de igual manera pueden resultar provechosos, tal es el caso de la explotación industrial que se puede hacer del nopal, el fruto o tuna y la grana cochinilla para la elaboración de colorantes naturales.

La segunda parte (capítulos V al IX), se centra básicamente en el papel que en la medicina ha representado esta cactácea. Primeramente en lo que respecta a los indígenas -

prehispánicos; también cómo el pueblo ha asimilado esa tradición y le da los más diversos usos en el tratamiento de algunas enfermedades como el control de la diabetes mellitus, el colesterol y el tratamiento de algunas afecciones respiratorias, entre otras.

Retomando esta tradición popular, la ciencia se ha avocado a estudiar las características del nopal, de esta manera, se expone el trabajo de investigadores que han descubierto las cualidades del nopal. Esta cactácea es muy común en la flora de México, debido a que presenta características como la fácil adaptabilidad a climas totalmente opuestos la podemos encontrar prácticamente en todo el territorio nacional.

En la época precolombina ésta y muchas otras plantas eran cultivadas por los indígenas; recordemos que la historia señala la fundación de Tenochtitlan a partir de que los indígenas provenientes de Aztlán, encontraron un águila parada en un nopal devorando una serpiente, es así como nace y resplandece la cultura que posteriormente sería identificada como Mexica; la cual se caracterizaba por el respeto que profesaba a la naturaleza. Cultivaban plantas para sus jardines botánicos, entre los cuales se pueden mencionar el de Oaxtepec y Chapultepec que impresionaron a los europeos.

Si bien es cierto que era muy importante el cultivo de las plantas ornamentales, también lo es que tenían bastante aprecio por aquellas que poseían propiedades curativas. Llegaron a clasificar un alto número de especies, sin embargo, después de la llegada de los españoles la costumbre decayó, muchas especies se perdieron y otras tantas se desaprovecharon.

No obstante, se tiene conocimiento de que la herbolaria prehispánica aportó conocimientos trascendentales a la medicina europea, que se encontraba anclada de tal manera que los ingredientes básicos de la farmacopea eran el azúcar, algodón y alcohol, y apenas habían desarrollado métodos de sutura y anestesia. Las virtudes descubiertas por los indígenas en la zarzaparrilla, el tabaco, la anestésica coca y la corteza de chinchona, cooperaron al desarrollo de esta anquilosada ciencia médica.

En la actualidad se desconocen las propiedades de plantas que han sido usadas durante mucho tiempo por el pueblo mexicano, su conocimiento se ha limitado incluso en el ámbito popular (aquí es donde cobra importancia la labor del comunicólogo). El nopal es una planta entre muchas, de la cual, durante siglos se ha alimentado el mexicano ya que representa un papel importante en el panorama ecológico y económico y paradójicamente, empezó a ser considerado en el ámbito científico nacional hasta hace pocos años.

Todas estas características son las que hacen del nopal una planta única que, si bien, sorprendió a los españoles por su aspecto agresivo, resulta más sorprendentes aún las cualidades que posee y que se exponen en el presente trabajo. Este "árbol monstruoso", como lo describiera alguna vez Fray Bernardino de Sahagún, sigue brindando sus frutos al pueblo, además de sorprender a los científicos, que han descubierto posibilidades de utilizarlo como auxiliar en el tratamiento de enfermedades como la diabetes mellitus, el colesterol y las úlceras ácido pépticas entre otras; sin olvidar la explotación a nivel industrial y comercial que se puede hacer tanto del fruto como de la verdura. Asimismo, en el mercado de la cosmetología se pueden obtener productos como shampoo, crema y jabón.

Gracias a que se ha vuelto la vista hacia esta planta milenaria ha sido posible descubrir sus nobles características, revalorar éstas implicaría devolver al pueblo una de sus pertenencias que por siglos ha brindado alimento y alivio a las enfermedades. De ahí lo significativo para nosotros el presentar este material de investigación.

## CAPITULO I

### CINE, TELEVISION Y VIDEO

## CAPITULO I. CINE, TELEVISION Y VIDEO

### 1.1 Cine documental

Para hablar de documental es necesario dirigir la atención hacia los principios de la cinematografía. Las primeras imágenes captadas por los hermanos Auguste y Louis Lumière, son los antecedentes de lo que posteriormente se denominaría "el documental". Los Lumière iniciaron proyectando 10 pequeñas cintas de 16 metros cada una, que contenían diversos aspectos de la vida cotidiana, "Riña de niños", "La salida de los obreros", etc. Este acontecimiento se remonta al año de 1895 en el Boulevard de los Capuchinos en París.

Estas imágenes de la vida cotidiana al ser presentadas al público lo sorprendieron; ya que se vio reflejado, era simplemente la reproducción de tareas ordinarias tal y como habían sido captadas. Varios son los nombres que se suman a la lista de iniciadores del cine documental. Gracias a Charles Urban, fundador y productor de la Warwick Film Company, se filmaron documentales con varios realizadores, especialmente documentales geográficos y científicos, incluso hubo algunas incursiones en el mundo microscópico. Sin embargo, H.G. Pointing es considerado el realizador del primer grandocumental, una expedición al Polo Sur que data de 1910 y que se tituló "90° South".

Poco a poco el film documental va encausándose y fijando sus bases y objetivos. No obstante, es hasta la llegada de Robert Flaherty cuando éste da un paso trascendental, de ja de ser sólo la apariencia, el registro del hecho cotidiano o la actividad común, para convertirse en drama, es de-

cir, presenta una carga emocional en el material visual empieza a manifestarse un punto de vista, en la apreciación - de los hechos por parte del realizador, donde el centro y - principal protagonista es el hombre. Como ejemplo ha quedado "Nanook of the North", realizada por Flaherty entre 1920 y 1922. Este trabajo atrae a la empresa Paramount que, finalmente la filmación de "Moana", película que se filma en - Samoa de 1923 a 1925.

De origen escocés, el sociólogo John Grierson funda la Escuela Documentalista Británica en la que establece la teoría del cine documentalista, la cual definía como "tratamiento creativo de la realidad", en 1929 filma "Drifters" - donde los protagonistas son los pescadores de Arenque del - Mar del Norte. Asimismo se convierte en aglutinador y teórico de la escuela formada por Basil Wright entre otros grandes realizadores.

Se incrementa el número de títulos de films documentales, a la vez que dichas obras observan un trato más inclinado hacia el aspecto social, la estrecha relación entre - los hombres y su trabajo, Paul Rotha, Edgar Anstey, Basil - Wright y Alberto Cavalcanti son personajes básicos de la escuela documentalista a quienes se suma Joris Ivens.

Con la sofisticación técnica y tecnológica el cine - - avanzó a pasos agigantados y en particular el cine documental, fue penetrando en áreas distintas, ya no sólo se filma ba a la sociedad, el hombre y sus problemas, sino el hombre se aventuró en las minas, las profundidades del mar hasta - que se penetró en el cerebro humano, después hacia el exterior tratando de descubrir que sucede en la atmósfera hasta llegar a los planetas.

### 1.1.1 Cine documental en México

La incursión del cinematógrafo en México se dio al poco tiempo de que los hermanos Lumière hicieron las primeras exhibiciones en París. Fue Salvador Toscano quien hizo la primera solicitud a los franceses Lumière, éstos venden a Toscano un cinematógrafo y envían a dos representantes, J. Von Bernaud y Gabriel Vayre. Con este aparato, el mexicano se inició en la cinematografía, realizó films con temas afines a los que hicieron los inventores, en consecuencia se tuvo una reproducción "mecánica" de los que se podía ver y fotografiar.

Posteriormente la figura de sus filmaciones fue el general Porfirio Díaz, así surgió "El Presidente Porfirio - - Díaz montando a caballo por el bosque de Chapultepec", a la que siguieron una docena de films de varias actividades realizadas por el general Díaz. Al de Salvador Toscano se sumaron otros nombres de mexicanos interesados en el "nuevo descubrimiento". Comenzaron a destacar: Julio Lamadrid, Jesús-H. Abitia, Ignacio Aguirre y los Hermanos Alva y Enrique Rosas, este último y los hermanos Alva fueron quienes siguieron filmando de manera continua, y con su trabajo lograron testimonios relevantes de la Revolución Mexicana.

Se destaca como el mejor fotógrafo de la época el chi-huahense Jesús H. Abitia, logró vistas principalmente de los caudillos de la Revolución, - Francisco I. Madero, Pino Suárez, Carranza y el Congreso, Alvaro Obregón, Villa y Emiliano Zapata - el material filmado por Abitia se recopiló con el título "Epopeyas de la revolución". En 1950 con las vistas realizadas por Salvador Toscano surge el documental "Memorias de un mexicano" en éste las figuras principales son Francisco I. Madero como vencedor de la lucha revolucio

naría y Porfirio Díaz que es exiliado.

En los años 40 el público aficionado al cine ya veía -- un noticiero cinematográfico producido por España, México y Argentina. En éste se presentaba en unos minutos acontecimientos de interés nacional realizados por Carlos Velo, el público veía "México incógnito" y "México eterno", Velo destacó como documentalista realizando trabajos de este tipo -- antes de filmar largometrajes:

A finales de los años 40 surgen dos noticieros "Clasa" y "Continental". En la época de los 50 se crean dos telerevistas filmicas: Telerevista y Cine Verdad producida por la empresa Teleproducciones S.A. encabezada por Manuel Barbachano Ponce quien contaba con la colaboración de Carlos Velo. Estas Telerrevistas fueron suspendidas por el entonces-regente Ernesto Uruchurtu -- era entonces presidente Miguel Alemán -- ya que adoptaban una actitud crítica acerca de la sociedad y sus gobernantes. Cine Verdad abordaba notas de -- arte, ciencia y reportajes histórico-políticos, su producción se prolongó hasta 1974.

La posibilidad de abordar y exponer diversos temas despertó el interés de varios realizadores, quienes apoyados -- por Teleproducciones hicieron filmaciones en las que se analiza, describe, informa y explica -- ya no sólo se exhibe -- las formas de vida de la comunidad urbana y rural del país-- y otros acontecimientos nacionales, de este modo aparecen -- "Nace un volcán" un film de Luis Garza, sobre el nacimiento del Parícutín; Carlos Velo realiza "El corazón de la ciudad" tema que aborda la industria eléctrica, y Manuel Michel filma "Un millón de niños".

En el año de 1956 se realiza el primer documental de largometraje, Torero, una película sobre Luis Procuna, el autor es Carlos Velo. A finales de los 50 y principios de los 60's aparecen varias organizaciones productoras con las que se puede llevar a cabo una serie de filmes documentales, este rubro fue abordado por escuelas y empresas de cine que dan continuidad a este género fílmico, entre ellas el CUEC- (Centro Universitario de Estudios Cinematográficos) creada en 1963. De esta escuela han surgido toda una serie de directores y realizadores. Pero pronto el cine vería nacer un nuevo medio de comunicación.

## 1.2 Televisión y video.

Cuando se lleva a cabo la primera transmisión de televisión en México - alrededor de 1950 -, el cine tenía ya un largo trecho andado. Sin embargo, el nuevo aparato invadiría mucho de ese trecho e incluso, llegaría a relegar al arte de "la pantalla grande" debido a sus cualidades con las que pronto conquistaría la atención del público y un lugar específico y especial en cada hogar. Este nuevo aparato vendría a revolucionar el concepto de las telecomunicaciones.

La estructura del nuevo medio de comunicación en México experimenta un desarrollo vertiginoso, se inauguran canales de televisión, se amplía el equipo técnico y humano, rápidamente se forma Telesistema Mexicano (lo que se convertiría posteriormente en Televisa) y con ella la expansión de la televisión comercial. En 1958 la estación XEFBTV de Monterrey adquiere de la empresa Ampex la primera máquina de video-tape, esto representa un gran paso en la producción televisiva ya que, reduce los errores de producción, permite la conservación del material grabado además de poder ser

utilizado como material de apoyo o ilustración cuando se ne-  
cesitara dando otra faceta a la producción que se hacía en-  
tonces sólo de programas "en vivo". "el primer programa gra-  
bado en video-tape se difundió el 3 de abril de 1959 y se -  
trató de la serie "Puerta de suspenso" (1), dirigido por -  
Roberto Kenny; cabe señalar que este trabajo inició como al-  
go experimental.

La evolución del medio propició a su vez el desarrollo  
de los elementos tecnológicos a su disposición, para hacer-  
se de material visual de una manera más rápida y práctica.-  
De este modo la televisión penetra sorprendentemente en el  
público que pronto se aficiona a los teleteatros y los noti-  
cieros así como a los programas musicales, poco a poco este  
panorama se fue ampliando hasta presentar temas cada vez -  
más variados.

#### 1.2.1. Televisión. Concepto

La televisión es un medio que abarca diversas facetas,  
por lo tanto, definirla conlleva presentar el punto de vis-  
ta o apreciación de quien la analiza, presentando sus fun-  
ciones principales, sus objetivos o la tarea que debe cum-  
plir. Por este motivo, elegimos la definición que a nuestro  
criterio la refleja de modo más completo:

"La televisión supone la transmisión a distancia de -  
imágenes y sonidos que son recibidos sincrónicamente y  
simultáneamente. Su acepción indica un carácter de in-

---

(1) Trejo Delarbre Raúl, Televisa el 5º poder, México, Cla-  
ves Latinoamericanas, 1988, p. 27.

mediatez (la posibilidad de ver y oír lo que acontece- en el mismo instante del hecho").(2)

### 1.2.2 Video, concepto

Cuando se habla de video, el término se presta a va- rias interpretaciones ya que éste se ha utilizado para de- signar varias actividades o funciones; video, trabajos vi- deo, videoasta, video-tape, video-recording, etc.

"Manipulación y/o registro, y/o reproducción de soni- dos e imágenes por procedimientos magnéticos de forma- sincrónica y simultánea. Se llama video-tape-recording o grabación video a la acción de registrar una cinta - magnética para su conservación y/o ulterior reproduc- ción de sonidos e imágenes a partir de una información audiovisual dada".(3)

Muchas veces el uso de estos términos provoca confu- sión en las personas que son ajenas al medio, o ya sea por- que se usan indistintamente para designar varias funciones, y se les suele asimilar al concepto de televisión. El video puede utilizarse en términos de información visual o imagen, el video-tape se refiere única y exclusivamente a la cinta- en cualquiera de sus formatos y el video-tape-recorder, es- el aparato que hace posible la grabación y reproducción, - también es conocido como magnetoscopio.

- 
- (2) Fernández Ch. Fátima, Video cultura nacional y subdesa- rrollo. México, UNAM, 1984, p. 116.
- (3) Bonet, Eugeni, al. En torno al video, México, Gustavo- Gili, 1984, págs. 13-14.

### 1.3 Televisión y Divulgación Científica

Con estos recursos al alcance el panorama de la televisión se amplía como un medio que informa, orienta, entretiene y educa, ya sea mediante programas en vivo como los noticieros, que en sus inicios se transmitían patrocinados por firmas comerciales y se comentaban las noticias del día, - posteriormente ya se contaba con material de archivo lo que le dio más dinamismo. La televisión por su naturaleza icónica posee varios recursos y se convierte en un poderoso instrumento de información y entretenimiento. En algunos estudios se ha hecho la diferenciación entre los programas que van dirigidos a "públicos preparados", es decir, que tienen cierto bagaje cultural. En esta categoría se menciona a los programas científicos. En los programas dirigidos al público en general es decir, de "educación informal", que no es necesario que tenga conocimientos relativos al programa que se le presenta, existen varios subgéneros como las artes, - las humanidades y las ciencias exactas y naturales.

En la década del 60 el canal 11 del Instituto Politécnico Nacional transmite tres programas: "Prodigios de la Naturaleza", "Noticiero Politécnico" y "Mecánica y eléctrica". Ya iniciados los 70's se transmiten las primeras series de divulgación científica producidos por CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), "Los problemas del hombre y del tiempo" (canal 4) y "La ciencia y usted" (canal 11).

Ciertamente la producción de programas de este corte era escasa, sin embargo, se lograron programas que llegaron a competir con los netamente comerciales, estos fueron - - "Cien niños por minuto", "Nutrición y Desnutrición", "De barro y arcilla", "La edad del porqué" y "Mi hijo es mongol". Según los datos que menciona Miguel Flores Ribot en su in--

vestigación, de 1976 a 1982, CONACYT dejó a un lado los programas críticos y formativos y optó por el formato de noticiero informativo.

Ya para el año siguiente hubo sólo una serie de televisión nacional sobre ciencia y tecnología "Graduados del IPN" y a mediados de 1984 "Cambio", ambos del canal 11.

A finales de 1985 los programas (sólo tres) "se centran en la divulgación de algún aspecto científico y/o tecnológico, o que manejan diversos subgéneros de difusión científica, como los documentales sobre la naturaleza, historia de la ciencia o actualidades tecnológicas" (4). Estos programas son:

"Prisma Universitario" producido por la UNAM, trataba algún tema histórico.

"Sabías tú que..." abordaba aspectos del folklore de México.

"El mundo marino de Ramón Bravo" este programa era básicamente de promoción turística.

De acuerdo con lo anterior puede notarse lo escasa que es la producción de programas de corte documental en la televisión mexicana. Es cierto que su realización y producción resulta costosa pero representaría una alternativa para el espectador que sólo tiene acceso a programas de entre

---

(4) Flores Ribot, Miguel, Producción y evaluación de programas para televisión..., México, Tesis, UNAM, 1987, p. 91.

tenimiento, ya que, el fin del documental es analizar hechos o situaciones, el entorno del ser humano y qué efectos provoca en la sociedad, que es el punto central alrededor del cual se generan las inquietudes, dudas y certezas. Esto es lo que desarrolla y enriquece un proceso cultural y del cual forma parte primordial el proceso comunicativo. Este puede revalorar muchos aspectos de la cultura mexicana de la que se puede hablar desde muy variados puntos, enigmática desde su origen hasta rica en sus costumbres, el medio ambiente y los fenómenos que la rodean, su historia y la construcción de ésta.

## CAPITULO II

### CARACTERISTICAS DEL NOPAL

## CAPITULO II. CARACTERISTICAS DEL NOPAL

## 2.1 Historia y Leyenda (Identidad de un pueblo)

"Anacrónicamente, absurdamente,  
a tu nopal inclinase el rosal;  
al idioma del blanco, tú lo imantas" (1)

Diversas versiones se han escrito acerca del origen de Tenochtitlan, y a la mente acude la señal hallada por la tribu proveniente de Aztlán; el águila sobre un nopal devorando a la serpiente, principio y emblema de un todo: México. La magia de sus lugares, su gente y sus plantas. Estas últimas han ocupado un lugar primordial en la vida diaria de los mexicanos desde tiempos inmemoriales. El nopal, una de ellas, tenía un papel preponderante en la vida económica, social y religiosa de las tribus nahuas. Era un auxiliar valioso en el alivio de varias enfermedades y alimento básico en la dieta de estos grupos. Fue motivo de sedentarización de diferentes grupos que tomaron la raíz etimológica de la palabra nopal: nochtli, para nombrar el lugar donde se asentaron, de este modo surgieron, Nopaltepec, Xoconochco, Nopala y Nochtistlán entre otros.

"el nombre de Tenochtitlan puede traducirse también por el lugar donde el nopal (nochtli) crece sobre la piedra (tetl)" (2)

- 
- (1) López Velarde, Ramón, El león y la virgen, México, UNAM, 1971, pág. 138.  
 (2) Krickberg, Walter, "Del mito a la verdadera historia", - México, UNAM, 1983, pág. 215.

"Los nochtli, llamados también nopalli, comprendían di-  
 versas especies que se distinguían nominalmente añadiendo -  
 el radical nochtli, uno o varios temas precisaban sus cuali-  
 dades. Las plantas de este grupo son las que actualmente es  
 tán incluidas en los géneros Opuntia, Nopalia y Epiphyllum"  
 (3).

Impresionados por el exotismo de las cactáceas, los eu-  
 ropeos llevaron varias especies de cactus producto de colec  
 tas hechas por expedicionarios llegados a nuestro país. Ya  
 para el siglo XIX se conocían en Europa varias especies. De  
 este modo los horticultores europeos formaron grandes colec  
 ciones que cultivaron en jardines estatales y privados, para  
 ello tomaron como modelo los jardines mexicanos como el de-  
 Tecutzingo, Tenochtitlan, Oaxtepec, Chapultepec, Atlixco e  
 Iztapalapa, creados por ilustres gobernantes como Nezahual-  
 cóyotl y Moctezuma Xocoyotzin.

Para las cactáceas los indígenas tenían dos grupos - -  
 bien definidos, entre la nomenclatura que utilizaron para -  
 designarlos están los nochtli, integrado por las especies -  
 de tallos articulados, discoides y aplanados, como el no-  
pal; y los comitl, son los cactus de tallo esferoidal.

Actualmente se sabe que las poblaciones de nopal cre-  
 cen desde Canadá hasta Argentina, y se han identificado un  
 total de 127 especies de opuntias pertenecientes a la fami-  
 lia Cactacea y que, "en el género Opuntia (Platyopuntia)-  
 hay aproximadamente 63 especies y 14 variedades de nopales,  
 10 especies en el género Nopalea y unas 40 más distribuidas

(3) Bravo Hollis, Helia, Las cactáceas de México, México, -  
 UNAM, 1962, pág. 11.

en los subgéneros *Cylindropuntia* (choyas), *Corynopuntia*, - *Grusonia* y *Marenopuntia*". (4)

En México existe una mayor variedad de especies, (algunos subgéneros son nativos de aquí) debido a que las características geográficas han propiciado su propagación por todo el país, llevándolo a convertirse en símbolo de lo mexicano:

"Traerás los desiertos rojos, las estepas de tuna y maguey el mundo del nopal, el cinturón de lava y - cráteres helados, las ciudades de tezontle, y los - pueblos de adobe". (5)

Imagen recurrente cada vez que se intenta definir el - ser mexicano, el paisaje del país. Figura latente en mura- - les, poesía, novelas, leyendas, testimonios que reafirman - el origen, la esencia de la "raza de bronce", nacida entre - piedras y defendida por espinas, identificando un carácter - arrojado y aventurero "Me he de comer esa tuna aunque me es - pine la mano" y que nos lleva a ser reconocidos por ser - - "más mexicanos que el nopal".

"¿Quién quiere jugar tenis con nopales y tunas sobre la red de los telégrafos?" (6)

- 
- (4) Ackelrad, Léia, "Antecedentes históricos de los nopales y su importancia", México, Gaceta UNAM, 1992, pág. - 19
- (5) Fuentes, Carlos, La muerte de Artemio Cruz, México, FCE, 1965, pág. 274.
- (6) Novo, Salvador, Nuevo amor y otras poesías, México, FCE, 1984, pág. 31.

## 2.2 Fisiografía

Las cactáceas se esparcen habitando lugares prácticamente inhóspitos tanto regiones desérticas como semidesérticas, comprendiendo aproximadamente 125 géneros. En México - podemos encontrar por lo menos 61, incluyendo las opuntias, éstas cubren alrededor de 2.3 millones de hectáreas del territorio nacional dando lugar a tres zonas nopaleras importantes:

- 1) Del Norte de México - Comprende la región norte de la planicie costera del Golfo.
- 2) Potosino-zacatecana - Area cactológica por excelencia.
- 3) Zona nopalera difusa - Aunque la región es más amplia - el número de plantas es menor. - Abarca partes calizas de San - - Luis Potosí, Coahuila y partes - - áridas de Durango y Chihuahua.

El género opuntia es uno de los más diversificados y - abundantes en la República Mexicana, algunas especies se de sarrollan muy cerca del nivel del mar, como opuntia Stricta, por otro lado, opuntia Streptacantha (cardón) crece sin dificultad a altitudes hasta de 2,700 m. sobre el nivel del - mar.

"De las siete cuevas provino...

De la región de los cactus provino...

Yo nací, yo nací, nací con mi flecha de cactus".(7)

---

(7) Varios, Textos literarios, unidades XVII-XXIV, México,- SEP-CEMPAE, 1983, pág. 25.

### 2.2.1 Ecología

El aspecto de las cactáceas es muy variado, pueden ser rastreras, arbustivas, arborescentes y frutescentes, estas últimas se ubican en el área central del país, de Zacatecas a Oaxaca, donde se produce la tuna blanca (*Opuntia Amiclae-Tenore*) que se cultiva más en San Luis Potosí, Tlaxcala y México. También existen tres tipos de nopaleras: de solar, silvestres y cultivadas.

Generalmente los nopales crecen en regiones áridas o semiáridas, sin embargo, algunas especies se han adaptado a climas húmedos. Pueden proliferar en regiones arenosas costeras, en algunas regiones de Europa se les encuentra mejor adaptadas a lugares rocosos o dunas arenosas.

El principal modo de dispersión del nopal es por animales o endocozooria, es decir, cuando las aves, principalmente, secretan las semillas a distancias considerables. Se ha demostrado que el nopal es un gran conservador del suelo, sus raíces contribuyen a la penetrabilidad del suelo a través de los huecos de la roca, capas calizas o tepetates, permitiendo formar una barrera contra la erosión.

"Las raíces son de tamaño y ancho variables, no tienen pelos absorbentes cuando el suelo tiene humedad escasa pero, cuando hay agua disponible se estimula su desarrollo y la absorción de agua y nutrientes se realiza a velocidad sorprendente". (8)

---

(8) Velázquez Aguilar, A, El Nopal, México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, 1981, pág. 24.

### 2.2.2 Depredación

Desgraciadamente muchos nopales silvestres se están extinguiendo por varias razones, entre las que se encuentran la apertura de caminos y campos petroleros, la construcción de presas e industrias, los asentamientos humanos y su uso indiscriminado como forraje. Con ello se rompe el equili- -brio entre flora y fauna en zonas áridas y semiáridas principalmente.

Además de acabar con especies no clasificadas científicamente. Algunos experimentos para plantaciones han dado - buenos resultados en suelos de origen ígneo y calcáreo pero, sólo se pueden cultivar algunas especies. Sin embargo, hay que tener en cuenta que México posee grandes extensiones de mesetas desérticas donde se podría dedicar la tierra al cul- -tivo o crecimiento del nopal ya que existen diversas espe- -cies.

### 2.2.3 Especies más comunes en México

Algunas de las especies más comunes de nopal en el territorio nacional son las siguientes:

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Lugar de producción</u>
Nopal cardón	Opuntia Streptacantha Lemaire	Hidalgo, Querétaro Guanajuato, San - Luis Potosí, Aguas calientes, Zacate- cas.
Nopal camueso	Op. Robusta, var. Larveyi (Weber)	Hidalgo, Querétaro

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Lugar de producción</u>
Nopal cuijo	Op. Lindheimeri Engelmann	Durango, Zacatecas Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Tamaulipas, - Nuevo León.
Nopal cegador	Op. Microdasys (Lehmann)	Desierto de Chihuahua, Hidalgo.
Nopal crinado	Op. Filifera (Weber)	Puebla, Oaxaca.
Nopal manso	Op. Megacantha Salm Dyck	S.L.P. Agsc. Gto. Zacatecas.
Nopal de casti <u>lla</u>	Op. Ficus Indica	Altiplano mexicano Edo. de Méx. Pue-- bla
Nopal serrano	Op. Stenopetala	Coahuila, Nvo. L.- S.L.P. Tamps. Gro. Gto. Hidalgo.
Nopal cascarón Tuna chaveña o nopal memela.	Op. Hyptiacantha	San Luis Potosí, - Zacatecas.

## CAPITULO III

### CULTIVO, PODAS Y PLAGAS

## CAPITULO III. CULTIVO, PODAS Y PLAGAS

## 3.1 Usos principales

¡Del corazón de Copil ha brotado ese nopal salvaje! (1)

Febrero, marzo y abril son los meses más adecuados para llevar a cabo la plantación del nopal, esto es, antes de la época de lluvias. Si la plantación no se realiza en estos meses, es recomendable hacerlo en los meses de agosto o septiembre. Los renuevos aparecen en la primavera siguiente pues las pencas alcanzan un buen desarrollo durante el verano y el otoño.

La preparación del suelo es una actividad agrícola primordial para el desarrollo y crecimiento de los cultivos. - La siembra puede ser de pencas completas o de plantas obtenidas de fracciones de pencas. La siembra se realiza colocando dos terceras partes de la penca dentro de la tierra, observándose una distancia de cuatro metros entre cada hilera, y 2.5 metros entre las plantas; cuando la distancia es menor el cultivo se hace por mano de obra. En donde se utiliza maquinaria se tienen distancias entre cada hilera de cuando menos 5 m. y 3 m. entre las plantas. La altura de éstas no debe ser mayor de 1.80 m para facilitar la cosecha.

La preparación del terreno para el cultivo tiene que contemplar dos puntos importantes: que esté bien removido y nivelado para favorecer el crecimiento y la fructificación de las plantas.

---

(1) Varios. op. cit. pág. 25.

Quando se lleva a cabo la poda deben eliminarse las pencas que no se hallan en la posición adecuada para formar la estructura predeterminada de la planta. Se deben cortar las pencas con síntomas de enfermedades o deformaciones causadas por las plagas que le hacen daño a la planta alimentándose del sistema radical causando marchitez y por lo tanto, disminución de la producción, y si el ataque es fuerte llegan a causar la muerte de la planta por lo que se hace necesaria la desinfección.

Esta planta en realidad no requiere tantos cuidados como otros cultivos que son más delicados, pero de cualquier manera requiere atención ya que se cultiva para consumo humano.

A continuación se mencionan algunos de los principales depredadores de los cultivos. *Cactophagus Spinolaegyll* o "picudo barrenador", son de color negro y devoran los tejidos internos de la penca; *Lamífera Cyclades Druce* o "gusano blanco del nopal", en las partes afectadas se observa una acumulación de secreciones gomosas; *Diabrotica* o "gusano de alambre", sobre las pencas suele aparecer una especie de tejido color grisáceo translúcido, que no es otra cosa que los huevecillos de la palomilla en grupos de 30 a 50; *Phyllolopaga spp.* o "gallina ciega", son larvas de 1.5 a 2 cms. de longitud, cilíndricas y de color amarillo parduzco, en tres años se convierten en pupas, atacan desde el suelo la raíz; algunos otros son: gusano cebra, chinche gris, picudo de las espinas y chinche roja.

### 3.1.1 Hortícola

"Los nopales nos sacan la lengua;  
pero los maizales por estaturas  
-con su copetito mal tapado  
y su cuaderno debajo del brazo-  
nos saludan con sus mangas rotas"(2)

Poco es lo que se sabe acerca de la alimentación de los antiguos mexicanos, en ocasiones se piensa que eran gente subalimentada. Sin embargo, según datos nutricionales y entropológicos relativos a la alimentación de los pueblos que habitaron México antes de la llegada de los españoles, la dieta indígena cumplía los requisitos nutricionales de una buena alimentación, pues los recursos eran abundantes tanto en vegetales como en animales\*.

Algunos de éstos aún perduran en la mesa mexicana, tal es el caso de hierbas como, quelites, quintoniles, huazontles y acelgas, diversas especies de hongos, semillas y una extensa variedad de frutas, sin olvidar la importancia del maíz y el frijol.

Entre toda esta gama de recursos naturales, el nopal y la tuna formaban parte importante de la alimentación, sobre todo de grupos nahuas. Esto ha sido comprobado en coprolitos que datan de 6 mil quinientos años antes de nuestra era.

En la Historia de los indios de la Nueva España, fray

---

(2) Novo, Salvador, op. cit. pág. 31.

\* Estudio realizado por Sergio López y Carlos Serrano, - "La alimentación en el México prehispánico".

Toribio de Benavente hace la descripción de un árbol de nopal: "son unos árboles que tienen las hojas del grueso de dos dedos, unas más y otras menos, tan largas como un pie de un hombre, y tan anchas como un palmo; y de una hoja de éstas se planta y van procediendo una hoja en otra, y a los lados también va echando hojas, y haciéndose de ella árbol" (3)

Durante los siglos XVII y XVIII las especies *Ficus Indica* y *Opuntia Megacantha* se dispersaron en el norte del país, debido al establecimiento de misiones franciscanas en Baja California Norte. Los misioneros llevaron estas especies que entonces eran cultivadas en el centro de México. Se percataron que no sólo eran ornamentales sino que, se podía consumir como verdura y fruta. Con el correr del tiempo estas cactáceas fueron llevadas también a grandes ranchos y a las casas de los peones, así se esparcieron por doquier.

En la actualidad la presencia del nopal -nopalito como se le conoce comúnmente- en la mesa mexicana, incluye numerosas formas de preparación, puede comerse crudo, licuado, condimentarse con especias e incluso usarse para preparar gelatinas.

En un análisis de contenido del nopal elaborado por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, se proporcionaron los siguientes datos, - el nopal posee un 91.0 de humedad, 17.4 mg. de fósforo, - - 11.3 mg. de proteínas y 2.6 mg. de hierro.

---

(3) Benavente, fray Toribio de, Historia de los Indios de la Nueva España, Madrid, Edit., Castalia, 1985, pág. - 309.

El alto contenido de fibra (6.7 grs.), ayuda a los intestinos a realizar una buena digestión.

A pesar de que esta cactácea representa un pilar importante, no sólo en la alimentación, sino en la flora de muchos lugares, su cultivo se ha concentrado al sur del Distrito Federal, en la delegación Milpa Alta que se ha caracterizado por ser un pueblo nopalero; su producción representa el 70% del total nacional.

Cada año los milpaltenses organizan la Feria del Nopal donde se puede encontrar una gran variedad de platillos, sopas, ensaladas, dulces, panes, nieves y bebidas cuyo ingrediente principal es el nopal. Tales atributos, que el pueblo se ha encargado de descubrir, la hacen única tanto como verdura como fruta.

### 3.1.2 Fructícola

"Me he de comer esa tuna"

Chumbo, higo chumbo, figuier indica, prickly pear, higos de los cristianos, son algunos nombres con los que se ha designado al fruto del nopal mejor conocido como: tuna.

Poseedora de varias propiedades -entre ellas el medicinal- la tuna, fruta extendida por toda la República Mexicana al igual que el nopal presenta una larga historia.

En la época prehispánica ya era consumida como fruta fresca, provocó la sedentarización de grupos indígenas que la incluyeron de inmediato como parte importante de su dieta. Actualmente llega a representar el 80% de la alimentación de algunas regiones campesinas.

Se dice que Alvar Núñez Cabeza de Vaca, conquistador - español que acompañó a Pánfilo de Narváez en su expedición a la Florida, se perdió en el norte de México y logró sobrevivir alimentándose de tunas. Este fruto también atrajo - fuertemente la atención de Fray Toribio de Benavente (Motolinia), quien menciona varias especies en su obra Historia de los Indios de la Nueva España, en ésta dice:

"hay muchas especies; unas llaman montecinas, éstas no las comen sino los pobres; otras hay amarillas y son muy buenas; otras llaman picadillas, que son entre amarillas y blancas, y también son buenas; pero las mejores de todas son las - - blancas, y a su tiempo hay muchas y duran mucho" (4)

Los españoles pronto se aficionaron a esta fruta, porrefrescante y dulce, se dice que los soldados llegados con Hernán Cortés consumieron tuna roja en tal cantidad que les tiñó la orina y espantados creyeron que habían comido algo-venenoso.

Rica en vitamina "C", la tuna no sólo se consume en zonas áridas y semiáridas, sino también en lugares donde es - comercializada como fruta de época o temporada, incluso ya es exportada a Nueva Zelanda.

Muchos pueblos de México deben su nombre a la existencia o proliferación de tunas o nopales, tal es el caso de - Nochtepec -lugar de tunas o nopales- y Xoconochco (hoy Soconusco, ubicado en Chiapas), que quiere decir, lugar de las tunas agrias, haciendo referencia a xoconochtle.

El xoconochtle, fruto que produce la opuntia Streptocantha Lemaire, se utiliza en las agroindustrias o mieleras

(4) Benavente, Fray Toribio de, op. cit. págs. 309-310

de tipo rústico, el fruto es transformado en productos comerciales como la melcocha y el queso. De las cáscaras de los xoconochtles se obtienen mermeladas y jaleas. De las tunas blancas y de las rojas, se obtiene melcocha, tura cristalizada, en almíbar: alcohol y anticorrosivos, y de las semillas, aceite comestible similar al de cártamo.

La bebida conocida como colonche, se obtiene de la fermentación del jugo de la tuna, el contenido de alcohol es bajo; su preparación se reduce a escala doméstica por lo cual se recomienda consumirlo fresco, ya que se acidifica rápidamente, es una bebida refrescante y diurética. A pesar de estas posibilidades de aprovechamiento mucha de la producción se desperdicia ya que existe una práctica inadecuada y sin control para su explotación, debido a que el fruto se produce en gran cantidad y se echa a perder rápidamente por su pronta maduración.

En 1992 CONACYT publicó un estudio en torno a la posible explotación de la tuna para la producción de vino y - - aguardiente, con lo cual se podría aprovechar en varias regiones, así surgiría una nueva industria, a partir de este fruto, la tuna, que alivia la sed, el hambre y las enfermedades, flor y fruto de gran colorido.

Opuntia Ficus Indica y Streptacantha son las que producen frutos comestibles; en el estudio realizado por Adriana Alvarado en el altiplano potosino-zacatecano, menciona haber encontrado 67 diferentes opuntias es decir, nopales tuneros. A continuación mencionamos algunas con su nombre común.

Chapeada, camuesa, cardona, apastillada, pelón o liso, pachona, roja, naranjosa, tapona, serrana, mazuda, pinta pi

co, cuero de rata, carmesí, cristalina, jarrillo, chivilla,  
pepinillo.

"Bastan aquí unas cuantas cosas:  
tuna, espinoso planeta coral,  
higos encapuchados,  
uvas con gusto a resurrección" (5)

---

(5) Paz, Octavio, Himno entre ruinas, México, UNAM, 1980,  
pág. 241

### 3.1.3 Forrajero

"Esas plantas protegidas de púas nos anuncian que - aquella naturaleza no es, como la del sur o las costas, abundante en jugos y vahos nutritivos (...) En la tierra salitrosa y hostil destacadas profundamente, erizan sus garfios las garras vegetales, defendiéndose de la seca". (6)

Es característico que en las regiones del norte del país sea utilizado el nopal de la especie *Streptacantha Lemaire* como forraje para los animales, ya que en tiempos de sequía constituye un auxiliar valioso en la alimentación de ganado bovino y ovicaprino. Para darle un uso forrajero se eliminan las espinas ya sea de manera mecánica o quemando la planta. Lo más conveniente sería picarlo y combinarlo con cualquier otro alimento, pasto, harinolina y tréboles, ya que si se proporciona como único alimento resulta insuficiente, sin embargo muchas personas no lo pueden hacer así por falta de recursos económicos.

Algunos ganaderos consideran al nopal dañino ya que la producción de leche baja y se llegan a presentar casos de diarrea, otros por el contrario observan que mejora el rendimiento de lana y la vuelve de buena calidad, además de que el animal gana peso.

En otras regiones con mayor provisión de agua, este uso se encuentra en experimentación, tal es el caso de Milpa Alta donde empieza a ser considerado una alternativa, so

(6) Reyes, Alfonso, Visión de Anáhuac, México, FCE, 1963, pág. 5.

bre todo en época de sobreproducción.

Las investigaciones en lo que se refiere a su utilización como forraje no han sido del todo satisfactorias para los Institutos Nacionales Agrónomo y Pecuario, ya que lo siguen considerando alimento no adecuado para consumo en animales, a pesar de que un estudio realizado por la Universidad de Guanajuato muestra que contiene un valor de 8.20% de grasa.

## CAPITULO IV

### OTROS USOS

## CAPITULO IV. OTROS USOS

## 4.1 Tinte (grana cochinilla)

"Colores de todos los tintes y matices. Aceite de chía que unos comparan a mostaza otros a zara gotuna, con que hacen la pintura inatacable por el agua: aún conserva el indio el secreto de ese brillo de esmalte, lujo de sus jícaras y vasos de palo" (1)

Nopal - nocheztli - sangre de tuna - es el nombre con que los pobladores del antiguo México conocían al insecto - parásito (coccus cacti) que produce la grana cochinilla, el tinte rojo o ácido cármico se empleaba en la época prehispánica para colorear textiles, esculturas, edificios, murales y códices.

Los indígenas tenían una técnica que consistía en preparar terrenos especiales para la cría del insecto, cuando éste alcanzaba un tamaño adecuado se cocía en agua, para luego molerlo y formar una especie de pastilla que pulverizaban o diluían en agua caliente o aceites vegetales. Se obtenían colores purpóreos, a veces escarlatas según la manera de prepararlos.

La grana cochinilla llegó a ser objeto de comercio en la etapa colonial después del oro y la plata, de ello da testimonio Motolinia "... es cosa tenida en mucho precio - porque es muy subido colorado; entre los españoles se llama carmesí" (2)

(1) Reyes, Alfonso, op. cit. pág. 14

(2) Benavente, Fray Toribio de, op. cit. pág. 140.

Por este motivo los naturales de Otumba, Cholula, Huejotzingo y Tlaxcala destruyeron y quemaron las nopaleras para no ser esclavos de la codicia de los alcaldes mayores, que por beneficios de la compra-venta podían duplicar o triplicar su capital. Dichos problemas fueron la causa de la declinación de la producción de tinte de grana cochinilla, recurriendo a la inversión y utilización de las anilinas.

Posteriormente los colorantes químicos se convirtieron en una opción que redituó ganancias considerables en el área textil, pero con el paso del tiempo se encontró que producen cierto tipo de cáncer en la piel, por lo cual, se está considerando la posibilidad de regresar al cultivo en gran escala de la grana cochinilla, que se puede utilizar tanto en la industria del vestido, fabricación de cosméticos, así como para fabricar pinturas y colorantes de alimentos y medicamentos.

#### 4.2 Abono

El nopal además de ser una planta resistente a climas extremos y proteger el suelo por sí misma, puede brindar sus pencas para enriquecer la tierra como abono. Se entiende por abono toda aquella sustancia de origen orgánico o mineral que es utilizado como complemento para nutrir el suelo, los elementos que proporcione serán necesarios para que las plantas logren un mayor desarrollo y una mayor calidad en sus productos.

Hay dos clases de abonos, los sintéticos y los naturales. Los primeros son los que el hombre fabrica y agrega directamente al suelo, entre éstos se encuentran, los nitrogenados, fosfatados, potásicos, magnesianos y catalíticos o radiactivos, estos últimos son poco recomendables.

Los abonos naturales son orgánicos y pueden ser de origen natural como el estiércol de ganado y cadáveres de animales en descomposición. Se encuentra también el de origen vegetal o verde, se obtiene de la degradación de todas las plantas.

La aplicación del estiércol requiere de mayor cuidado pues se corre el riesgo de que se encuentre contaminado con huevecillos de insectos, por lo que se hace necesaria la desinfección. En cuanto al abono verde como la cebada, alfalfa, avena, donde su utilización depende del tipo de suelo, se ha incorporado el nopal.

El uso del nopal como abono surgió de la necesidad de los agricultores que lo cultivan, al observar que en los meses de marzo, abril y mayo el producto no se vende en su totalidad, es entonces que se pica y se combina con estiércol y se riega en el plantío entre los surcos, así la tierra absorbe los elementos nutricionales que contiene.

#### 4.3 Ligamento

"Allí - dice Cortés - (...) tal piedra labrada y por labrar; adobes, ladrillos, madera labrada y por labrar".(3)

El ligamento es una técnica que ha caído en desuso la cual, tuvo gran importancia en la época precolombina, las necesidades y los nuevos materiales de construcción como tabique, concreto y ladrillo lo fueron desplazando.

Durante la época de evangelización los frailes franciscanos

---

(3) Reyes, Alfonso, op. cit. pág. 14.

canos se dieron a la tarea de establecer misiones en Baja - California Norte y zonas cercanas, allí iniciaron el cultivo de algunos nopales que llevaron del centro de México.

Con la ayuda de los indígenas comenzaron a edificar - templos cristianos. Utilizaron materiales para la construcción como tierra arcillosa con la que elaboraban ladrillos, la misma tierra se mezclaba con paja gruesa que vaciaban en cajones de madera dejándola secar al sol para obtener adobes sólidos y firmes.

Los frailes descubrieron que los nopales llevados y - cultivados por ellos mismos, no sólo eran útiles por sus - frutos, sino que también contenían importante material mucilaginoso que se utilizó como ligamento en los adobes haciéndolos más firmes y resistentes.

Con este material levantaron grandes e imponentes santuarios que aún se mantienen en pie. Algunos de estos templos fueron decorados por los mismos indígenas que se destacaron por ser grandes decoradores.

#### 4.4 Temple

La pintura era para los indígenas mexicanos un arte - complementario que se utilizó en la decoración de vasijas, máscaras y cerámica así como en la elaboración de códices. Para su fabricación, los mexicanos emplearon pieles de venado, fibras de maguey y papel de amate colocado en forma de biombo. En sus obras mostraban el conocimiento que tenían acerca de las propiedades alimenticias, curativas y aromáticas de las cactáceas, permitiéndoles representar diferentes especies, como en los murales de la Parroquia de Ixmiquilpan en el estado de Hidalgo, donde quedó plasmada desde el siglo XVI, la batalla entre indígenas y españoles, entre plan

tas de nopal, órganos y garambullos en el Valle del Mezquital.

Para conservar las pinturas en buen estado utilizaban la técnica conocida como temple; la baba del nopal se mezclaba con los colorantes y así el desgaste producido por el aire y el sol es menor, claro ejemplo de ello son los guerreros águilas y jaguares hallados en las ruinas de Cacaxtla en Tlaxcala.

Las obras de estos pintores eran por lo general al fresco, es decir, pintaban sobre el aplanado sin secar y se supone que emplearon brochas con fibras de maguey y pinceles elaborados con pelo de animales.

Como puede observarse las culturas precolombinas poseían varios recursos a su alcance y con ellos diseñaron, decoraron y crearon obras de arte por medio de las cuales actualmente se les puede identificar.

#### 4.5 Artesanal

La creatividad del indígena, su interpretación de la vida, su fantasía, la herencia artística y cultural aportada por los conquistadores hispanos, la tradición y sensibilidad del pueblo, todo ello constituye el arte popular mexicano, surgido a partir de la necesidad de producir objetos útiles y bellos.

Hombres que laboran el vidrio, barro, hilo, paja, madera, papel y muchos otros materiales que transforman en artesanías que involucran ingenio, conocimiento, experiencia e imaginación.

"... las artesanías fueron de gran importancia económica para los mexicanos, ya que la habilidad manual adquirida por los artesanos originó la manufactura de gran variedad de artículos para el comercio: tejidos, joyas, aramas, mosaicos de plumas, cerámica, artículos de uso diario como metales, molcajetes, hachas, cincelos, - - etc." (4)

En la vida moderna el artesano es productor autónomo, - trabaja personalmente con su familia y con algunos compañeros y aprendices, sus herramientas se reducen al empleo de máquinas y artefactos rudimentarios y manuales. Al campo de la artesanía se ha agregado el nopal, ya que cada año se tiran grandes cantidades de esta planta se le puede usar artesanalmente quemando la parte viva, queda sólo la fibra y a ésta se le da forma. La planta utilizada es conocida con el nombre de nopal "armada"; éste es apilado sobre la barda de los plantíos. Este desperdicio llamó la atención de personas interesadas en darle un uso y además de éste surgió la posibilidad de explotarlo industrialmente.

#### 4.6 Aprovechamiento industrial

"En la barranca te esperó, debajo  
de unos nopales"

Canto popular mexicano

Ya se han expuesto los principales usos que se le dan a la tuna y al nopal en nuestro país. Otro tema fundamental es la explotación industrial, que podría abarcar varias - - áreas de la producción al tiempo que se aprovecharían al máximo los excedentes, tanto de verdura como de fruta, reper-

(4) Varios, op. cit. pág. 608.

cutiendo en mejoras económicas para las familias que se dedican a su cultivo.

El nopal que no es vendido como verdura, se puede procesar para abono, asimismo se puede fabricar dulce confitado o cristalizado, también se pueden retomar las ideas para elaborar alimentos como los que cada año se expenden en la feria del nopal.

Con la pulpa de tuna se pueden hacer mermeladas y quesos, además de la elaboración de aguardiente a escala industrial, y con el tinte de la tuna roja se pueden producir colorantes.

Por otra parte, la grana cochinilla representa una alternativa en la elaboración de colorantes naturales ya que los de fabricación industrial resultan dañinos, su uso en medicinas, pintura de juguetes, alimentos y cosméticos ha sido prohibido en Estados Unidos descubriéndose que el más cancerígeno de ellos es la eritrocina o rojo 3, utilizada en los alimentos. Para el cultivo de la grana cochinilla existen programas piloto en Oaxaca, y se planea hacer lo mismo en Milpa Alta.

En la medicina homeópata y naturista ya existen medicamentos auxiliares en el control de la diabetes mellitus, obtenidos de las flores o de la planta de nopal.

Las múltiples propiedades y alternativas de aprovechamiento que brinda esta cactácea, han llamado la atención de los científicos e investigadores. Desde 1986 se llevan a cabo reuniones a nivel nacional, abarcando los aspectos más variados en torno al nopal.

Entre los principales se encuentra el papel que desempeña como auxiliar en el tratamiento de varias enfermedades entre las que figura la diabetes mellitus, que es padecida por un alto porcentaje de la población a nivel mundial, motivo por el cual los investigadores mexicanos han puesto su atención en esta cactácea, obteniendo resultados satisfactorios.

Este redescubrimiento de la tradición de las culturas prehispánicas que utilizaron las plantas medicinales; además de regresar a lo natural resulta una alternativa ante la medicina alópata cuyos productos son elaborados a partir de sustancias químicas.

## CAPITULO V

### EL NOPAL EN LA MEDICINA PREHISPANICA

## CAPITULO V. EL NOPAL EN LA MEDICINA PREHISPANICA

El entorno del hombre prehispánico era regido por las leyes de la naturaleza y del cosmos; por lo que se pensaba que el Dios Tonatiuh era el creador del Universo y Coatlicue, Diosa de la fertilidad, engendraba vida a través de la tierra. Y era la principal razón para considerar a las plantas "sagradas".

"Escrito en letras de tierra y piedra, el conocimiento cósmico del mundo antiguo está ahora a nuestro alcance"

John Michel

## 5.1 Cosmovisión del hombre

La cosmovisión del hombre prehispánico estaba dada por la forma de ver y concebir el cosmos, regía su manera de vivir desde el nacimiento hasta la muerte.

El hombre era concebido como el centro del universo. - Se consideraba que había un equilibrio entre el hombre y el medio. "Estructuralmente se creía que vivía en la intersección del eje vertical del universo y el plano horizontal de la superficie terrestre" (1) en el centro del centro, cuyo nombre "Tlácatl" \* también significaba mitad, en la mitad.

Tonatiuh (Dios del sol), era considerado el padre, Coatlicue (Diosa de la Tierra) la madre, y el hombre el centro,

---

(1) Viesca, Carlos, Medicina prehispánica de México, Panorama, 1990, 61, pág.

\* Tlácatl, en lengua náhuatl significa hombre.

el punto neutro donde el sol y la tierra se unen.

La fe en un dios creador de vida, hacía posible que hubieran dioses que otorgaran alimentos así como salud. Quetzalcóatl era el protector del hombre. Pero, también existía lo dual, aquellos que castigaban con enfermedades, hambre y muerte, como Ehécatl, dios del viento, enviaba males como - el reumatismo, torticollis y envaramiento. Por lo que es preciso, para entender al hombre de esa época, ubicar la salud y la enfermedad en el hombre y en el cosmos.

Por otro lado, la conjunción de tres diosas: Coatlicue, Chihuacóatl y Tlazoltéotl conformaban una misma deidad: La Tierra.

De la tierra crecían las plantas que los nahuas y mesoamericanos utilizaban para sanar sus males, ya que su uso era mágico en lo ritual y en lo terapéutico.

A Coatlicue (Toci en náhuatl) la abuela, la madre de - los dioses "le rendían culto los médicos, sangradores, parteras, las que dan yerbas para abortar, los adivinos, los que dicen la buena ventura a los niños según el día de su nacimiento, los que echan la suerte con el maíz y los que auguran mirando el agua" (2)

En las celebraciones en Tlatelolco en honor a Coatlicue - - unos se arrojaban flores entre sí y otros, adornos con palmas y nopales en forma de bolsas.

Existían deidades para diferentes enfermedades; Cipac-

---

(2) Espejel, Guadalupe, "Medicina náhuatl" Esc. Nal. de Med. México, 1981, s n/p.

tonal o mujer de la primera pareja, era el arquetipo de la mujer a quien "se le atribuía el inicio en el arte de curar" (3); Tzapotlatenan era la diosa involucrada en el tratamiento de heridas y traumatismos a base de óxiti.

## 5.2 La medicina náhuatl

La medicina náhuatl se derivó de la estrecha relación que, según los nahuas existía entre todos los seres del universo, es por ello que a la medicina se le consideraba como "un sistema ideológico".(4)

Se habla de medicina náhuatl y no de medicina mexicana debido a que cuando esta tribu fundó Tenochtitlan se situaron en el Valle del Anáhuac y fueron llamados mexicanos. Formaron el imperio que conoció Cortés en 1519. A partir de entonces se desarrolló la medicina mexicana con raíces en la náhuatl.

Desde antaño los aztecas habían adquirido conocimientos sobre medicina de sus antepasados, los Toltecas. La medicina náhuatl es la integración de las grandes culturas que tenían como medio de comunicación la lengua náhuatl, de esa forma se extendió, trascendiendo en el espacio y en el tiempo.

La medicina mesoamericana se formó de la medicina totónaca, zapoteca, huasteca, tarasca y maya, de las cuales se desconocen muchos aspectos, no así de la náhuatl, ya que fue estudiada por los españoles, porque aprendieron su lengua y su punto de contacto fue principalmente el Valle del Anáhuac.

(3) Viesca, op. cit. p. 8.

(4) Ibid. p. 51

De las enfermedades que se conocían entre los indíge--  
nas y de las que se tienen datos son: parálisis facial, epi--  
lepsia (padecimiento que asociaban con la posesión de seres  
sobrenaturales), todo tipo de reumatismo, la gota, menciona  
da por el Códice de la Cruz Badiano, tumores, paludismo y -  
fiebre entre otras. La herbolaria era su principal recurso--  
curativo.

Así lo hace notar Bernal Díaz del Castillo al descri--  
bir la Plaza de Tlatelolco; "Había muchos herbarios (...) -  
Hay calles de herbolarios donde hay todas las raíces y yer--  
bas medicinales que en la tierra se hallan" y agrega "hay -  
casas como de boticarios donde se venden las medicinas he--  
chas, así potables como ungüentos y emplastos".

De los estudios sobre plantas medicinales del México -  
prehispánico destacan los realizados en 1671 por el protomé--  
dico Francisco Hernández, quien describió alrededor de 3 -  
mil especies de plantas curativas con las que formó un her--  
bario. La muerte súbita de este compilador impidió la publi--  
cación de su obra. (5)

Sin embargo, a pesar de que una buena parte de sus ma--  
nuscritos quedó destruída, el resto de su obra logró publi--  
carse en México e Italia, lo que permite tener una idea de--  
la riqueza de la medicina tradicional mexicana.

El Códice de la Cruz Badiano, primer documento escrito  
y dibujado data de (1552) y menciona 272 variedades de plan--  
tas entre las que aparecen dos especies de cactáceas "un -  
nopal (opuntia) y un órgano (stenocereus), con los nombres-

---

(5) Soustelle, Jacques. La vida cotidiana de los aztecas, -  
México, FCE, 1978, pág. 196.

## de Tlatocnochtli y Tenochtli" (6)

Los nochtlis o nopallis, como se les conocía entre los nahuas, han tenido un uso trascendente por sus cualidades - medicinales, y por su forma exótica adquirió rasgos mágicos en las celebraciones religiosas. "Los indígenas atribufan - propiedades mágicas a determinadas especies del subgénero - *Cylindropuntia*, llamadas vulgarmente cardones o coyonoch- - tlis, éstos se empleaban como amuletos que se colocaban en - puertas y ventanas para evitar que los nahualli entraran" - (7)

El nahual (hechicero o brujo) fungía como mediador natural entre este mundo y el de los dioses (y espíritus); se creía que tenía poderes sobrenaturales y la capacidad de - convertirse en cualquier animal y actuar como tal, algunos - pueblos en la actualidad conservan esta creencia.\*

---

(6) Bravo Hollis, op. cit. p. 2

(7) Ibid. pág. 10

\* Viesca, op. cit. pág. 220

5.2.1 Deidades de la época prehispánica relacionadas con la medicina.

TEMAZCALTECI	Patrona de las parteras
AYOPEHCATL	Divinidad menor femenina que presidía a las parteras
TICITL	Médico
TETLACUICUILIQUE	Curanderas, las que retiran las piedras del cuerpo
TETLANDCUILANQUE	Las que extraen los gusanos de los dientes
TEIXOCUILANQUE	Las que retiran los gusanos de los ojos
TLAZOLTEOTL	Presidían el amor carnal. Diosa de la lujuria y el amor carnal
TLAZOLMIQUIZTLI	Diosa de la muerte causada por el amor
XOCHIPILLI O MACUIXOCHITL	El Dios de la juventud, de la música y de las flores
CIHUACOATL	Diosa protectora de los que toman baños de vapor
TZAPOTLATENAN	Diosa que sanaba úlceras o erupciones del cuero cabelludo, grietas de la piel.
IXTLILTON	Dios pequeño de cara negra, curaba niños
TLAELQUANI	La que devora la impureza, el pecado, la que da la absolución

---

Fuente: Remi, Simeon, Diccionario de la lengua náhuatl o mexicana, México, S. XXI, 1981

### 5.3 El uso del nopal en la época prehispánica

"Otra vez será así, otra vez  
así estarán las cosas, en  
algún lugar"

Sahagún

Desde la época prehispánica los nahuas daban preponderancia a las cactáceas, específicamente a las opuntias. Algunas de ellas eran consideradas como "dioses". Se usaron frecuentemente en la magia así como en la curación de enfermedades. Otomíes y aztecas fueron quienes más usaron el nopal en sus cultos religiosos. (8)

Una de las fuentes escritas que señala la importancia y usos de esta planta es la de Francisco Hernández, en su libro Historia de las plantas de la Nueva España dice: "el nopal lo llaman tenopalli y dicen que las hojas machacadas y tomadas en dosis de media onza aprovechan admirablemente contra la tos y el asma".

Además, menciona el xoconochtle de hojas y frutos ácidos, son de naturaleza fría y húmeda, excepto las semillas, que son secas y astringentes.

Dice también que "las hojas, son frías, húmedas y salivas, por lo que el jugo exprimido de ellas y de los frutos extingue de modo notable las fiebres ardientes, apaga la sed y humedece las entrañas secas... Tienen una goma que templá el calor de los riñones y de la orina.

---

(8) Bautista, Raúl. Los agrosistemas nopaleros del Valle de México, (Tesis), México, 1982, pág. 7.

Los analgésicos fueron parte importante en el tratamiento de lesiones como las heridas. "Al nopal se le atribuye una propiedad equivalente al ajonjolino".(9) Entre otras enfermedades curaban las quemaduras y los abscesos perianales.

La obra de Sahagún escrita en el siglo XVI, explica como las fracturas eran curadas con la raíz de la tuna y polvos de la raíz del ococotl.

En el aseo diario de los mexicanos se encontraba la limpieza de los dientes, para lo cual utilizaban una fórmula hecha de nocheztli, mezclada con sal y chile, con ello se frotaban los dientes.

La grana cochinilla o nocheztli, también se utilizó como medicina para aliviar enfermedades como: hernias, dolor de cabeza o de estómago y para fortalecer el corazón. El color púrpura a veces escarlata que se obtiene "se muele con el cocimiento del árbol llamado tezhoatl, (...) agregándole alumbre, recogiendo el sedimento que se guarda en forma de pastillas..., con vinagre y aplicado como emplastos" (10)

### 5.3.1 Antiguo formulario

#### El nopal para la debilidad pulmonar

"Util en el tratamiento de tuberculosis pulmonar. Una penca de nopal de regular tamaño se abre en dos partes. Rayar por la parte interna en forma de cruz. Aplicarle miel de abejas y volverá a cerrar. Dejarlo serenar. Comerlo asa-

(9) Viesca, op. cit. pág. 159.

(10) Hernández, op. cit. pág. 944.

do en ayunas durante un lapso mínimo de 90 días".

#### Los nopalitos para curar la diabetes

"Hervir dos nopalitos, una calabacita tierna y las cáscaras de 10 tomates verdes, en un litro de agua. Dejar serenar durante toda la noche y tomar como agua de uso. Se ha comprobado que con esta sencillísima receta la glucosa de los diabéticos se reduce hasta alcanzar un porcentaje normal en la sangre".

#### Nopales asados para fortaleza y aumento en la leche materna

"A las mujeres que están criando se les recomienda comer como primer alimento del día, 2 nopales asados o en ensalada, condimentados con aceite de olivo. A la media hora de comer el nopal, toma una tacita de te de alfalfa. Esto aumenta el volumen y la calidad del alimento materno, haciéndolo rico en hierro, vitaminas y proteínas".

---

(11) Antiguo formulario "azteca" de hierbas medicinales...  
México, págs. 15 y 79.

## CAPITULO VI

### NOPAL, DE TRADICIONAL A POPULAR

## CAPITULO VI. NOPAL, DE TRADICIONAL A POPULAR

## 6.1 Uso tradicional y popular

El uso del nopal como recurso en la medicina popular - para aliviar al enfermo diabético "es un fenómeno cultural-reciente, abarca no más de tres décadas" (1).

Aunque es cierto que el género opuntia se ha utilizado desde la época prehispánica, su empleo como "antidiabético" es una manifestación de la etnobotánica actual. Asimismo -- su manejo en casos de colesterol, obesidad y úlceras estomacales toma cada día mayor importancia. La investigación etnobotánica de campo ha demostrado que el nopal es una de las plantas más utilizadas para este propósito, sobre todo en las poblaciones mexicanas con influencia náhuatl.

En 1979, el Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, publicó el estudio: "Las plantas medicinales del estado de Veracruz": en esta entidad el uso del nopal y de otras plantas es muy importante ya que, como en otras regiones del país la biomedicina no ha penetrado y éstas son un recurso para aliviar sus necesidades de salud.

Entre las enfermedades que los pobladores curan con nopal se encuentra el diaforetismo (exceso de sudoración), úlceras estomacales y erisipela, enfermedad infecciosa de la piel.

Asimismo, en 1981 se realizó otro estudio, en esta ocasión en el estado de Yucatán, la savia del nopal es usada -

(1) Lozoya, Xavier, y Mariana Meckes. Investigación farmacológica sobre efecto hipoglucemiante, México, IMSS, Xochitepec, 1981, pág. 39

en infusión, vía local para ayudar a madurar los tumores de la piel.

La flor del nopal en infusión (hervida) se toma para aliviar las enfermedades del corazón. Y para las mujeres embarazadas con dificultad para dar a luz se les recomendaba tomar el zumo de la penca para acelerar el parto. También se usan las pencas descortezadas calientes para curar la pulmonía.

En un estudio realizado en el Departamento de Etnobotánica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, se observó que en el área metropolitana de la ciudad de México, el uso principal del nopal es para aliviar enfermedades como la diabetes y las úlceras.

En el caso de la terapéutica homeopática, se utiliza la tintura de la flor de nopal, la cual se prepara de la siguiente manera: se pica y se machaca con el nopal, el jugo que se obtiene se introduce en una botella limpia, la cual se sumerge en alcohol puro de 96°. Se deja de 15 a 30 días reposando, se agita diariamente el contenido. Posteriormente se filtra y de esta forma queda el medicamento listo para tomarse en gotas.

Delos padecimientos que se tratan a base de tintura de flor de nopal destacan los trastornos mentales, fragilidad capilar, gastritis, congestión hepática, hemorroides, espasmos o contracción brusca e involuntaria de los músculos, disfagia, dificultad para tragar, neuralgias (dolor vivo de un nervio y sus ramificaciones), también el glaucoma, entre otras. (2)

- (2) Glaucoma.- Endurecimiento del globo ocular producido por el aumento de la presión interna, que lleva consigo una disminución de la vista y dolores de cabeza.

Actualmente en nuestro país existen alrededor de "15 - millones de indígenas entre quienes se conservan vivas prácticas y creencias (3) de sus antepasados. En lo que se refiere a la medicina náhuatl, su extinción es un problema la tante, que merece nuestra atención, y ahondar en las raíces culturales que prevalecen hoy en día y que pueden ser base de un estudio más completo, que permita el enriquecimiento médico y de salud para México.

---

(3) Viesca, op. cit. pág. 7.

## CAPITULO VII

### PRIMEROS ESTUDIOS EN EL AMBITO CIENTIFICO

## CAPITULO VII. PRIMEROS ESTUDIOS EN EL AMBITO CIENTIFICO

Primeros estudios en el ámbito científico.

## 7.1 Cronología: primeros estudios

Los primeros estudios químicos sobre las opuntias datan de 1891, año en que se estudió como forraje. En 1901 Upani y Sarcoli, vieron la posibilidad de utilizar el nopal como extracción de alcohol; un año después, Harley hizo algunos estudios sobre la composición del mucílago.

En el Instituto Carnegie, se estudiaron "los azúcares contenidos en el nopal" (1), la investigación abarcó los años de 1916 a 1918.

Entre los trabajos efectuados en 1921, Juritz expone - que el nopal se puede usar en la dieta humana, ya que es, - "fuente de fertilizante potásico, azúcares, vinagre, alcohol industrial, ácido oxálico así como de mucílago". (2)

Las investigaciones efectuadas en Europa, se realizan con frecuencia para extracción de alcohol y acetona, como lo hicieron también Foulter y Gopalakrisnamurti en 1924.

En México, Cabrera da a conocer en 1942, la acción diurética del nopal, contenida por sus sales de potasio y calcio, así como la propiedad alcalinizante de la orina. El nopal también es útil en los casos de inflamación de la vejiga y la uretra, permite disminuir el ardor que esto provoca. Si el cocimiento del nopal se toma en dosis elevadas, actúa

---

(1) Fernández, Cristina, Estudio químico del nopal. pág. 20

(2) Ibid., pág. 21.

como laxante, permite expulsar las lombrices intestinales y facilita las contracciones.

El primer experimento que dio resultados positivos para demostrar la disminución de la glucosa en la sangre por la acción del nopal, se realizó con ratas de laboratorio en 1978.

Ese mismo año los investigadores Xavier Lozoya y María Meckes Lozoya del IMSS Unidad Xochitepec, en Morelos, realizaron estudios sobre el descenso de los niveles de glucosa en sangre a través de la administración oral del nopal a perros, gatos y conejos.

En investigaciones posteriores realizadas en conejos, se estudió el incremento de los niveles de azúcar provocados por cargas subcutáneas de dextrosa y por la administración del nopal por vía oral.\*

La especie de nopal que ha sido estudiada se conoce popularmente como xoconochtle, su nombre científico es *Opuntia Streptacantha* Lemaire. La forma de ingerir el nopal es en jugo extraído por compresión; de éste puede obtenerse una fracción semipurificada, en forma sólida (pastilla), con una dosis de 20 mg., la cual tiene una acción hipoglucemiantes. Cabe señalar que la composición química no ha sido determinada con precisión, ni sus principios de disminución de azúcares han sido identificados por los investigadores Lozoya y Meckes.

Respecto a la experimentación con seres humanos, se encuentran los estudios del Doctor Frati Munari, del hospital

\* II Reunión Nacional sobre el aprovechamiento del Nopal.- 1987, p. 22

de Especialidades del Instituto Mexicano del Seguro Social- "La Raza", en virtud de los resultados positivos del efecto hipoglucemiante del nopal en animales, publicado en 1983.

En estudios realizados con enfermos de diabetes mellitus no dependientes de insulina, el Doctor Munari obtuvo una disminución aguda de las concentraciones séricas de glucosa, luego de suministrarles jugo de nopal antes de cada alimento durante diez días.

En individuos sanos, obesos y diabéticos, el consumo de nopal antes de cada comida dio como resultado una pérdida de peso y la disminución de los niveles de colesterol y triglicéridos. Las investigaciones de Munari se realizaron hasta 1987; en este tiempo se estudiaron diversas especies de opuntia con el propósito de identificar aquella que más disminuía los niveles de azúcar, grasa y peso corporal.

Aunque los estudios no finalizaron con éxito, -ya que no se esclarecieron completamente los mecanismos de la acción hipoglucemiante o principio activo del nopal-, éstos fueron principal fuente de información para posteriores investigaciones.

Como lo reconoce la Doctora Alma Rosa Velázquez, del Instituto Politécnico Nacional, especialista en farmacología molecular, quien aplica los fundamentos de Frati Munari en sus investigaciones acerca de los efectos del nopal en pacientes diabéticos y con altos niveles de colesterol.

## 7.2 Perfil químico: Instituto Nacional de la Nutrición

La composición química del nopal varía de acuerdo a la especie; y ésta debido al clima, estación, suelo y edad entre otras. Dentro de los componentes están las sales minara

les como el sílice, calcio, potasio, magnesio, manganeso, sodio, hierro y el aluminio en forma de carbonatos, cloruros sulfatos o fosfatos.

Algunas especies de esta planta contienen grandes cantidades de oxalato de calcio y ácido cítrico libre, así como proporciones variables de triglicéridos, ceras, resinas, látex, flavonoides, taninos, pigmentos clorofiloides y carotenoides. (3)

Los carbohidratos pueden formar cerca del 10% del peso fresco y están constituidos por monosacáridos, disacáridos y polisacáridos\*, ya sea de hexosas o pentosas. Se han encontrado pequeñas cantidades de almidón.

La celulosa llega a formar del 18 al 81 por ciento del peso seco según la especie. Los frutos pueden tener del 5 hasta el 46 por ciento. También hay opuntias capaces de producir gomas, mucílagos y pectinas, sustancias útiles en la industria alimenticia y farmacéutica.

La gran cantidad de carbohidratos que contiene le proporciona un sabor agradable. La celulosa y la lignina le hacen portador de fibra indispensable "para el buen funcionamiento del tracto gastrointestinal, con lo que previene la aparición de algunos padecimientos".(4)

El jugo del nopal es útil como diurético, laxante, analgésico y tónico cardíaco El fruto - la tuna - contiene-

(3) Gulias, Alfonso. "Perfil del nopal". Cuadernos de Nutrición. pág. 43.

(4) Gulias, Alfonso. "El nopal en su justa medida". pág. 43

\* Azúcares

sustancias pépticas, carbohidratos, agua, celulosa, sales minerales y vitaminas. En el aspecto terapéutico se usa como astringente, "Útil en diarreas y desinterías. Posee propiedades digestivas y alcalinizantes". (5)

En las semillas de la tuna se identificaron aceites comestibles, y en su pulpa pigmentos.

#### 7.2.1 Composición química del nopal\*

ENERGIA	27 Kcal
PROTEINA	1.7 g.
GRASA	0.3 g.
HIDRATOS DE CARBONO	5.6 g.
CALCIO	93 mg.
HIERRO	1.6 mg.
RETINOL (vitamina A)	41 mcg.
TIAMINA (vitamina B1)	0.03 mg.
RIBOFLAVINA (vitamina B2)	0.06 mg.
NIACINA	0.3 mg.
ACIDO ASCORBICO (vitamina C)	8 mg.

---

(5) Sámano, Laura, Frutas Curativas, pág. 61

\* Fuente: Tabla de valor nutritivo de los alimentos mexicanos. Instituto Nacional de la Nutrición, publicación, L. 12, 1983.

## CAPITULO VIII

### DE LA EXPERIMENTACION A LA COMPROBACION

## CAPITULO VIII. DE LA EXPERIMENTACION A LA COMPROBACION

## 8.1 Efectos del nopal en enfermos con úlcera

La inquietud del Doctor Alfonso Gulias, del Departamento de gastroenterología del Instituto Nacional de La Nutrición Salvador Zubirán, por estudiar los efectos del nopal - en enfermos con úlcera, tomó como base el uso que desde la época prehispánica le dieron los nahuas, esto lo llevó a experimentar en el ámbito científico.

Los estudios en laboratorio (con ratas), demostraron - que el extracto de nopal tiene un efecto amortiguador del - Ph, en la mucosa gástrica, además de protegerla de ciertos-agentes agresores como la aspirina.

El siguiente paso fue experimentar en seres humanos pa- ra valorar los efectos del extracto de nopal. Se tomaron - dos grupos de personas enfermas de úlcera, con previo ayuno de 12 horas. Al primer grupo se le observó tomando un anti-ácido. Al segundo se le dio extracto de nopal y se procedió a realizar un registro continuo del Ph gástrico durante 120 minutos, en intervalos diferentes. (1)

Se obtuvo que el extracto de nopal produce un aumento- significativo del Ph gástrico durante 30 minutos después de su administración.

"El extracto de nopal se preparó utilizando pencas jó- venes de opuntia spp., lavadas y sin espinas, se licuaron - con agua destilada, obteniendo una solución al 70% (peso/v<sub>o</sub>)

(1) Gulias, Alfonso, Efecto del nopal sobre la acidez gás- trica del hombre. (revisar el tratado de servicio so- cial) pág. 5.

lumen). Después se centrifugó a 3 500 revoluciones por minuto, durante 15 minutos. Se recuperó el sobrante y se filtró en papel whatman 42. El restante se guardó en refrigeración durante 24 horas" (2).

Se llevaron a cabo diferentes experimentos en laboratorio, variando condiciones, obteniendo sólo algunas premisas para estudios posteriores. Su investigación no llegó a concluir cuál es el principio que actúa en el nopal en caso de las úlceras.

"El contenido de ácido cítrico que posee el nopal, podría ser la posible sustancia que se encargue de neutralizar el ácido clorhídrico, sin embargo, esto aún no se ha podido comprobar" (3)

Pero se llegó a concluir que el mucílago (baba) del nopal, actúa como protector gástrico contra el ácido clorhídrico, amortiguando a manera de 'moco'. El nopal por su alcalinidad lo neutraliza.(4) También la fibra del nopal es útil en el caso de la recidiva en enfermos con ácido péptico, ya que es un padecimiento que con frecuencia tiende a formarse de nuevo.

"La pared gástrica posee una capa mucosa que la protege del ácido clorhídrico existente en el jugo gástrico. -- Cuando la capa protectora se corroe (lesiona), debido a que la secreción del ácido es demasiado fuerte y expone a la pared gástrica a la acción del ácido, es entonces que se forma la úlcera".(5)

(2) Ibid. pág. 7 y 8.

(3) Ibid.

(4) Gulias, Alfonso, y otros. Neutralización de la acidez gástrica con antiácidos o extracto de nopal en pacientes con enfermedad péptica (Cuadernos de Nutrición).

(5) Gulias, op. cit. pág. 2.

El exceso de comida, la tensión nerviosa, así como la ansiedad originan el aumento de las células glandulares (úlceras) en la pared gástrica. Las complicaciones potenciales son hemorragias, perforación de la pared gástrica, además también puede inhibir el paso de alimento; por lo que la terapia con frecuencia es quirúrgica.

Los enfermos de úlcera requieren un tratamiento dietético y farmacológico costoso. El tratamiento a base de nopal es una alternativa para pacientes con ácido péptico, que no tienen recursos o bien, que otro tipo de medicina no les ha resultado.

## 8.2 Fibra de nopal para bajar niveles de colesterol

El colesterol es una sustancia que en parte es responsable del desarrollo de enfermedades cardiovasculares o del corazón. Aunque el colesterol es una sustancia normal y necesaria para el organismo, cuando su nivel se eleva en la sangre, provoca trastornos metabólicos. El colesterol se deposita en las paredes internas de las arterias formando depósitos de grasas, que reducen paulatinamente el interior de los vasos, obstruyendo el paso de la sangre al corazón, esto provoca un ataque cardíaco e incluso la muerte.

Por lo anterior se considera que los niveles altos de colesterol en sangre constituyen un factor de riesgo para el desarrollo de este tipo de enfermedades. El mal hábito alimenticio y el exceso de grasas ocasionan el colesterol alto y se sabe que su nivel en la sangre puede reducirse si modificamos la alimentación. (Ver cuadro 1)

El contenido de colesterol en alimentos de origen animal se divide en muy alto, más de 100 miligramos; alto, de sesenta y uno; moderado, menos de sesenta miligramos. (ver cuadro 3)

La forma de disminuir el riesgo de enfermedades cardio vasculares es consumir una alimentación alta en fibra, baja en grasa y en colesterol. Los alimentos contienen 3 clases de ácidos grasos: los saturados (grasa animal), no saturados simples (aceites vegetales, pescado) y los no saturados múltiples (poliinsaturados).

Los ácidos grasos saturados tienden a incrementar el colesterol y los no saturados múltiples lo reducen. (ver cuadro 2)

Las fibras ayudan a disminuir el nivel de colesterol en sangre, y a los obesos a mantener un peso corporal adecuado, medida básica de salud. Las dietas altas en fibra pueden controlar la obesidad por dos razones: primero porque poseen una baja densidad calórica, es decir, menos calorías en mayor volumen de alimento. Segundo, conllevan a ingerir menos alimentos debido a que incrementan el tiempo de masticación y por su volumen producen rápidamente saciedad.

La fibra dietética o alimentaria es la parte de todo alimento vegetal como frutas, verduras, leguminosas y cereales, que no pueden ser digeridos por el organismo. Esto se debe a que el sistema digestivo humano no cuenta con las enzimas o sustancias digestivas que pueden desintegrar y utilizar este material. Como resultado la fibra pasa casi intacta a través del tracto gastrointestinal evitando padecimientos intestinales.

## Nueve menús bajos en lípidos y colesterol

	Desayuno	Comida	Cena
<b>1</b>	Sandía Molletes Salsa Leche descremada	Sopa de zanahoria Molde de tortillas Ensalada de jicama Jericalla	Tunas Tacos de flor de calabaza con rajas Café o té
<b>2</b>	Naranja en gajos Chilaquiles Frijoles Leche descremada	Jugo de jitomate Espagueti con champiñones Bisteces asados Ensalada de berros y zanahoria	Ensalada de verduras con atún Aderezo de yogurt Galletas Café o té
<b>3</b>	Guayaba Huevo revuelto con nopales Tortillas Leche descremada	Sopa de calabacitas Pollo asado al horno, sin pellejo Coliflor al horno Ensalada de frutas	Plato de manzana, pera y piña con queso cottage Bolillo tostado con miel de abeja Café o té
<b>4</b>	Granada Tostadas de frijol con lechuga	Sopa de coliflor Enchiladas verdes Frijoles y zanahorias al vapor	Ensalada de fruta Pizza Café o té
<b>5</b>	Sandía Huevo revuelto con cáscara de papa Frijoles Leche descremada	Sopa de papa Cuete en su jugo con aceitunas Aicachofas Ensalada de lechuga con jitomate	Fresas con yogurt Empanadas de queso Café o té
<b>6</b>	Toronja Tacos de nopales con queso Salsa Leche descremada	Arroz con chicharo y chayote Albondiçon Ciruelas pasas en almibar	Gelatina de limón con queso cottage Galletas Café o té
<b>7</b>	Plátanos con yogurt Cereal con granola, cacahuete, pasitas y avena Leche descremada	Sopa de flor de calabaza con elotitos Majarra al horno Ensalada de lechuga con jitomate Ate	Papaya Picadas vera-cruzanas (sin freír) Café o té
<b>8</b>	Toronja Quesadillas Salsa Leche descremada	Sopa de verduras Canelones rellenos de sardina con salsa blanca Ensalada de col morada Galletas	Tlacoyos de haba Salsa verde Ensalada de pepinos Café o té
<b>9</b>	Piña Tacos de frijoles Salsa de jitomate Leche descremada	Sopa de tortilla con acelgas Salpicón con lechuga y cebolla Zapote negro con jugo de naranja	Queso fundido con jitomate, cebolla y orégano Tortillas Café o té

## COMER BIEN, VIVIR MEJOR

CUADRO 2

## Contenido y tipo de ácidos grasos en algunos alimentos

Tipo predominante (representa más del 40% del total de ácidos grasos)	Contenido total de ácidos grasos		
	Elevado (más del 50% del peso total del alimento)	Moderado (entre el 10 y el 50% del peso total del alimento)	Bajo (menos del 10% del peso total del alimento)
SATURADOS 	Aceite de coco Manteca de cacao Manteca de cerdo Mantequilla Pulpa de coco 	Carne gorda de cordero Carne gorda de ternera Carnitas, tocino, chorizo Chicharrón Chocolates Crema Jamón grasoso Queso amarillo Queso Chihuahua Queso Oaxaca Mayonesa	Carne de cerdo magra Carne de res magra Carne de ternera magra Carne entera de vaca Corazón de res Leche entera de vaca Queso fresco Quesosón
	Aceite de ajonjolí Aceite de cacahuete Aceite de lino Aceite de oliva Almendras Avellanas Cacahuates Margarina Nuez encarejada Pistaches	Agunecate Carne gorda de cerdo Carne gorda de res Pato Pavo Yema de huevo	Huevo Pollo Visceras 
	Aceite de algodón Aceite de ballena Aceite de cártamo Aceite de girasol Aceite de bigado de bacalao Aceite de maíz Aceite de soya Nuez de castilla	Atún enlatado Bagre Sardina en aceite 	Cherna Huachinango Lisa Mero Mojarra Ostiones Pulpo Sierra Robalo Trucha Avena Frijol Garbanzo Haba Lenteja Maíz Soya Tortilla Trigo Todas las frutas y verduras

Adaptado de: "Una dieta inteligente es una dieta prudente". Publicación de la División de Nutrición, Instituto Nacional de Nutrición, México, 1979.

CUADRO 3

**Contenido de colesterol en algunos alimentos de origen animal**  
mg/100 g

	Lácteos	Carnes, embutidos y vísceras	Pescados y mariscos	Aves	Huevo
<b>MUY ALTO</b> (más de 100 mg)	Mantequilla 228 Queso doble crema 190 Queso crema 140 Crema 137	Sesos 1810 Paté de hígado 357 Hígado 320 Riñón 300 Chicharrón 290 Pancita 280 Queso de puerco 123 Salami 115 Chorizo 101 Carnitas 101	Camarón 161 Angulas 121 Abulón 117 Sardina 112 Jalisco 110	Hígado de pollo 113	Yema 1500 Entero 550 (una pieza de tamaño mediano, de unos 50 gr., contiene 275 miligramos de colesterol)
<b>ALTO</b> (61 a 100 mg)	Queso Chihuahua 98 Queso fresco casero 92 Quesos gruyere y manchego 91 Jamón 74 Queso añejo 74 Quesos Oaxaca y roquefort 73	Tocino 73 Ternera 71 Bistec 68 Jamón 62 Chuletas 61	Cangrejo 99 Pulpo 89 Langosta 83 Cazón 80 Arenque 75 Mojarra 73 Calamar 71 Huchinango 64 Sierra 62	Pollo con piel 78 Pollo, carne oscura sin piel 67 Guajolote 61	Clara 0
<b>MODERADO</b> (menos de 60 mg)	Helado de crema 44 Leche entera* 13 Leche semidescremada 8 Requesón 6 Leche descremada 3	Salchichas 57 Lomo 57 Chambarete 56 Escalopas 51	Pescado blanco de Pátzcuaro 60 Charales 59 Ostiones 59 Trucha 57 Salmón 55 Atún 51 Bacalao 46	Pollo, carne blanca sin piel 54	

Adaptado de "Una dieta inteligente es una dieta prudente". Publicación de la División de Nutrición, Instituto Nacional de la Nutrición, México, 1979.

También es considerada un carbohidrato complejo formado por sustancias como la celulosa, la hemicelulosa, lignina, pectina y las gomas. La fibra forma parte de las paredes celulares del vegetal, lo cual le da rigidez. Tiene también, la capacidad de retener agua y unirse a diversas sustancias en el intestino; a través de este proceso puede eliminar tóxicos como el carcinoma.

La doctora Alma Rosa Velázquez\*, especialista en farmacología molecular y homeópata, ha experimentado con la fibra de nopal para bajar los niveles altos de colesterol en sangre y para regular la ingesta a nivel intestinal. Encontró que la fibra de nopal le da un recubrimiento al intestino y ayuda a los fármacos a bajar las grasas en sangre. También observó que el nopal tiene mayor efecto que otras fibras naturales como puede ser la avena, amaranto y otros.

Dentro de las enfermedades que se padecen a la par con frecuencia, se encuentran el colesterol y la diabetes mellitus, en este tipo de pacientes, la mejoría se presenta en ambos casos, por la ingestión de fibra de nopal.

La doctora Velázquez recomienda tomar 100 gramos de nopal en la forma que el paciente prefiera (generalmente es hervido o cocido) 20 minutos antes del desayuno o de la comida principal. Sin embargo, la especialista recomienda que este tipo de tratamiento debe estar bajo estricto control médico.

---

\* La Dra. Velázquez trabajó en los estudios químicos del nopal para determinar el principio activo en la diabetes mellitus, con la Dra. del Río.

## CAPITULO IX

### PRINCIPIO ACTIVO DEL NOPAL EN DIABETICOS

## CAPITULO IX. PRINCIPIO ACTIVO DEL NOPAL EN DIABETICOS

### 9.1 La diabetes mellitus

La diabetes mellitus es una enfermedad originada por - la insuficiencia de insulina; hormona generada en las células beta de los "islotes de Langerhans" del páncreas, la - falta de acción de ésta causa una serie de trastornos metabólicos entre los que tiene lugar primordialmente la hiperglucemia, o aumento de glucosa en sangre.

Los síntomas más comunes de la diabetes son: sed constante (polidipsia), debilidad física creciente, nerviosismo, somnolencia (astenia), pérdida de peso, cambio de agudeza visual y cosquilleo en las extremidades, entre otros.

Dentro de los factores de riesgo que provocan la diabetes mellitus están, el factor hereditario, la obesidad, el sedentarismo o falta de ejercicio, tabaquismo y el stress - prolongado.

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica crónica de las más frecuentes a nivel nacional, datos proporcionados por la Secretaría de Salud indican que en 1988 se registraron 128,840 decesos a causa de esta enfermedad. Puede aparecer a cualquier edad, pero casi siempre ocurre en - sujetos mayores de 30 años.

Los pacientes que padecen diabetes tipo II, pueden sobrevivir sin inyectarse insulina; no así quienes padecen - diabetes tipo I, que dependen de la insulina, sólo en algunos casos se hace necesaria su administración.

Más del 90% de los casos conocidos de diabetes en México corresponden al tipo II, el cual ha aumentado considera-

blemente en las dos últimas décadas. Se dice que por cada caso conocido de diabetes, existe otro no diagnosticado. (1)

En la actualidad la insulina y los hipoglucemiantes orales son agentes terapéuticos de elección en el tratamiento de dicha enfermedad. No obstante, aún prevalecen dificultades en su manejo dado los problemas de dosificación que presenta ya que, resulta difícil reproducir la función de la liberación de insulina llevada a cabo por las células beta del órgano pancreático.

El problema de la dosificación de insulina se ha tratado de resolver con la ayuda de injertos de páncreas e islotes de Langerhans, o mediante implantación de páncreas artificiales. "Los primeros no han podido superar la barrera de la incompatibilidad de tejidos que traen como consecuencia el rechazo del injerto, mientras que el páncreas artificial todavía se encuentra en fase experimental" (2)

Debido a esta problemática en la medicina moderna aun no existe un tratamiento que pueda ser considerado ideal para esta enfermedad. El uso del nopal abre un camino, construido por nuestros ancestros para prevenir o controlar la diabetes mellitus.

Es aquí donde los medios de comunicación cobran importancia en su misión de informar y orientar a la sociedad. Tal como lo revela el gran número de personas que padecen diabetes mellitus y que representa un problema de salud pública de primera magnitud. Datos proporcionados por la Se--

- 
- (1) Galicia Avila, María de la Luz. Acción del fármaco Ludiomil y efecto hipoglucemiante del nopal, pág. 14.
- (2) Zorrilla, Eduardo, Actualización en diabetes, pág. 3.

cretaría de Salud indican que en 1986 la diabetes fue la principal causa de muerte en los estados de Aguascalientes, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Jalisco, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas y Veracruz. Los casos de muerte registrados fueron de 23 mil 239 a nivel nacional. Para 1988 la mortalidad por esta causa se elevó a 128 mil 840.

A la fecha entre 2 y 5% de la población del país padece alguna de las categorías de la diabetes. Rubén Román Ramos, investigador de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad Autónoma Metropolitana de Iztapalapa, informó que esta enfermedad es ya la tercera causa de muerte en las grandes ciudades, a ésta se antepone como causa de muerte en la población los padecimientos cardiovasculares y el cáncer. (3)

Ante este problema los medios de comunicación deben divulgar, tanto las medidas preventivas, como los trabajos de los investigadores interesados en esta enfermedad que causa estragos en la sociedad.

Por ser un problema de gran magnitud para la salud pública, se hace necesario integrar y coordinar recursos en el país para lograr la prevención y control de esta enfermedad en México.

## 9.2 Principio activo; efecto hipoglucemiante

En la Escuela de Ciencias Biológicas del IPN, la doctora Esther del Río y un grupo de investigadores lograron después de años de estudio, determinar el principio activo del

(3) El Universal, México, Febrero de 1993, pág. 9, secc. - Primera.

nopal, principio que actúa como "secuestrador de azúcares", por lo que se le llamó "Opuntia Mananos".

La inquietud de la doctora del Río, la llevó a realizar estudios profundos sobre los componentes causales del nopal. La primera inquietud era ¿por qué el nopal tan abundante en el país era usado por los nahuas para "curar" una enfermedad que tenía los síntomas de la diabetes?, a la que se le conocía como "mal de orín", ¿por qué ellos utilizaban empíricamente la baba del nopal y otros lo machacaban para tomar su jugo?. Otra inquietud era ¿por qué una planta que tenía más del 90% de azúcares se utilizaba para reducir la glucosa en la sangre?, para este grupo de investigadores resultaba un "disparate" desde el punto de vista científico.

Sin embargo, lo comprobaron desde el punto de vista práctico al realizar estudios de campo en lugares de San Luis Potosí, Hermosillo, Estado de México y el Distrito Federal.

El resultado fue el mismo, la variable era la especie de nopal. En el centro de la República se ingería el xoco--nochtle o nopal de tuna agria. En Milpa Alta, el upuntia - amarilla o Tomentosa; en el norte del país la Megacantha y la Tomentosa. Ante este panorama, se analizaron todas las especies mencionadas para verificar si se encontraban los mismos componentes.

Desde el punto de vista químico, se encontraron pentosanos, azúcares ramificados en forma de mananos. La propiedad del mananos es el principio activo, la capacidad de "sequestrar" azúcares, lo que determina su efecto hipoglucemiante en la sangre. Su acción a nivel intestinal permite retrasar la llegada de los azúcares a la sangre.

El principio activo del nopal se obtiene con los métodos convencionales para la extracción de azúcares, y consiste en separar la fibra del mucílago, lugar donde se detectó el azúcar mananos y cuya extracción se industrializó en cápsulas de 500 miligramos. Otra acción del opuntia mananos es la de estimular al páncreas para producir insulina.

Clinicamente, los resultados obtenidos por las doctoras Esther y Patricia del Río, han sido favorables en pacientes que no dependen de insulina (pacientes tipo II), debido a que su páncreas funciona pero no produce insulina suficiente para eliminar el exceso de glucosa.

En personas obesas y en enfermos con alteraciones gastrointestinales también se han obtenido resultados positivos. El opuntia mananos es manejado a la par con medicamentos químicos e hipoglucemiantes orales.

De las 200 historias clínicas que se manejaron hasta 1991, el 65% de los pacientes diabéticos obtuvieron en un plazo de 2 a 3 meses un control importante de la enfermedad.

### 9.3 La investigación en México: plantas medicinales

Las upuntias spp, son las plantas menos estudiadas ya que se desconocen varios aspectos como clasificación, enfermedades de la planta, aspectos fitogeográficos y morfológicos, entre otros.

Al ser entrevistada la doctora Velázquez expresó que "el problema de la investigación en México sobre el nopal, es la falta de comunicación con otras disciplinas, lo cual motiva a la dispersión del trabajo que se está desarrollando y se pierde un gran número de recursos y esfuerzos".

Añadió, que el reflejo de esta problemática da como resultado que los estudios queden truncados y no haya una profundización del tema; tal es el caso de las investigaciones del efecto amortiguador del nopal en el caso de las úlceras estomacales.

El doble esfuerzo que implica trabajar aisladamente - fue también, el caso de la investigación del efecto hipoglucemiante del nopal, (disminución de azúcar) en enfermos diabéticos. Por una parte se estudiaba en el IMSS "La Paza", - en el IMSS Xochitepec, además de la Escuela Nacional de - - Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. En este último fue la doctora del Río quien concluyó los estudios y particularmente siguió la etapa de comprobación en - enfermos.

Dentro de las inquietudes que manifestaron los investigadores entrevistados se mencionó la falta de recursos por parte de las instituciones y del mismo gobierno mexicano, - "esta situación propicia el desaliento para seguir desarrollando la ciencia en nuestro país". En el caso de las investigaciones realizadas en plantas medicinales el panorama es muy pobre, a pesar del legado que nos dejaron nuestros antepasados respecto a su uso curativo.

No se debe olvidar que los medicamentos alópatas han - ocasionado efectos colaterales a largo plazo, además del - costo que representan.

Es ahora que la población está retornando al origen natural del hombre, ya que no ha olvidado sus raíces culturales, sabiduría ancestral que nuestros abuelos encontraron - en las plantas medicinales para aliviar sus males.

Sin embargo, la ciencia no ha incorporado completamen-

te su conocimiento a la medicina tradicional, que bien podría ser, si se le estudia, una alternativa para la salud de la población; es por ello que no se debe olvidar que el 73 por ciento de los fármacos del cuadro básico de la Organización Mundial de la Salud, se obtienen de plantas medicinales, además el 66% de la población rural mexicana las utiliza para resolver sus problemas de salud.

La conservación de las plantas es una fuente de "fármacos naturales" necesarios para mantener la salud, además las plantas comestibles contribuyen a una mejor nutrición, y las ornamentales a mejorar el habitat.

El Jardín Botánico Medicinal "de la Cruz Badiano" en la ENEP Zaragoza, representa un paso para la recuperación de plantas medicinales y para su estudio. Actualmente "se han descrito unas 250 mil especies de angiospermas, de las cuales sólo se han estudiado química y farmacológicamente menos del diez por ciento" (1), lo que significa que la mayoría de la flora mexicana está siendo desaprovechada.

La historia de nuestro país permitió conocer la importancia que desde épocas ancestrales adquirieron las plantas, y particularmente las opuntias o "nopalitos" como se les conoce popularmente.

---

(1) Citado en Gaceta UNAM, Ciudad Universitaria, México, 1990, pág. 18.

## CAPITULO X

### INFORME GENERAL

## CAPITULO X. INFORME GENERAL

La realización de un programa en video tape tiene cuatro etapas principales:

- 1) Investigación y Guión literario
- 2) Pre-producción (guión técnico)
- 3) Producción (o grabación)
- 4) Post-producción (edición, proceso de video y audio)

INVESTIGACION.- La elección del tema fue EL NOPAL. Se procedió a la recopilación de datos. Teniendo como objetivo principal El uso del nopal desde la época prehispánica hasta la actualidad en la "curación" de la diabetes mellitus.- Al encontrar información importante al respecto, además de otros aspectos, se decidió hacer una investigación más profunda abarcando todos los temas posibles acerca del nopal, al tenerlos se pasó a jerarquizarlos.

El jerarquizar la información nos permitió estructurar el guión literario, donde convenimos tratarlo en dos programas piloto en video. Y aún quedó literatura interesante que no se pudo incluir.

PROCESO DE PREPRODUCCION. Significó el desglose de los guiones para establecer las locaciones donde se grabaría, o sea, el plan de producción: grabación de imágenes y sonidos.

A partir de la información se estableció a quiénes era necesario entrevistar como testimonio de la investigación.- Por ende, su localización y entrevistas previas a la grabación.

PRODUCCION. Y por fin el levantamiento de imagen o grabación. Se llevó a cabo el plan de producción que se realizó en la etapa anterior.

Aquí es donde se necesita una visión amplia para poder salir de las dificultades que representa "la realidad" que se quiere grabar, y que dista mucho del plan que se imaginó al realizar los guiones.

POST-PRODUCCION. Inicia última fase y de hecho de las más difíciles. Se calificó el material grabado y comenzó la selección del material para su edición y montaje, basada en la narrativa del guión. Aquí es donde el guión original cambió debido a las nuevas necesidades del video.

En esta etapa se incluyen operaciones técnicas; cuidar que la imagen sea óptima, si no es así, sustituirla. si es necesario, cuidar la calidad y el nivel también del audio. Y el montaje que técnicamente es ordenar de principio a fin, generando un movimiento, un ritmo adecuado, sobre todo que no canse el video. Y así obtenemos un producto final, un master: un video.

## METODO DE TRABAJO

1. INVESTIGACION DOCUMENTAL	Sept-abril 1990-1991
2. GUION LITERARIO	Abril-mayo 1991
3. ESTRUCTURA GENERAL DEL GUION TECNICO	Mayo-Junio
4. PLAN DE PRODUCCION	Junio-Julio
5. GRABACION DE IMAGEN	Julio-Diciembre 1991
6. SELECCION DE STOCK	Diciembre 1991
7. CALIFICACION DE MATERIAL(fase 1)*	Enero 1992
8. CALIFICACION DE MATERIAL(fase 2)*	Abril-mayo
9. GRABACION DE LOCUTOR	Julio
10. GUIONES DE EDICION	Agosto
11. EDICION CORTE DIRECTO	Noviembre (3 horas)
12. POST-PRODUCCION	Nov-Diciembre 1991
13. SELECCION DE MUSICA	Diciembre
14. GRABACION DE MUSICA (cabina de audio)	Enero 1993
15. EDICION CORTE DIRECTO (musicalización y correcciones)	Febrero-Marzo 1993

\* La primera fase de calificación de material se realizó en Audiovisuales, de la FCPYS. Pero se suspendió a raíz de la mala calidad de imagen que se observó en los monitores: saturación de color, imagen sucia, etc. Por lo que se decidió corroborar la imagen en TV UNAM, donde nos pudimos dar cuenta que en su mayoría se encontraba bien. Las imágenes que denotaban irregularidades eran las grabadas con el equipo 3.

\* La segunda fase y de hecho toda la calificación de material se hizo en TV UNAM, después de haber tramitado los permisos correspondientes.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## INVESTIGACION DOCUMENTAL

### Recopilación de material:

- Biblioteca Nacional UNAM
- Biblioteca de Ciencias UNAM
- Antigua Escuela de Medicina
- Jardín Botánico UNAM
- Instituto de Investigaciones Antropológicas UNAM
- Biblioteca de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UNAM
- Videoteca TV UNAM
- CONACYT
- Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública
- Biblioteca de Especialidades IMSS La Raza
- Instituto Nacional de la Nutrición

### ACERVOS PERSONALES:

Dra. Alma Rosa Velázquez. Bibliográfico y videográfico  
 Dra. Esther del Río. Videográfico  
 Mtra. Marina Villegas. Bibliográfico  
 Dr. Alfonso Gullas. Bibliográfico

Al elaborarse la estructura general del guión literario, se procedió a seleccionar a las personas que serían entrevistadas como testimonio en los programas, incluyéndose en el guión técnico.

### Por investigaciones respecto al tema:

Dra. Alma Rosa Velázquez. Trabajó en el laboratorio de fitoquímica en la Escuela de Ciencias Biológicas del I.P.N. En la investigación del \*principio activo del nopal\*. Debido a sus estudios en Farmacología Molecular y en la Terapia Ho—

meopática, estudió la composición química del nopal.

Y actualmente aplica el tratamiento del uso del nopal en pacientes con Diabettes Mellitus y Colesterol principalmente.

Dra. Esther Del Río, Jefe del laboratorio de fitoquímica del IPN, directora de la investigación acerca del \*principio activo del nopal en pacientes diabéticos\*. Es Doctora en Química por la Universidad de Argentina, investigadora, además de terapeuta homeopática. Actualmente tiene una clínica particular donde aplica el tratamiento a base de nopal industrializado en cápsulas y patentado por ella.

Mtra. Marina Villegas. Jefe del laboratorio de etnobotánica I.P.N. y una de las organizadoras de las Reuniones - Nacionales sobre aprovechamiento del Nopal, en el Distrito Federal. Ha realizado investigaciones de campo acerca del uso alimenticio y curativo del nopal.

Ing. Miguel Rosales. Jefe del laboratorio de fermentaciones del I.P.N. Lleva a cabo el proyecto de "Confitado y Cristalizado de Nopal", o sea, dulce de nopal, para microindustrias.

Q.F.B. Margarita Robles. Es una de los organizadores de la Feria del Nopal en Milpa Alta. Se dedica a la industrialización particular del nopal, a nivel de cosmetología en esa delegación.

Sr. Benito Muñoz. Presidente de la Unión de Productores de Nopal en Milpa Alta y organizador de la Feria del Nopal.

## ENTREVISTAS QUE NO SE PUDIERON REALIZAR:

Dr. Alberto Fratti Munari. Jefe de Medicina Interna, - Hospital de Especialidades IMSS La Raza. Es uno de los iniciadores en las investigaciones del efecto del nopal en pacientes con diabetes mellitus, colesterol y obesidad. Sus - estudios en IMSS La Raza se publican a partir de enero de - 1983. No se pudo entrevistar debido a que estaba en su año-sabático, sólo se platicó con uno de sus colaboradores - - quien no dio más información que los títulos de las investi-gaciones.

Dr. Alfonso Gulias. Realizó estudios sobre el efecto - del nopal en casos de úlcera péptica, en el Departamento - del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Se concertaron 4 citas para entrevistarle, de las cuales el - Dr. Gulias canceló tres, debido a emergencias de trabajo, y la cuarta el equipo la canceló debido a que no servía la cá-mara de video. Finalmente el doctor se disculpó por no tener tiempo para la entrevista.

Dr. Guillermo Fobles. Colaborador en los estudios so-bre el efecto del nopal en casos de úlcera. La entrevista - no se llegó a realizar porque su tiempo no se lo permitía - (funcionario público en la Secretaría de Salubridad) y nos recomendó entrevistar al Dr. Gulias.

Dra. Helia Bravo-Hollis. Investigadora de la UNAM. Escribió "Las cactáceas de México", reconocido como uno de - los mejores estudios acerca del tema. Debido a su edad avan-zada ella no da entrevistas de ningún tipo.

LEVANTAMIENTO DE IMAGEN. Se grabó en lugares cercanos al - Distrito Federal y donde hubiera la posibilidad de reali-  
zar gastos mínimos, debido a que el nopal se da en todo el territorio nacional y Milpa Alta es uno de los principales-productores se aprovechó lo necesario.

#### LUGARES DE GRABACION:

MILPA ALTA: Alrededores, sembradíos, feria del nopal, merca-  
do.

Entrevista: Don Benito Muñoz

Entrevista: Química Margarita Pobles

XOCHIMILCO: Mercado, puestos de verdura, de animales, semi-  
llas.

TIANGUIS AV. IMAN. Puestos de comida, fritangas, tripas, etc.  
STO. DOMINGO. Preparación en casa de diversos platillos de-  
nopal y agua de tuna.

MERCADO DE SONORA: Puestos de plantas y compuestos medicina-  
les, entrevista de vendedor.

MERCADO DE LA MERCED: Puestos de frutas.

CENTRO DE SALUD CUCHILLA PANTITLAN: Grabación de doctores y  
pacientes en consulta. Asesoramiento de te-  
mas como la diabetes, Dr. Luis Tovar y Dr. Je-  
sús A. Ochoa.

COL. DEL VALLE. Consultorio de la Dra. Velázquez, entrevis-  
ta y asesoramiento en temas como el coleste-  
rol y estudios del nopal.

SATELITE: Consultorio Dra. Esther Del Río, entrevista.

IXTAPALAPA: Entrevista Sra. Isabel Ruiz, enferma diabética.

PALACIO NACIONAL: Murales de Diego Rivera (expresiones pre-  
hispanicas)

IMSS LA RAZA: Murales acerca de medicina, desde la prehispá-  
nica hasta la actualidad, fachadas de los hos-  
pitales, edificio especialidades.

INSTITUTO NACIONAL DE LA NUTRICION: Aspectos de laborato-  
rios y fachada.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLOGICAS UNAM: CODICES,  
LIBROS, representación de Francisco Hernández.

JARDIN BOTANICO UNAM: Cactus y diversas especies de nopales.

CIUDAD UNIVERSITARIA: Jardines, alrededores, biblioteca cen-  
tral, rectoría.

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLOGICAS IPN:

Lab. Etnobotánica: entrevista Mtra. Marina Villegas.

Lab. Fermentaciones: entrevista Ing. Rosales.

Lab. Fitoquímica. Investigaciones con ratones ingiriendo no-  
pal, Dra. Blanca Berdeja.

Lab. Análisis de colesterol: Aspectos detección de coleste-  
rol en sangre.

Teotihuacan: Pirámidas (no se incluyeron en el video porque  
la imagen tenia mala calidad), lagos, animales, nopaleras,  
xocnostles.

HIDALGO: Iglesia de Ixmiquilpan, murales, plantíos de nopa-  
leras, recolección de tunas blancas.

MICHOACAN: Contepec, alrededores, casas campiranas, caminos  
difíciles, nopaleras, interiores de casa, tejados, recolec-  
ción de tunas rojas. (el mal tiempo impidió que se grabaran  
más aspectos, además de que el equipo tenía que entregarse  
puntualmente).

Para la elaboración de los videos se consideraron los siguientes recursos:

#### HUMANOS

Investigación y guión.

Rosa Guerrero, Leticia Suárez, Pilar Hernández, Gabriela - Bustillos.

1 Locutor. Miguel Velasco

Productor y Realizador.

Pilar Hernández, Rosa Guerrero

Musicalización.

Pilar Hernández, Rosa Guerrero, Leticia Suárez, Gabriela - Bustillos.

Asesoría: Lic. Sergio Vega Cervantes

Lic. Víctor Flores Martínez\*

#### APOYO TECNICO.

Area de Audiovisuales FCPYS: Mario Sanabria, Armando García, Jesús Cruz.

Post-producción TV UNAM: Toño Téllez, Miguel Ochoa, José - Luis Cortés, Javier Rodríguez, Rosa María Román.

#### APOYO INSTITUCIONAL.

Coordinación de Comunicación FCPYS

Area de Audiovisuales de la FCPYS

TV UNAM Area de Postproducción:

Pedro Javier Gutiérrez

Guadalupe Vite

#### APOYO SECRETARIAL.

Secretaria técnica de la Coordinación de Comunicación, para emisión de oficios y memoranda.

---

\* Productor y realizador de programas para televisión.

## TECNICOS

La Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

## AUDIOVISUALES

1. Equipo portátil de televisión No. 3
  - Cámara Sony de 1 tubo modelo DCX-1640
  - Videocasetera portátil formato 3/4 Sony, modelo VO 4800
  - Tripie para cámara con cabeza hidráulica
  - Micrófono C-74 Omnidireccional
  - Kit de Iluminación Lowel (3 lámparas con tripie)
  - Baterías y Fuente
  - 3 cazuelas para iluminar (a falta de Kit)
  
2. Equipo portátil de televisión No. 4
  - Cámara Sony DXC 1820
  - Videocasetera Sony, de 3/4, modelo VO 6800
  - Adaptador de A.C. CMA 8
  - Cargador de baterías BC-1 WA
  - Micrófono Omnidireccional E-M 23-F
  - Kit de Iluminación Lowel (3 lámparas con tripie)
  - Tripie con cabeza hidráulica para cámara
  - 4 baterías NP-1B
  
3. OTROS
  - 1 Monitor Broksonic de color, 8 pulgadas
  - Extensiones eléctricas
  - 10 baterías para monitor. Marca Hitachi N1200D, recargables
  - Cables de audio y video BNC
  - 1 Micrófono Lavalier

#### 4. Salas de Televisión Universitaria TVUNAM

##### Sala de Calificación

- 1 Videocasetera VP-500 Sony
- 1 Monitor PVM 1270 Gu Sony

##### Isla de edición (corte directo sin operador)

- 2 Videocaseteras BVU-800 Sony
- 1 Control editor UNITRM 450 Sony
- 2 Monitores PVM 1910 Sony

(Esta isla se ocupó al principio hasta que nos dieron -  
Conver, al final para musicalizar y hacer correcciones -  
de imagen)

##### Cabina de Audio

- 1 Consola Audio 8 canales Quanta
- 1 Tornamesa SP-13 Technis
- 1 Videocasetera BVU 800 Sony
- 1 Deck Lod 122 Tascam
- 1 Grabadora de carrete
- 1 Consola electrónica PS-22
- 1 Compact Disc. Sony COP 470

(Se hizo la grabación del Locutor y la música)

##### Post-Producción No. 2

- 3 Videocaseteras:
- Umatic BVU 950
- Umatic profesional BVU 800
- Umatic profesional BVU 820

-3 Monitores:

Monitor Trinitron Sony PVM 1220

Monitor Trinitron Sony PVM 8220

Monitor Ikegami

1 Mezcladora de audio

1 Editor Automático  
Conver

1 Display Status Conver

1 Mixer CP-100 Conver

1 Quanta Form

1 Generador caracteres 501

1 Video monitor Comodore 2000

(Aquí se editaron las imágenes de acuerdo al guión de edición)

## MATERIAL

## Cassettes formato 3/4

- 25 videocassetes de 20 minutos. Marca Sony  
Para levantamiento o grabación de imagen.
- 7 Videocassettes de 30 minutos. Marca Sony para:
  - 2 Masters (video original)
  - 2 Grabación de audios: música
  - 2 Grabación de audio: locutor
  - 1 Pistas
- 1 Videocassette de 20 minutos para Stock
- 2 Videocassettes de 30 minutos:  
Copias de masters
- 5 Videocassettes formato VH
- 6 Videocassettes formato Beta L-500

## Copias para:

Asesor  
Sinodales  
Personales con quien se grabó  
Acervo de la FCPYS

MATERIAL DE AUDIO: Música  
COMPACT DISC

- Mexican Music (prehispanic). Jorge Reyes \*
- El Sol Jaguar. Jorge Reyes
- Opera Sauvage. Vangelis \*
- Mask. Vangelis \*
- Citizen of time. David Arkenstone \*

- Island. David Arkenstone with Andrew White \*
- Joy to the World. Bach "A baroque Christmas", colección, -  
disc.4 \*
- Sky line tiredance. David Lanz. "The orchestral Works". -  
disc. 2 \*
- Me he de comer esa tuna. Jorge Negrete
- San Luis Potosí. Jorge Negrete

#### CASSETTES DE CARRETE

- Concierto de Aranjuez. Cusco
- Viaje Dorado. s/a \*
- African Samurai. Sulubika (Desert Ride)
- For you and me. Popol Vuh \*
- La maldita vecindad y los ...
- ¡A poco no! Beatriz Adriana

(\* Audioteca de Alberto Ochoa)

GUION UNO

"NOCHTLI"

SERIE: LA PLANTA QUE FORJO UNA CULTURA  
 PROGRAMA: "NOCHTLI"  
 GUIÓN: SUAREZ RAMIREZ LETICIA  
 GUERRERO BALDERAS GUADALUPE ROSA  
 HERNANDEZ BERMUDEZ MARIA DEL PILAR  
 BUSTILLOS MONCAYO GABRIELA

## TIEMPO:

FADE IN

FADE IN

ENTRADA INSTITUCIONAL

ENTRA MUSICA PRIMER PLANO Y SALE

FO SUPER'S  
 LA PLANTA QUE FORJO UNA CULTURA

ENTRA MUSICA PREHISPANICA EN PRIMER  
 PLANO, SE MANTIENE Y FONDEA

FI  
 secuencia 1

EXT/SAN MARTIN TEOTIHUACAN/TARDE  
 LS ATARDECER EN PRIMER PLANO  
 ARBUSTOS, AL FONDO EL SOL  
 COMIENZA A OCULTARSE

LOCUTOR VOZ OFF

DIS

..."fueron los mexicanos a ver  
 el lugar y el tenochtlí;  
 limpiaron y asearon el  
 punto indicado, levantaron un  
 altar al pie del nopal, todo el  
 día se regocijaron"

LS EL SOL SE HA OCULTADO POR  
 COMPLETO

DIS LENTA

EN CONTRAPICADA FS PLANTA DE  
 NOPAL DE PENCAS ALARGADAS QUE  
 SE MUEVEN POR EL VIENTO, EN EL  
 CIELO NUBES PASAJERAS

FO SUPER'S NOCHTLI

FI

secuencia 2

EXT/JARDIN BOTANICO/DIA  
 FS/PR PENCA DE NOPAL DE ESPINAS  
 BLANCAS

CORTE

EN PICADA FS PLANTA DE NOPAL CON  
 PENCAS EN SUELO DE ESPINAS PEQUEÑAS

CORTE

EN CONTRAPICADA FS CACTOS ALARGADOS  
 DE ESPINAS PEQUEÑAS CONTRASTANDO  
 CON EL CIELO AZUL

DIS

secuencia 3

INT/MURAL METRO TACUBAYA/STOCK  
 EN PICADA GRAN TENOCHTITLAN ZB/

DIS

LS/PR MAPA MOSTRANDO ANTIGUOS  
 POBLADOS DE MEXICO

CORTE

secuencia 4

INT/MURAL IMSS LA RAZA/DIA  
 TWS PLANTA DE NOPAL CON FLORES  
 A LA DERECHA PLANTA MEDICINAL

DIS

MUSICA FO

LOCUTOR VOZ OFF

Muchas de las cosas del nuevo  
 continente sorprendieron a los  
 europeos, una de ellas las plantas..  
 principalmente las cactáceas

MUSICA PREHISPANICA PRIMER PLANO  
 SE MANTIENE Y FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

Antes de la llegada de los  
 españoles al nuevo mundo, las  
 distintas tribus que habitaban  
 el Anáhuac conocían gran cantidad  
 de especies que describieron en  
 dibujos y representaciones, así  
 como símbolos plasmados en  
 códices.

secuencia 5

INT/ PALACIO NACIONAL/DIA  
FS/PR TOMA DESCRIPTIVA DE TIANGUIS  
PREHISPANICO

secuencia 6

INT/MURAL IMSS LA RAZA/DIA  
GS HOMBRE INDIGENA PONE VENDAJE  
A MUJER, EN PRIMER PLANO SACERDOTE  
SUMINISTRA POCIMA A UN HOMBRE

CORTE

secuencia 7

INT/MUSEO DE ANTROPOLOGIA/STOCK  
LS MAQUETA TIANGUIS PREHISPANICO  
ZB/LS

CORTE

secuencia 8

EXT/XOCHIMILCO MERCADO/DIA  
GS EN PRIMER PLANO MUJER ACOMODANDO  
VERDURA, EN SEGUNDO PLANO MUJER  
VENDIENDO.

CU PENCA DE NOPAL CON ESPINAS  
BLANCAS.

EN PICADA FS CAMOTES MORADOS.

CU GRANOS DE MAIZ.

FS ESPINACAS PL.

FS HUAZONTLES

CU HONGOS, EN PRIMER PLANO CAMOTE  
BLANCO.

LOCUTOR VOZ OFF

Las designaron con diversos nombres  
y explicaron sus propiedades  
alimenticias y curativas, incluso  
algunas fueron elevadas a la  
categoría de dioses.

En la dieta prehispánica eran  
importantes innumerables vegetales,  
que hasta hoy perduran en la  
mesa mexicana, como son: nopales,  
camotes, mezquites; así como una  
serie de hierbas que se comían  
cocidas o crudas, como los quelites,  
quintoniles, huazontles y diversas  
especies de hongos...

## secuencia 9

EXT/FERIA DEL NOPAL MILPA ALTA/DIA  
 FS MUÑECO DE NOPAL VESTIDO DE  
 MESERO SU CARA ESTA FORMADA CON  
 VERDURAS

CORTE

EN PICADA FS PLANTA DE NOPAL CON  
 GUISADO EN CHILE VERDE

CORTE

EN PICADA FS RECIPIENTE CON DULCE  
 DE NOPAL

CORTE

## secuencia 10

INT/SANTO DOMINGO/DIA  
 FS MANOS PICANDO JITOMATE, EN PRIMER  
 PLANO CAZUELA CON ENSALADA PR MANO  
 COLOCA REBANADA DE JITOMATE EN  
 CAZUELA ZB

CORTE

## secuencia 11

EXT/XOCHIMILCO MERCADO/DIA  
 TWS GUAJOLOTES NEGROS ECHADOS.

FS GRAMINEAS, EN PRIMER PLANO  
 HABAS, EN SEGUNDO PLANO FRIJOL.

FS HIERBAS AL FONDO COLIFLOR, A  
 LA DERECHA MUJER EN CUCLILLAS.

TAS PATOS BLANCOS CON NEGRO ECHADOS  
 EN EL PISO.

GS MUJERES HACIENDO MANOJOS DE  
 VERDURA, EN PRIMER PLANO MANO CON  
 ESPINACAS ZB/LS

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

Se debe considerar la inventiva  
 culinaria indígena que supo  
 aprovechar esta gama de recursos  
 naturales para convertirlos en  
 platillos de indiscutible  
 originalidad...

El guajolote, totoli, atobolin o  
 gallina de agua, basicos de la  
 alimentación prehispánica, maíz  
 frijol y chile eran complementados  
 con otros de origen vegetal y  
 animal, que contribuyen a  
 satisfacer los requerimientos  
 nutricionales de esos pueblos...

MUSICA FO

## secuencia 12

INT/SANTO DOMINGO/DIA  
FS MANOS DE SEÑORA PICANDO NOPAL  
EN TABLA

CORTE

## secuencia 13

INT/LA MERCED, MERCADO/DIA  
PANORAMICA DIVERSAS FRUTAS PR GENTE  
EN PUESTOS

CORTE

FS AGUACATES PR/PL

CORTE

## secuencia 14

EXT/MICHOACAN/DIA  
FS TUNA ROJA EN PENCA, VARA CON  
CLAVO LA PICA Y SALE JUGO

CORTE

## secuencia 15

EXT/SANTO DOMINGO/DIA  
FS MANOS PONIENDO TUNAS ROJAS EN  
LICUADORA

CORTE

CU JARRA CON JUGO DE TUNAS ROJAS

CORTE

## secuencia 16

EXT/JARDIN BOTANICO/DIA  
CU PENCA DE NOPAL REDONDA ZB/FS  
DE TODA LA PLANTA

CORTE

## secuencia 17

INT/METRO TACUBAYA/STOCK  
FS HOMBRES INDIGENAS DE PIE LLEGAN  
A TENOCHTITLAN PR

ENTRA MUSICA PREHISPANICA FONDEA  
LOCUTOR VOZ OFF

Los nopales, guajolotes, cacahuates,  
semillas y una amplia variedad de  
frutas, todo ello suministraba  
vitaminas, calcio y hierro...

Sin olvidar la contribución de  
principios alimenticios procedentes  
de bebidas como las elaboradas  
con cacao, chía y tuna

Investigaciones realizadas en  
coprolitos que datan de  
aproximadamente ocho mil  
quinientos años, muestran que los  
mexicas, otomíes y nahuas, fueron  
los grupos indígenas que más  
consumían el nopal...

secuencia 18

EXT/MICHOACAN/DIA  
LS CASA CON TECHO DE TEJAS, EN  
PRIMER PLANO ARBOL DE NOPAL ZB  
APARECE SEÑOR POR LA IZQUIERDA

CORTE

LS EN PRIMER PLANO TEJADO AL  
FONDO ARBOLES Y CERRO ZI

CORTE

secuencia 19

INT/VETRO TACUBAYA/STOCK  
CU CABEZA DE AGUILA SOBRE FONDO  
AZUL ZB

secuencia 20

EXT/ZOCALO/DIA  
FS BANDERA DE MEXICO ONDEANDO  
(SLOW), AL FONDO CIELO CON  
NUBES

secuencia 21

EXT/CIUDAD UNIVERSITARIA/DIA  
CU ESCUDO DE LA UNAM

DIS

secuencia 22

EXT/JARDIN BOTANICO/DIA  
CU PENCA DE NOPAL CON FLOR AMARILLA  
ZB/FS EN PICADA PLANTA DE NOPAL

CORTE

secuencia 23

EXT/MICHOACAN/DIA  
FS PENCA DE NOPAL CON ESPINAS  
GRANDES, NOPAL FLEDO EN PRIMER  
PLANO, TUNAS AMARILLAS EN SEGUNDO  
PLANO

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

Nochistlán, Nopala, Nopaltepec, que quiere decir; "lugar de tunas o nopales" y Xoconochco que significa "lugar de tunas agrias" son nombres que muestran como el nopal ha dado lugar a asentamientos humanos...

MUSICA FO

E identificado a una cultura, al quedar plasmado en el escudo de Tenochtitlan, símbolo que ostenta la bandera mexicana y que hermana al pueblo latinoamericano en el escudo de la Universidad Nacional Autónoma de México.

ENTRA MUSICA EN PRIMER PLANO SE MANTIENE, FONDEA

El nopal tunero fue una de las primeras cactáceas llevadas a Europa. Le llamaron chumbo chumbera en España, figuier araquete en Francia, y los árabes la denominaron como higos de los cristianos...

FS ARBOL DE NOPAL CON TUNAS, EL SOL  
LO ILUMINA

CORTE

FS TUNAS AMORATADAS SOBRE PASTO

CORTE

secuencia 24

INT/ESTUDIO/DIA  
ThS PAGINAS DE CODICE FLORENTINO,  
SE VEN PASAR ALGUNAS HOJAS

DIS

TWS PLANTA Y ARBOL DE NOPAL

CORTE

FS PLANTA MEDICINAL TU

CORTE

secuencia 25

INT/ESTUDIO/DIA  
MCU MARTIN DE LA CRUZ (RETRATO)

DIS

secuencia 26

INT/LAB. DE ETNOBOTANICA/DIA  
ThS PORTADA CODICE BADIANO ES  
ABIERTO EN LA PRIMERA HOJA FS PLANTAS  
MEDICINALES

CORTE

FS PLANTA DE NOPAL CON TUNAS ZB

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

Escrita por el capitán Hernández de  
Oviedo y Valdés, la Historia General  
y Natural de las Indias, hace alusión  
a la planta de nopal...

MUSICA FO

...pero, es hasta mil quinientos  
cincuenta y dos cuando aparece el  
primer documento que habla de  
las plantas medicinales de México;  
el manuscrito de Martín de la Cruz y  
Juan Badiano. En él están descritas  
y dibujadas, un nopal y un órgano  
con los nombres respectivos de  
Tenochtli y Tlatocnochtli.

## secuencia 27

INT/ESTUDIO/DIA  
 FS MANOS ESCRIBIENDO SOBRE  
 PERGAMINO TOMAN TINTA, A SU  
 ALREDEDOR PLANTAS ZI

MEDIA DIS

## secuencia 28

INT/ESTUDIO/NOCHE  
 MCU DE TRES CUARTOS HOMBRE  
 ESCRIBIENDO, SOBRE LA MESA UNA  
 PENCA DE NOPAL, TINTERO Y  
 CANDELABRO

CORTE

## secuencia 29

EXT/MICHOACAN/DIA  
 TOMA DESCRIPTIVA CU TRONCO Y  
 ARBOL DE NOPAL TD/ZB EN CONTRASTE  
 SE VE ARBOL COMPLETO

CORTE

MUSICA ARANJUEZ FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

En: Historia de las plantas de la  
 Nueva España, el protomédico  
 Francisco Hernández también habla  
 de esta cactácea y acerca de sus  
 propiedades escribe:

"Las hojas son frías, húmedas y  
 salivosas donde resulta que el jugo  
 y el de las frutas exprimidos  
 extingue en gran manera el ardor de  
 las fiebres y apaga la sed"

MUSICA FO

A su vez, Fray Bernardino de Sahagún  
 en: Historia General de las cosas de la  
 Nueva España dice:

MUSICA PREHISPANICA FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

"Hay unos árboles en esta tierra que  
 se llaman 'nopali' quiere decir: tuna  
 o árbol que lleva tunas, es monstruoso  
 este árbol, el tronco se compone de  
 las hojas y las ramas se hacen de  
 las nuevas hojas (...) las frutas  
 que en estos árboles se hace se llama  
 tunas y son de buen comer (...)  
 las hojas (...) comenlas crudas y  
 cocidas"

MUSICA FO

secuencia 30

EXT/IXMIQUILPAN, HIDALGO/DIA  
 CU PUERTA QUE SE ABRE LENTAMENTE  
 DENTRO GENTE LIMPIANDO ZI ATRIO DE  
 LA IGLESIA SALE DE FOCO

DIS

secuencia 31

INT/IGLESIA DE IXMIQUILPAN/DIA  
 FS HOMBRE PREHISPANICO EN SUELO, A  
 UN COSTADO ESPADA Y PIERNA DE  
 OTRO HOMBRE

DIS

EN CONTRAPICADA MS ESPAÑOL CON  
 ESPADA Y ESCUDO ZB A SU DERECHA  
 CABEZA DE HOMBRE

DIS

TWS HOMBRE PREHISPANICO EN BATALLA

DIS

FS/PR ESPAÑOL EN COMBATE CON HOMBRE  
 PREHISPANICO QUE PORTA ARCO Y  
 FLECHA

CORTE

FS INTERIOR DE LA IGLESIA ZI LA  
 PUERTA SE CIERRA LENTAMENTE

CORTE

secuencia 32

INT/CACAXTLA, TLAXCALA/STOCK  
 CU CABEZA DE LEOPARDO ZB/FS

CORTE

CU GARRA DE LEOPARDO PL/ZB/NFS  
 GUERRERO LEOPARDO

CORTE

CU CARA DE HOMBRE NEGRO DE  
 PERFIL

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

Una de las primeras ilustraciones  
 que se hicieron de las cactáceas  
 se encuentra en la iglesia  
 parroquial de Ixmiquilpan, construida  
 en el siglo dieciséis

ENTRA MUSICA PREHISPANICA FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

Allí podemos ver combates entre  
 indígenas y conquistadores en el  
 Valla del Mezquital.

MUSICA SUBE A PRIMER PLANO  
 SE MANTIENE

MUSICA FO

LOCUTOR VOZ OFF

Con la técnica conocida como temple  
 de nopal que consiste en mezclar la  
 baba con los colorantes;

MUSICA PREHISPANICA FONDEA

...fueron elaborados los mural es de  
 Cacaxtla en el estado de Tlaxcala  
 hace aproximadamente tres mil años  
 dicha técnica ha permitido la  
 conservación de textura y color.

secuencia 33

EXT/MILPA ALTA/DIA  
FS CASA DE PIEDRA Y ADOBE PR SE  
APRECIA EL ESTILO DE LA  
CONSTRUCCION

DIS

secuencia 34

EXT/QUERETARO/STOCK  
LS FACHADA DE LA IGLESIA, EN LA  
PLAZA GENTE CAMINANDO

CORTE

secuencia 35

EXT/DESierto/STOCK  
DOLLY IN/TRAVEL IN SE VEN PASAR  
CACTACEAS

DIS

secuencia 36

A N I M A C I O N  
TWS MUNDOS QUE APARECEN POR AMBOS  
LADOS DE LA PANTALLA, SE UNEN EN  
EL CENTRO Y SE DESGLOSAN HASTA  
FORMAR EL CONTINENTE AMERICANO  
PLAGADO DE NOPALES

CORTE

secuencia 37

EXT/JARDIN BOTANICO/DIA  
CU/ZB/FS PLANTA EN FORMA DE TRENZA  
CON ESPINAS BLANCAS (OPUNTIA  
IMBRICATA)

CORTE

FS PENCA DE NOPAL CON ESPINAS  
PEQUEÑAS ZB

CORTE

CU ESPINAS GRANDES EN PRIMER PLANO,  
EN SEGUNDO PLANO PENCAS DE NOPAL

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

La combinación de mucilago con  
aglutinantes era muy utilizada en  
la construcción. Los misioneros  
españoles al conocer dicha técnica  
la aplicaron en la edificación de  
los templos.

MUSICA FO

ENTRA MUSICA NEW AGE FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

Originarias de América, las  
cactáceas se encuentran distribuidas  
desde la provincia de Alberta en  
Canadá hasta la Patagonia en  
Argentina.

El género opuntia comprende dos  
subgéneros, *Cylindropuntia* en el  
que las pencas o cladodios son  
cilíndricos, y *Platyopuntia*, es  
decir que los cladodios son planos,  
a éste pertenece el nopal.

secuencia 38

EXT/SAN MARTIN TEOIHUACAN/DIA  
FS NOPALERA RASTRERA DE COLOR VERDE  
PALIDO

CORTE

secuencia 39

EXT/JARDIN BOTANICO/DIA  
CU FLOR AMARILLA, EN SEGUNDO PLANO  
PENCA DE NOPAL CON FLOR

CORTE

secuencia 40

EXT/MILPA ALTA/DIA  
FS PLANTA DE NOPAL VISTA A TRAVES  
DE REJA QUE SE ABRE PL

CORTE

LS NOPALERA RECIEN SEMBRADA PL

CORTE

LS NOPALERA CULTIVADA PL AL FONDO

SE OBSERVA VEGETACION

WIPER

secuencia 41

A N I M A C I O N  
MAPA DE LA REPUBLICA MEXICANA, EN  
SUPER'S (ZONA POTOSINO-ZACATECANA)  
POR LA PARTE SUPERIOR CENTRAL

WIPER

LOCUTOR VOZ OFF

Las nopultias poseen un porte muy  
variado pueden ser rastreras,  
frutescentes o arbóreas.

Las nopaleras pueden ser de tres  
tipos: silvestres, que surgen por  
la dispersión de semillas...

MUSICA FO

...de solar o de uso doméstico...

MUSICA NEW AGE FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

...y las cultivadas con fines de  
explotación comercial.

Las regiones pobladas por esta  
cactácea suman alrededor de  
doscientos treinta mil kilómetros  
cuadrados...

...dividiendo convencionalmente el  
territorio del país en tres zonas  
nopaleras importantes; potosino-  
zacatecana, considerada el área  
cactológica por excelencia...

MAPA DE LA REPUBLICA MEXICANA EN  
SUPER'S (ZONA NOPALERA DEL NORTE)  
POR LA PARTE SUPERIOR IZQUIERDA  
WIPER

MAPA DE LA REPUBLICA MEXICANA EN  
SUPER'S (ZONA NOPALERA DIFUSA)  
POR LA PARTE SUPERIOR DERECHA

DIS

secuencia 42

EXT/DESIERTO/STOCK  
EN CONTRAPICADA FS ORGANOS,  
TRAVELIN CIRCULAR

DIS

secuencia 43

EXT/MICH-DACAN/DIA  
FS/ZB BORREGOS PASTANDO ENTRE  
NOPALES Y MAQUEYES, BORREGO CAFE  
SALE DE CUADRO

CORTE

secuencia 44

EXT/DESIERTO/STOCK  
LS/PR ZONA DESERTICA, SE OBSERVAN  
ARBUSTOS, VARIEDAD DE CACTOS Y MONTES

DIS

secuencia 45

EXT/SAN MARTIN TEOIHUACAN/DIA  
EN PICADA FS NOPALERA VERDE PALIDO  
CON ESPINAS GRANDES Y GRAESAS

CORTE .

FS PLANTA DE NOPAL (SLOW) AL  
FONDO LAGO ZI/CU FENCA

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

...nopalera del norte; comprende  
la región norte de la planicie  
costera del golfo...

y nopalera difusa, es la más amplia  
de las tres pero la cantidad de  
plantas es notoriamente menor, se  
extiende desde las partes calizas  
de San Luis Potosí, Coahuila y  
partes áridas de Durango y  
Chihuahua.

Dichos estados dependen en parte de  
esta cactácea para la subsistencia  
de su rústica ganadería...

MUSICA FO

Además se considera que existen  
alrededor de medio millón de  
kilómetros cuadrados de altas  
mesetas desérticas, donde sólo el  
nopal puede crecer con éxito.  
MUSICA NEW AGE EN PRIMER PLANO Y  
FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

Con el paso del tiempo todas las  
especies de nopal han adquirido  
características particulares  
adaptándose a cambios opuestos  
de temperatura.

secuencia 46

EXT/DESIERTO/STOCK  
EN PICADA FS TORTUGA CAMINANDO  
POR NOPALERA

CORTE

FS DE FRENTE TORTUGA DEL DESIERTO  
COMIENDO TUNA ROJA

DIS

secuencia 47

EXT/CIUDAD UNIVERSITARIA/DIA  
CU ROCA A TRAVES DE REJA ZB NOPALES  
ENTRE PIEDRAS VOLCANICAS

CORTE

secuencia 48

EXT/MILPA ALTA/DIA  
FS MANO CON GUANTE DE CARNASA  
SOSTIENE FENCA DE NOPAL A LA  
CUAL SE LE VEN RAICES, ATRAS PLANTIO

DIS

CAMARA EN EL PISO FS FENCA DE  
NOPAL CON TRES FLORES, AL FONDO  
NOPALERA

CORTE

CAMARA EN EL PISO FS FENCA DE  
NOPAL TIRADA EN LA HIERBA SOBRE  
ELLA CAMINA UN CAMALEON

CORTE

secuencia 49

EXT/MICHOACAN/DIA  
FS TUNA ROJA ABIERTA SOBRE  
HORMIGUERO, EN PRIMER PLANO SE VEN  
PUNTAS DE NAQJEY

CORTE

MUSICA FO

LOCUTOR VOZ OFF

En México las poblaciones silvestres  
de las cactáceas encuentran las  
condiciones adecuadas para su  
crecimiento en cualquier tipo de  
suelo

...aún éste de origen ígneo o  
calcáreo...

MUSICA NEW AGE FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

...y gracias a la forma de sus raíces  
crea un nicho ecológico donde crecen  
bastantes gramíneas que alimentan al  
ganado cuando el nopal se encuentra  
en forma silvestre, además conserva  
el suelo protegiendo la capa fértil  
contra la erosión.

## secuencia 50

EXT/JARDIN BOTANICO/DIA  
 CU BIZNAGA DE COLOR VERDE OSCURO  
 ZB/FS

CORTE

## secuencia 51

EXT/SANTO DOMINGO/TARDE  
 INVERSION DE IMAGEN FS NOPAL  
 REFLEJADO EN AGUA, LA SILUETA SE  
 BORRA POR GOTA (SLOW) QUE CAE  
 EN EL AGUA

FO

FI

## secuencia 52

EXT/MILPA ALTA, MERCADO/DIA  
 MFS SEÑORES ACOMODANDO NOPALES EN  
 TORRE CILINDRICA

CORTE

GS MUJERES LIMPIANDO NOPALES Y  
 PONIENDOLOS EN BOLSAS DE PLASTICO

CORTE

## secuencia 53

INT/SANTO DOMINGO/DIA  
 FS SEÑORA PICANDO NOPALES, EN  
 PRIMER PLANO CAZUELA DE BARRO

CORTE

FS SEÑORA COLANDO NOPALES COCIDOS,  
 CON UNA JARRA LES ECHA AGUA

CORTE

FS HOMBRES COMIENDO, UNO DE ELLOS  
 SE PREPARA UN TACO

CORTE

## LOCUTOR VOZ OFF

Generalmente las cactáceas crecen en  
 lugares donde la temperatura media  
 es de veintitrés grados centígrados,

MUSICA FO

## LOCUTOR VOZ OF

sin embargo, algunas especies han  
 colonizado ambientes con mayor  
 provisión de agua...

...debido a estas características  
 de adaptación el nopal ha ido  
 extendiéndose hasta llegar a la  
 mesa de gran parte del pueblo  
 mexicano.

Puede comerse crudo, en ensalada,  
 salmuera, vinagre o como verdura  
 guisada...

## SONIDO AMBIENTE DE RADIO SINFONIA

## LOCUTOR VOZ OFF

...también se ha combinado su  
 preparación con especias como clavo  
 orégano, pimienta, epazote y cilantro  
 entre otros, haciéndolo apetitoso al  
 paladar.

## SONIDO AMBIENTE FO

secuencia 54

EXT/MILPA ALTA/STOCK  
PANORAMICA DEL PUEBLO DE MILPA ALTA  
WIPER

secuencia 55

A N I M A C I O N  
ROMPECABEZAS FORMA MAPA DEL  
DISTRITO FEDERAL, EN COLOR  
AMARILLO SE DEMARCA LA  
DELEGACION DE MILPA ALTA  
CORTE

secuencia 56

EXT/MILPA ALTA/STOCK  
FS SEÑOR CON CANASTO EN EL HOMBRO  
CAMINA ENTRE NOPALERA  
CORTE

secuencia 57

EXT/MILPA ALTA/DIA  
FS MUCHACHO EN NOPALERA ZI/MS  
CAMINA Y QUEDA DE ESPALDAS A LA  
CAMARA, MIENTRAS CAMINA COSECHA  
NOPALES  
CORTE  
FS SEÑOR SE ADENTRA EN NOPALERA  
POR UN SURCO, ATRAS SE VEN PLANTAS  
DE COLOR NARANJA  
CORTE

MUSICA NEW AGE FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

Malacaxtepec Momoxco, hoy delegación  
Milpa Alta, después de ser una región  
productora de maíz y pulque; es ahora  
uno de los principales lugares  
a nivel nacional en la producción de  
nopal

MUSICA FO

LOCUTOR VOZ OFF

Para poder cosechar de manera más  
rápida y sin riesgos, la distancia  
adecuada entre una planta y otra  
es de un metro veinte centímetros,  
así al llegar ésta a edad adulta  
no quedará muy reducido el espacio.  
La nopalera como todo plantío sufre  
el ataque de diversas plagas  
principalmente los insectos.

FS/ZB PLANTA DE NOPAL ENFERMA  
CORTE

CU PENCA DE NOPAL CON TELARAÑA  
CORTE

CAMARA EN EL PISO FS NOPALES  
ENTRE HIERBA  
CORTE

secuencia 58

EXT/MILPA ALTA, MERCADO/DIA  
FS HOMBRE DESCARGANDO CAMION, SE  
ECHA CESTO DE MIMBRE AL HOMBRO  
PR SIGUIENDOLO

DIS

secuencia 59

EXT/MILPA ALTA/DIA  
FS SEÑOR BENITO MUÑOZ EN NOPALERA  
SUPER'S (SR. BENITO MUÑOZ PRESIDENTE  
DE LA UNION DE PRODUCTORES DE NOPAL  
MILPA ALTA)

CORTE

FS SEÑOR CON CARRETILLA LLENA DE  
NOPALES SUBE POR UNA CALLE  
TRANSITADA

CORTE

FS SEÑOR PONIENDO PASTURA EN EL  
PISO A VACAS EN ESTABLO

CORTE

CU CAREZA DE VACAS NEGRAS, UNA DE  
ELLAS REVOLTIENDO COMIDA ZB

CORTE

MUSICA NEW AGE FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

La lluvia a su vez trae consigo dos  
plagas: la persistente araña y la  
hierba, este problema obliga al  
campesino a hacer una mayor inversión  
para combatir las

Interesados en el máximo  
aprovechamiento de esta planta los  
campesinos milpaltenses han creado  
la Unión de Productores de Nopal  
presidida por el señor Benito Muñoz.

MUSICA FO

ENTREVISTA SEÑOR BENITO MUÑOZ:

"La necesidad de los productores de  
nopal en Milpa Alta es que nosotros  
queremos abrir más mercados...

SEÑOR BENITO MUÑOZ VOZ OFF

...y nosotros queremos también  
participar en esa forma  
produciendo más, este con mayor  
tecnología para todos los que  
nos dedicamos a este comercio...  
...mire el forraje no lo tenemos  
este totalmente comprobado, pero si  
algunos lo han utilizado como forraje  
...Todo el desperdicio que sacamos  
lo utilizamos como para abono no  
como para forraje.

LS NOPALERA CULTIVADA SE VEN  
ALGUNOS SURCOS CON HIERBA

CORTE

FS NOPALERA RECIEN SEMBRADA, LAS  
PENAS DEL NOPALERA ESTAN A LA  
MITAD, EL ABONO ORGANICO SE VE  
POR ENCIMA DE LA TIERRA

CORTE

MS SEÑOR BENITO MUÑOZ ATRAS DE  
EL NOPALERA JOVEN

CORTE

FS SEÑOR BENITO MUÑOZ DENTRO DE  
NOPALERA CAMINA HACIA LA CAMARA  
MIENTRAS LO HACE COSECHA  
NOPALES

CORTE

LS SEÑOR BENITO MUÑOZ EN NOPALERA  
A SU DERECHA DESFERDICIO DE NOPAL,  
AGREGA UNO MAS AL MONTON  
QUE ESTA EN EL SUELO

CORTE

secuencia 60

EXT/MILPA ALTA, MERCADO/DIA  
FS MANOS CON GUANTES DE CARNASA  
LLENANDO CESTO DE MIMBRE CON  
NOPALES

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

Existen dos periodos de cosecha, en  
primavera; entre los meses de marzo  
y abril, y en otoño, de agosto a  
octubre. En invierno la producción  
baja considerablemente.

SEÑOR BENITO MUÑOZ VOZ OFF

Mira tenemos tres etapas de...tres  
etapas que nosotros hemos  
considerado, la primera es  
sobreproducción que es cuando  
nosotros no nos es costearable...

La otra es la media producción, que  
es cuando nosotros más o menos le  
sacamos el costo de trabajo de  
elaboración del producto...

...sacamos tres o cuatro bultos a  
la semana y la sobreproducción  
podríamos sacar en esa yunta  
veinte bultos a la semana...la última  
que es la tercera etapa nosotros  
sacamos apuradamente un bulto a la  
semana, es cuando es la tercera  
etapa que hay muy poca producción  
¿por qué hay poca producción? porque  
el clima es muy frío".

secuencia 61

EXT/MILPA ALTA/DIA  
FS/TD GRANA COCHINILLA EN NOPAL  
CORTE

CU FENCA DE NOPAL IMPREGNADO DE  
GRANA COCHINILLA PR

DIS RAPIDA

FS NOPAL CON GRANA COCHINILLA LA  
ESPATULA RASPA UN EXTREMO DEL  
NOPAL, LA GRANA CAE EN UNA JICARA

CORTE

CU JICARA A LA CUAL LE CAE  
GRANA COCHINILLA

CORTE

THS ESPATULA RECOLECTANDO GRANA  
COCHINILLA LA CAMARA SIGUE EL  
MOVIMIENTO DE LA ESPATULA  
HASTA CU GRANA EN JICARA

CORTE

EN PICADA FS MANOS REVUELVEN  
GRANA EN JICARA SE APRECIA  
TINTE

CORTE

CU MANO OSTENIENDO TINTE DE GRANA  
COCHINILLA

CORTE

CU DEDOS EXPRIMEN GRANA Y  
MUESTRAN COLORANTE

DIS RAPIDA

SEÑOR BENITO MUÑOZ VOZ OFF

"Queremos secar la grana cochinilla  
lo que vamos a tratar de dar puras  
pinturas naturales como es la  
grana cochinilla que pensamos que  
va a tener un gran mercado  
posteriormente".

MUSICA NEW AGE SUBE A PRIMER PLANO Y  
FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

Con el nombre de nopal-nocheztli,  
que significa sangre de tuna de  
nochtli, tuna y eztli, sangre, eran  
conocidos los nopales en que se  
cultivaba la grana cochinilla, de  
la que se extraía colorante.

MUSICA FO

## secuencia 62

EXT/FERIA DEL NOPAL/DIA  
LS/TO ARCO FLORA ALUSIVO A  
LA FERIA DEL NOPAL, A LAS ORILLAS  
EL SEÑOR DE MILPA ALTA, ENTRA AUTO

CORTE

FS LETREFO ANUNCIANDO TACOS, CONSOME  
Y TACOS DE NOPAL FS INTERIOR DEL  
PUESTO, EN PRIMER PLANO ESTUFA CON  
CARNE Y NOPALES FRIENDOSE

CORTE

FS/PR PUESTO DE NIEVES LETREPOS  
INDICANDO EL SABOR DE LAS  
NIEVES

CORTE

FS/ZI PUESTO DE EMPANADAS ATENDIDO  
POR SEÑORA QUE LAS ACOMODA EN UNA  
CANASTA

CORTE

## secuencia 63

EXT/SANTO DOMINGO/DIA  
THS JUGO DE TUNA ROJA QUE ES  
VACIADO EN JARRA DE VIDRIO

CORTE

FS MESA SOBRE ELLA OLLA DE BARRO,  
METATE, COMAL, MOLCAJETE, CAZUELA,  
EN UN CESTO TUNAS ROJAS Y VERDES  
ENTRA A CUADRO SEÑORA DE  
ESPALDAS SALE DE CUADRO POR LA  
IZQUIERDA DEJANDO CANASTA CON  
QUESO DE TUNA WIPER, ENTRA A  
CUADRO NIÑO Y TOMA UNO DE LOS  
QUESOS

CORTE

CU MANO QUE VACIA SEMILLAS DE TUNA  
EN UN PLATO AZUL ZI

CORTE

SONIDO DE CUETE QUE SUBE Y EXPLOTA

SONIDO AMBIENTE MUSICA POPULAR

LOCUTOR VOZ OFF

En la feria del nopal que se lleva a  
cabo desde mil novecientos ochenta y  
cinco, los milpaltenses ofrecen una  
amplia gama de productos elaborados  
con esta cactácea. Desde guisos y  
repostería hasta cosméticos, además  
de prestar asesoría agrícola,  
ampliando el conocimiento sobre los  
diversos usos que se le dan.

SONIDO AMBIENTE FO

LOCUTOR VOZ OFF

Con alto contenido de vitamina "C",  
la tuna de dulce sabor, puede comerse  
fresca con ella también se preparan  
bebidas como: colonche y curado de  
tuna...asimismo es útil en la  
elaboración de melcocha y queso.

Otro elemento que podría aprovecharse  
de esta fruta son las semillas, con  
las cuales se puede producir aceite  
de calidad similar al de cártamo.

secuencia 64

EXT/MICHODACAN/DIA  
FS PENCA DE NOPAL CON UNA TUNA  
POJA, AL FONDO SE VEN MAGUEYES, LE  
APARECEN UNA A UNA MAS TUNAS  
HASTA SUMAR CINCO

CORTE

secuencia 65

EXT/HIDALGO/DIA  
FS DE FRENTE CAMPESINO CON SOMBRERO  
DE PALMA EMPACA TUNAS VERDES EN  
HUACALES

CORTE

FS DE PERFIL HOMBRE EMPACANDO TUNAS  
EN HUACAL

DIS

secuencia 66

EXT/MICHODACAN/DIA  
CU/ZB PENCA DE NOPAL Y FLOR  
AMARILLA (SLOW) FS NOPALERA  
SILVESTRE, ALREDEDOR MAGUEYES

CORTE

secuencia 67

EXT/HIDALGO/DIA  
CAMARA EN EL PISO GS TUNAS SOBRE  
PENCA, ALREDEDOR PASTO Y MAS  
NOPALES

DIS

secuencia 68

EXT/MILPA ALTA/DIA  
GS VACAS EN ESTABLO

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

A su vez los productores de nopal y tuna de varias entidades de la república, entre ellos Aguascalientes San Luis Potosí y Zacatecas; quienes ya exportan tuna a Nueva Zelanda, se reúnen anualmente para intercambiar conocimiento y tecnología

Las opuntias han causado polémica pues hay quienes las consideran muy útiles debido a su valor forrajero, pero también se les considera malas hierbas, de carácter invasor, porque se piensa que donde surgen los nopales dejan de crecer los buenos zacates.

MUSICA FO

MUSICA NEW AGE SOLEMNE, FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

...sin embargo, por su gran succulencia y humedad, sería un auxiliar valioso en la alimentación del ganado vacuno y ovicaprino, permitiéndoles ...

secuencia 69

EXT/MICHOACAN/DIA  
 LS VACAS PASTANDO A ORILLAS DE UN  
 LAGO, ENTRA A CUADRO POR LA  
 DERECHA VACA PINTA ZB

CORTE

secuencia 70

EXT/STOCK/DIA  
 CU/PR SE VE CON DETALLE LA  
 ESTRUCTURA DE LAS ESPINAS DE  
 UN NOPAL

DIS

secuencia 71

EXT/MILPA ALTA/DIA  
 FS LETREPO CLINICA INTEGRAL DE  
 BELLEZA ANUNCIA DIFERENTES PRODUCTOS  
 ELABORADOS CON NOPAL

WIPER

secuencia 72

INT/MILPA ALTA/DIA  
 FS MANOS LLENANDO BOTELLAS DE  
 SHAMPOO CON MAGUINA ESPECIAL ZB/MFS  
 MUJER COLOCA BOTELLAS DE SHAMPOO DE  
 NOPAL EN MESA

CORTE

MS MARGARITA ROBLES SUPER'S (QUIMICA  
 FARMACOBIOLOGA MARGARITA ROBLES)

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

...sobrevivir en épocas de sequía,  
 para ello se necesitaría una técnica  
 especial para quitar las espinas.

MUSICA SUBE A PRIMER PLANO

MUSICA FO

ENTREVISTA MARGARITA ROBLES

"Es una planta que se debe aprovechar  
 íntegramente, no solamente desde el  
 punto alimenticio sino también a  
 través de cosmetología y también a  
 través de forraje..."

secuencia 73

EXT/MILPA ALTA/DIA  
EN CONTRACAMPO MUCHACHO PICANDO  
NOPALES CON MACHETE ZI/FS MANO  
CON MACHETE

DIS

secuencia 74

EXT/MILPA ALTA, MERCADO/DIA  
FS SEÑOR LLENANDO CESTO DE MIMBRE  
CON NOPALES, A LA IZQUIERDA  
NOPALES TIRADOS EN EL SUELO ZB

CORTE

secuencia 75

EXT/MILPA ALTA/DIA  
TOMA DESCRIPTIVA CU TRONCO DE  
NOPAL TU FENCAS SECAS

CORTE

CU/TO PENCA DE NOPAL SECA, SE  
OBSERVA LA FIBRA DE LA PLANTA

CORTE

FS PLANTA DE NOPAL TOTALMENTE  
SECA ENTRE NOPALES VERDES ZI

CORTE

FS PLANTA DE NOPAL QUEIMADA  
POR EL SOL, ATRAS SE VEN  
FENCAS VERDES

CORTE

secuencia 76

EXT/MICHOACAN/DIA  
LS/PR GANADO CAMINANDO JUNTO A  
UN LAGO, EL VIENTO MUEVE  
LIGERAMENTE EL AGUA

CORTE

secuencia 77

INT/SANTO DOMINGO/DIA  
CS CERDOS PEGLEÑOS ALIMENTANDOSE

SONIDO AMBIENTE DE MACHETE

MARGARITA ROBLES VOZ OFF

...este aprovechamiento se debe  
utilizar por la razón de que hay  
un exceso de producción en los meses  
de marzo, abril y mayo y se tira  
mucho se llegan a tirar toneladas".

SONIDO AMBIENTE FO

"Hay un nopal que se llama armada  
que es el que ya no se utiliza  
entonces normalmente ese nopal lo  
pican o bien lo tiran, entonces  
se debe utilizar ese nopal para  
cuestión artesanal... se quema la  
parte viva y queda la fibra"

MUSICA NEW AGE SE MANTIENE Y FONDEA

MARGARITA ROBLES VOZ OFF

...está en experimentación para  
alimentar ganado bovino y  
cerdos ha dado buenos resultados...

secuencia 78

EXT/MILPA ALTA/DIA  
FS BECERRO TOMANDO BIBERON  
CORTE

secuencia 79

EXT/SAN MARTIN TEOTIHUACAN/DIA  
GS/PL PATAS DE GANADO CAMINANDO  
POR SUELO ARIDO ZB/FS VACAS  
WIPER

secuencia 80

INT/MILPA ALTA/DIA  
MS MUJER DE BATA AZUL Y COFIA  
COLOCA BOTELLAS DE SHAMPOO SALE  
DE CUADRO ZI/CU MAQUINA QUE BIRA  
MANO ENTRA A CUADRO Y COLOCA  
OTRA BOTELLA  
DIS

secuencia 81

INT/FERIA DEL NOPAL/DIA  
FS/PL PRODUCTOS ELABORADOS CON  
NOPAL CREMA, SHAMPOO, TABLETAS  
DIS

secuencia 82

INT/NUTRICION, LABORATORIO/DIA  
MCU MUJER DE BATA BLANCA ANTE  
MICROSCOPIO  
CORTE  
CU MANOS LLENANDO TUBOS DE ENSAYO  
CORTE

secuencia 83

INT/TIENDA NATURISTA C.U./DIA  
FS DIVERSOS PRODUCTOS NATURISTAS  
ENTRE ELLOS UNO A BASE DE NOPAL  
CORTE  
FS FRASCO DE CAPSULAS ELABORADAS  
CON NOPAL

MARGARITA ROBLES .VOZ OFF

"...acuérdense que tenemos parte de la República desierto. Entonces hay mucho animal que ahí se le puede alimentar a base de cactus"...

"Hay varios países interesados en industrializar ya el nopal. Está a la puerta Estados Unidos, está Japón y está España pero convenios no hay".

MUSICA NEW AGE EN PRIMER PLANO SE  
MANTIENE Y FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

La química, la nutriología, la medicina y la industria, son áreas en las que se ha despertado un gran interés por el aprovechamiento del nopal.

MUSICA SUBE A PRIMER PLANO

secuencia 84

INT/LAB. FERMENTACIONES IPN/DIA  
FS INSTRUMENTAL DE LABORATORIO Y  
VITRINA PL

CORTE

secuencia 85

EXT/MILPA ALTA/DIA  
CU DULCE DE TUNA COLOR VERDE  
OSCURO, A LA DERECHA PINZAS  
PANADERAS

CORTE

FS DULCE DE NOPAL SE VEN OTROS  
DULCES CASEROS EN PUESTO

CORTE

EN PICADA DULCE DE NOPAL CON  
LETREFO

DIS

secuencia 86

INT/LAB. DE FERMENTACIONES IPN/DIA  
MS INGENIERO ROSALES SUPER'S  
(ING. MIGUEL ROSALES LAB. DE  
FERMENTACIONES IPN)

CORTE

EN PICADA MFS LABORATORISTA CORTA  
NOPAL ZI/PL

CORTE

FS MANOS VACIANDO NOPAL PICADO EN  
RECIPIENTE CON JARABE

CORTE

CU RECIPIENTE CON NOPAL EN TROZOS  
CUCHARA DE MADERA LO REVUELVE

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

En el laboratorio de fermentaciones se experimentó la elaboración de dulce de nopal que consta de tres etapas: confitado, glaciado y cristalizado.

El proceso de confitado no es más que la deshidratación del producto mediante calor, permitiendo su conservación sin pérdida de propiedades.

MUSICA FO

ENTREVISTA INGENIERO MIGUEL ROSALES  
VOZ OFF

..."después de esto se le da un baño de jarabe y se obtiene el glaciado que, que conocemos normalmente".

"...el proceso que continúa para nosotros... es el cristalizado, que es el que le da a la fruta mayor valor comercial"...

OVER SHOULDER LABORATORISTA PESANDO  
AZUCAR EN BASCULA, A SU DERECHA  
NOPAL PICADO EN JARABE ZI/FS  
BASCULA CON AZUCAR

CORTE

DE PERFIL FS LABORATORISTA VACIANDO  
AZUCAR EN MATRAZ CON AGUA  
CALENTANDOSE ZI/CU MANOS CON  
CUCHARA QUE DISUELVEN AZUCAR

CORTE

FS MANOS VACIANDO NOPAL MOLIDO DE  
LIQUADORA A RECIPIENTE AMARILLO  
AL MISMO TIEMPO LO REVUELVEN

DIS

CU CHANGE FOCUS EN CONTRA PICADA  
FS NOPAL PICADO EN JARABE

DIS

secuencia 87

EXT/MILPA ALTA/DIA  
FS DULCE DE NOPAL CON DOS ABEJAS  
SOBREVOLANDO

CORTE

CONTRACAMPO NOPALERA JOVEN, ATRAS  
PIEDRAS VOLCANICAS Y OTROS  
PLANTIOS ZB

CORTE

INGENIERO MIGUEL ROSALES VOZ OFF

"...el jarabe que le estamos  
agregando continuamente a este  
producto pues se está cambiando, se  
está agregando jarabe más  
concentrado cada vez más, a fin de  
darle la consistencia que debe  
tener el producto"...

...en sí no se trata solamente de  
azúcar refinada disuelta en agua,  
sino que hay otros ingredientes,  
como ácido cítrico, como glucosa,  
que le dan la consistencia como  
gomosa al producto y lo hacen  
agradable al paladar...

"...el cristalizado es muy rápido, se  
obtiene prácticamente en dos días..."

"...no solamente mejora la apariencia  
sino que le da un mayor, una mayor  
vida de anaquel, o sea el tiempo que  
tarda el producto en el mercado".

"...la comercialización podría ser a  
nivel regional digamos en la zona  
donde se produce el nopal comestible  
el nopal de la clase la opuntia  
ficus indica".

FS PLANTA DE NOPAL CON VARIAS  
 PENCAS UNA DE ELLAS AGUJERADA  
 EL VIENTO MUEVE LIGERAMENTE LAS  
 PENCAS

CORTE

FS/PL NOPALERA SILVESTRE A LO  
 LEJOS ARBUSTOS Y ALGUNAS  
 VIVIENDAS

CORTE

MUSICA NEW AGE FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

Sin embargo, a pesar de que el nopal  
 crece en gran parte del territorio  
 de México, la investigación sobre su  
 aprovechamiento y usos es muy  
 limitada, reduciendo el conocimiento  
 sobre sus propiedades y posibles  
 aplicaciones en diversas áreas

secuencia 88

INT/NUTRICION, LABORATORIO/DIA  
 FS LABORATORISTA DE ESPALDA A  
 LA CAMARA TRABAJANDO

CORTE

secuencia 89

INT/MILPA ALTA/DIA  
 FS MANOS LLENANDO BOTELLAS DE  
 SHAMPOO CON MAQUINA ESPECIAL  
 ZB/MFS MUJER COLOCA BOTELLAS  
 DE SHAMPOO DE NOPAL EN MESA

CORTE

secuencia 90

EXT/MILPA ALTA/DIA  
 LS MUCHACHO EN NOPALERA COSECHANDO,  
 ATRAS CERROS Y ARBOLES, EL VIENTO  
 MUEVE LAS RAMAS BRUSCAMENTE ZI/MG  
 MUCHACHO CAMINA Y QUEDA DE FRENTE  
 A LA CAMARA

CORTE

MUSICA FO

FS PENCA DE NOPAL CON TRES FLORES  
PEGADA AL SUELO ZB AL FONDO  
NOPALERA MAS GRANDE

WIPER

secuencia 91

EXT/COLONIA AJUSCO/NOCHE  
FS CARTA DE LOTERIA SOBRE  
TABLERO ROJO

WIPER

secuencia 92

EXT/INSURGENTES/DIA  
FS LETRERO "ROKOTITLAN"

WIPER/DIS

secuencia 93

EXT/PANTITLAN/DIA  
LS LETRERO EN PARED "HEAVY NOPAL"  
JUNTO A LA PARED UNA NIÑA JUEGA  
CON DOS FERROS ZI

DIS

secuencia 94

EXT/MICHOACAN/DIA  
FS PLANTA DE NOPAL CON TUNAS  
SEÑORA CON NIÑA EN BRAZOS  
CORTA TUNA CON UNA VARA

MEDIA DIS

LOCUTOR VOZ OFF

Quien no ha olvidado la presencia  
relevante del nopal, es el pueblo...

ENTRA MUSICA ROCK FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

y con su saber lo ha llevado a formar  
parte de la cultura mexicana, donde  
la historia y la tradición se  
entrelaza haciéndola una de las más  
ricas en la expresión de sus  
costumbres despertando su  
imaginación...

MUSICA FO

LOCUTOR VOZ OFF

"Ingratas negras fortunas -He llegado  
a comprender- que el nopal lo van a  
ver sólo cuando tiene tunas, -Menos ni  
se acuerdan de él"

secuencia 95

EXT/MILPA ALTA/DIA  
 LS EN PRIMER PLANO CAMPESINO CON  
 SOMBRERO VE HACIA LA  
 IZQUIERDA PL MILPA

CORTE

secuencia 96

INT/MERCADO DE SONORA/DIA  
 FS EN PRIMER PLANO SAVILA CON  
 LISTONES ROJOS, EN SEGUNDO PLANO  
 OTRAS PLANTAS MEDICINALES Y  
 SEÑORAS EN PUESTO

CORTE

secuencia 97

EXT/MILPA ALTA/DIA

FS NOPALERA RECIEN SEMBRADA, POR  
 LA DERECHA PIES DE NIÑO DESCALZO SE  
 INTERNAN EN EL SURCO (SLOW)

DIS

FS PIES MORENOS DE ADOLESCENTE SE  
 INTERNAN EN NOPALERA DE PLANTAS  
 JOVENES (SLOW)

.(IMAGEN CONGELADA)

CREDITOS

FADE OUT

LOCUTOR VOZ OFF

O como escribiera Efrán del Pozo: "En  
 cualquier parte del mundo, la historia  
 y la leyenda se mezclan en los  
 relatos de las virtudes de  
 algunas plantas pero, en el caso de  
 México, la realidad apoya a la  
 fantasía".

ENTRA MUSICA POPULAR RANCHERA  
 A PRIMER PLANO SE MANTIENE

FADE OUT

GUIÓN DOS

"NOCHTLI TLACAPACLE"

PROGRAMA "NOCHTLI TLACAPACLE"  
 NOPAL MEDICINA DEL HOMBRE  
 LA PLANTA QUE FORJO UNA  
 CULTURA

GUIDON MARIA DEL PILAR HERNANDEZ BERMUDEZ  
 LETICIA SUAREZ RAMIREZ  
 GUADALUPE ROSA GUERRERO BALDERAS  
 GABRIELA BUSTILLOS MONGAYO

TIEMPO

FADE IN ENTRADA INSTITUCIONAL

FADE IN ENTRADA MUSICA PRIMER PLANO Y SALE

FO SUPER'S LA PLANTA QUE FORJO UNA CULTURA

MUSICA PREHISPANICA PRIMER PLANO  
 SE MANTIENE

FI  
 secuencia 1  
 EXT/ESPACIO ESCULTORICO CU/TARDE  
 LS DE LOS VOLCANES IXTACCIHUATL Y  
 POPOCATEPETL, PRIMER PLANO PIEDRA  
 VOLCANICA DEL ESPACIO ESCULTORICO  
 AL FONDO SE VE CIELO AZUL

DIS LENTA

F6 DE VOLCANES, PRIMER PLANO ESPACIO  
 ESCULTORICO, SE APRECIA MEJOR LOS  
 VOLCANES, CIELO AZUL

DIS

PANORAMICA DEL IXTACCIHUATL O MUJER  
 DORMIDA, PRIMER PLANO PARTE DEL  
 ESPACIO ESCULTORICO ZB/SLOW LENTO

DIS

FS DE HOMBRE SENTADO EN FOCAS A  
CONTRALUZ, EN EL ESPACIO  
ESCULTORICO. EL SOL FORMA UNA  
ESTRELLA SOBRE SU CABEZA. EL CIELO  
SE VE AMARILLO.  
(SUPER'S NOCHTLI TLACAPACLE)

DIS

secuencia 2  
EXT/IZTAPALAPA/NOCHE  
CONTRAPICADA GS DANZANTES HOMBRES  
Y MUJERES, SE VE EL MOVER DE SUS  
CABEZAS EN EL CIELO OSCURO  
(SUPER'S TRADUCCION NOPAL  
MEDICINA DEL HOMBRE)

DIS

EN PICADA CU DE PIES DE DANZANTES  
SE APRECIA FLORES EN EL PISO  
ZB/GS DE DANZANTES HOMBRES Y  
MUJERES VESTIDOS DE LA EPOCA  
PREHISPANICA, FORMAN DOS FILAS

DIS

secuencia 3  
INT/ESTUDIO/NOCHE  
FS ESCULTURA DE LA DIOSA DE LA  
TIERRA, COATLICUE ENTRE PLANTAS  
ZI/MFS DE LA COATLICUE QUE GIRA  
LENTAMENTE (SLOW) HASTA QUEDAR DE  
FRENTE. SE OBSERVA EL CRANEO EN  
SU PECHO

MUSICA FO

SONIDO AMBIENTE PRIMER PLANO  
DANZA PREHISPANICA

MUSICA DE DANZANTES FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

En la época prehispánica los nahuas adoraban a Coatlicue..., la madre de los dioses..., nuestra abuela.

Conocida como TOCI...Venerada como la diosa de las hierbas medicinales y de los medicamentos en general.

Deidad a la que rendían culto los yerberos, sangradores, brujos, parteras, comadronas, cirujanos y médicos.

FO

Sus manos representaban la vida y los cráneos simbolizaban la muerte...

FI

MUSICA DE DANZANTES FO  
MUSICA PREHISPANICA FONDEA

secuencia 4

INT/MERCADO DE SONORA/DIA  
FS SEÑORA DE TRENZA CON DELANTAL  
SENTADA EN EL PISO VENDE HIERBAS  
MEDICINALES EN EL MERCADO. ENTRA A  
CUADRO POR LA DERECHA UN HOMBRE Y SE  
ALEJA. PRIMER PLANO UNA PLANTA DE  
SAVILA A LA IZQUIERDA

LOCUTOR VOZ OFF

Las hierbas medicinales, los minerales  
y animales fueron principal fuente de  
salud entre los mesoamericanos.

DIS

FONDEA

secuencia 5

INT/MURAL INSS LA RAZA/DIA  
GS HOMBRE Y MUJER PREPARAN BAÑO DE  
TEMAZCAL PARA DOS JOVENES. LA MUJER  
ENVUELVE CON UNA MANTA AL TERCERO.  
HOMBRE TRAE PLANTAS EN LA MANO E  
INDICA A LOS JOVENES QUE PASEN AL  
TEMAZCAL

LOCUTOR VOZ OFF

La terapéutica tradicional estaba  
rodeada de un marco cultural  
mágico-terapéutico.

CORTE

MUSICA FO

secuencia 6

INT/ETNOBOTANICA/TAROE  
MS DE MTRA MARINA VILLEGAS EN LAS.  
ETNOBOTANICA, SE VEN FRASCOS CON  
PLANTAS (SUPER'S DEPARTAMENTO DE  
ETNOBOTANICA IPN)

ENTREVISTA MTRA. MARINA VILLEGAS

"Fue bastante grande. A partir de  
las plantas medicinales se pudo  
atender la salud por muchos años".

CORTE

secuencia 7  
 INT/MUSEO DE ANTROPOLOGIA/STOCK  
 FS MERCADO DE TLATELOLCO, PRIMER PLANO  
 HIERBAS SOBRE MANTA EN EL PISO. LOS  
 YERBEROS OFRECEN SUS PLANTAS. EN  
 SEGUNDO PLANO MUJERES Y HOMBRES  
 COMPRANDO PL/RECORRE EL MERCADO

DIS

secuencia 8  
 INT/MURAL INSS LA RAZA/DIA  
 TWS YERBERO DA POCIMA A UN HOMBRE Y  
 CON LA OTRA MANO SOSTIENE PLANTA CON  
 FLOR

CORTE

GS DE HOMBRES PREHISPANICOS ATIENDEN  
 A ENFERMOS SEGUN SU ESPECIALIDAD  
 PR/RECORRE EL MURAL

CORTE

GS DE ASPECTOS DE OTROS CURANDEROS Y  
 MEDICOS. PRIMER PLANO ANCIANO CON CAPA  
 AMARILLA

CORTE

secuencia 9  
 INT/MERCADO DE SONORA/DIA  
 FS PUESTO DE YERBAS, SE VEN COLGADAS  
 EN PARED Y TECHO, COMERCIANTE ATIENDE  
 A SEÑORA PL/

CORTE

MUSICA PREHISPANICA FONDEA  
 VOZ OFF MARINA VILLEGAS

"Y también los mesoamericanos una  
 región cultural importante de la  
 república mexicana vió el  
 desarrollo de grandes culturas  
 como la olmeca, la maya, la meshica.  
 En las cuales el conocimiento, el  
 uso, el manejo de las plantas  
 medicinales fue muy grande".

"Estas plantas medicinales eran  
 utilizadas desde el nacimiento  
 hasta la muerte".

MUSICA FO

FS DE VENDEDOR DE PLANTAS  
MEDICINALES TD/A COSTALES DE  
COMPUSTOS ZI/CU DE LETREPO DE  
"VILIS, TIZANA, BETEL" PL/LETREPO  
RAIZ COCALMEPO, CIRCULACION SEÑOR  
SEÑALA LOS COMPUSTOS ZI/THS  
A HIEBRAS

CORTE

FS COSTAL DE COMPUSTOS DICE  
"TIZANA, ABANGO, TOS". MANOS LLENAN  
BOLSA DE PLASTICO CON EL  
COMPUSTO. ENTRA A CUADRO POR LA  
DERECHA MANO DE SEÑORA, MANIPULA  
LAS HIEBRAS DEL COSTAL QUE ESTA A  
SU IZQUIERDA. PR/SIGUE AL  
MUCHACHO QUE DESPACHA OTRAS  
HIEBRAS ZB/FS DE COSTALES PR

TU/HASTA TOMAR A LA SEÑORA QUE  
PIDE REMEDIOS ENTRA A CUADRO OTRO  
DESPACHADOR. SALE DE CUADRO EL  
ANTERIOR MUCHACHO PL/ HASTA  
LLEGAR A LOS COSTALES

CORTE

FS DE SEÑOR DE PERFIL, PORTA  
DELANTAL, HACE ARREGLOS DE RAMAS  
DE PIRUL, CLAVEL FOJO ZI/CU DE  
MANOJOS DE PIRUL, SALE DE FOCO

DIS

SONIDO AMBIENTE. MERCADO  
RADIO: ESTACION EL BARRILITO  
VENDEDOR DE HIEBRAS MEDICINALES  
"Tizana, o sea, la tizana son varias  
plantas, precisamente para el hígado,  
la bilis, para la diabetes...  
Esta es para los riñones...

VOZ DE MUJER PIDO REMEDIOS

"Señor, ¿cuál es pa' los nervios?  
-¿Cuánto quiere?  
¡La flor de tila!  
-¿Cuánto quiere?  
El cuarto  
-El cuarto tres  
¿Tres mil?  
-¿Qué más?  
También me da ánimas de San Pedro

SALE AUDIO DE RADIO BARRILITO

SONIDO DE MERCADO  
RADIO: MUSICA MODERNA  
PRIMER PLANO

SONIDO AMBIENTE FO

secuencia 10

EXT/MILPA ALTA/TARDE  
CU DE GIRASOL, SALE DE CUADRO Y  
APARECEN CON ZB/PENCAS DE NOPAL

DIS

EN CONTRAPICADA FS DE MUCHACHO  
PICA NOPAL. PRIMER PLANO TROZOS DE  
NOPAL. ENTRA A CUADRO MACHETE, AL  
FONDO NOPALERAS Y MONTAÑA

DIS

secuencia 11

EXT/IZTAPALAPA/NOCHE STOCK  
EN PICADA FS DE PIES CALZADOS CON  
HJARACHES Y CASCABELES EN SUS  
TOBILLOS, VESTIDOS DE LA EPOCA  
PREHISPANICA DANZAN. EN EL PISO  
HAY FLORES ZB/GS DE MUJERES  
TERMINA LA DANZA Y SE ASACHAN, LA  
CAMARA LAS SIGLE TO

CORTE

secuencia 12

INT/MICHODACAN/TARDE  
CU DE NOPALES CON LISTON ROJO  
COLGADOS EN PUERTA DE MADERA  
ZB/FS

CORTE

GS DE NIÑOS SENTADOS Y PARADOS  
CERCA DE LA MESA, A LA DERECHA  
SEÑORA ANTE FOGON Y EN SEGUNDO  
PLANO PUERTA CON EL NOPAL COLGADO  
CASA DE ACOBE SE VE SEMIOSCURA

CORTE

MUSICA PREHISPANICA FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

Los \*nochtlis o nopallis\* como se les  
conocía entre los prehispánicos,  
tienen importancia debido a sus  
cualidades medicinales.

FO

SONIDO AMBIENTE DE MACHETE  
FONDEA

Después de la llegada de los  
españoles fueron conocidos en el  
mundo y se extendieron por su  
carácter invasor.

SONIDO AMBIENTE/MUSICA DE DANZANTES  
FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

Por su forma tan exótica, el nochtli  
adquirió un rasgo mágico ideal para  
las celebraciones religiosas.

FO SONIDO AMBIENTE

MUSICA PREHISPANICA SOLEMNE  
FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

En la superstición se utilizó como  
amuleto en puertas y ventanas para  
evitar que los \*nahualis\*, especie de  
brujos, entraran a chupar la sangre a  
los niños.

secuencia 13

INT/ESTUDIO/TARDE  
 THS PORTADA DEL LIBRO "PLANTAS DE  
 LA NUEVA ESPAÑA". ENTRA A CUADRO  
 MANO QUE ABRE EL LIBRO

DIS

EN PICADA CU DE MANOS DE FRANCISCO  
 HERNANDEZ ESCRIBE, LA  
 HABITACION ESTA ALUMBRADA POR UN  
 CANDELABRO, ZB/FS DE  
 HERNANDEZ DE PERFIL, APENAS SE VE  
 SU SILUETA Y UN NOPAL SOBRE LA  
 MESA

DIS LENTA

CU DE MANOS ESCRIBIENDO ZB/OS  
 PICADA FRANCISCO HERNANDEZ  
 HAY LUZ EN LA HABITACION.

CORTE

secuencia 14

INT/STO. DOMINGO/DIA  
 FS DE TUNAS BLANCAS SOBRE MESA.  
 PRIMER PLANO MANOS FELAN TUNAS EN  
 TABLA DE MADERA. A LA DEFECHA PLATO  
 DE TUNAS FUERA DE FOCO (CAMARA EN  
 MESA)

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

La importancia cultural del  
 nochtli como alimento y  
 medicamento, entre los nahuas, lo  
 manifestó el botánico Francisco  
 Hernández en su libro Historia de  
 las Plantas de Nueva España.

A CUADRO ACTOR

"Los frutos comidos con sus  
 semillas a modo de alimento  
 detienen según dicen el flujo de  
 vientre, sobre todo si proviene de  
 calor".

"Su jugo a líquido destilado de  
 ellos es admirable contra las  
 fiebres biliares y malignas,  
 principalmente si se mezcla con  
 jugo de pitahaya".

## secuencia 15

INT/LAB. ETNOBOTANICA IPN/TARDE  
FS DE MANOS DE DOCTORA, TRAE BATA  
BLANCA, MUESTRA TUNA ROJA ABIERTA DE  
LA CORONA, SOBRE MESA  
HAY NOPALES

## CORTE

CU DE RAICES DE NOPAL, MANOS CON  
GUANTES DE CARNASA LAS ENSEÑAN  
CORTE

MCU DE MTRA. MARINA VILLEGAS EN  
LABORATORIO, SEGUNDO PLANO ESTANTE  
CON FRASCOS DE PLANTAS DE NOPAL Y  
OTRAS CLASIFICADAS

## CORTE

CU DE FENCA DE NOPAL, LO MUESTRA LA  
MTRA. VILLEGAS QUIEN PORTA BATA  
BLANCA

## DIS

## secuencia 16

INT/MURAL INSS LA RAZA/DIA  
FS DE MUJER PREHISPANICA EN  
CUCLILLAS PARIENDO, SE ENCUENTRA  
ANARRADA DE LOS BRAZOS EN ESPECIE DE  
COLUMPIO

## CORTE

CU DE PERFIL DE ROSTRO DE MUJER  
ACOSTADA PL LA RECORRE DEL CUERPO  
HASTA LLEGAR A SUS RODILLAS ZB/GS DE  
PARTERA, LA ATIENDE Y  
SACERDOTIZA SOSTIENE AL NIÑO  
(EL PL/ CON ANIMACION CUADRO X  
CUADRO)

## DIS

## LOCUTOR VOZ OFF

También extraían el jugo del nopal  
para tomarlo en dosis de  
media onza contra la tos y el asma.

La raíz era mezclada con cierta  
especia de geranio para  
las hernias y las úlceras.

## ENTREVISTA MTRA. VILLEGAS

"Uno de los recursos más importante  
debió ser el nopal.

En Tehuacán Puebla se han  
encontrado evidencias claras del  
uso del nopal de hace más de  
once mil años".

## MUSICA FONDEA

## VOZ OFF MTRA. VILLEGAS

"Por ejemplo, para cuando la  
embarazada no podía dar a luz, se le  
daba una cocción  
a base de nopal  
y esto mejoraba su  
situación. Y podía realizarse  
con facilidad".

## MUSICA FO

secuencia 17

EXT/MICHOCAN/DIA  
 LS CAMINO DE TIERRA ZI/RECORRE LA  
 VEREDA HASTA FS DE ARBOLES,  
 NOPALEPAS Y MAGUEYES

DIS LENTA

LS CASA DE ADOBE, PLANTAS DE NOPAL,  
 ARBOLES ALFREDEDOR PR/RECORRE LA  
 CASA Y EL LUGAR

DIS

LS DE SEÑORA EMBARAZADA CAMINA  
 HACIA LA CAMARA, EN SEGUNDO PLANO  
 QUEDA ATRAS CASA DE ADOBE, CON  
 TEJAS Y ARBOL DE NOPAL A LA DERECHA

CORTE

secuencia 18

INT/STO. DOMINGO/TARDE  
 CU DE OLLA DE BARRO CON NOPAL Y RAIZ  
 CON AGUA

CORTE

secuencia 19

EXT/JARDIN BOTANICO CU/DIA  
 FS DE FLORES DE PLANTA DE  
 NOPAL  
 CU DE FLOR AMARILLA DE NOPAL SE VE  
 LA PENCA DE NOPAL EN FORMA DE  
 GUANTE

DIS

LOCUTOR VOZ OFF

El nopal es un recurso utilizado en  
 lugares con influencia náhuatl, y  
 otros donde la biomedicina no ha  
 penetrado.

MUSICA PRIMER PLANO

FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

En investigaciones de campo se  
 observó que los veracruzanos  
 ingieren nopal para la diabetes, al  
 igual que para las úlceras.

Y en Yucatán toman la flor del  
 nopal hervido, los que padecen del  
 corazón.

MUSICA FO

secuencia 20  
INT/IZTAPALAPA/TARDE  
FS DE SEÑORA EN SUPER'S (ISABEL  
RUIZ ENFERMA DE DIABETES) ESTA SENTADA,  
FRENTE A ELLA UNA MESA CON NOPALES,  
SAVILA, OLLA, TABLA DE MADERA, ATRAS  
SE VE UNA VITRINA

CORTE

secuencia 21  
INT/HOSPITAL/STOCK  
CU DE MARQUESINA "URGENCIAS"  
ZB/GS DE PACIENTES, MEDICOS,  
ENFERMERAS EN PASILLO DE HOSPITAL

CORTE

secuencia 22  
INT/C. SALUD C. PANTITLAN/TARDE  
CU DE MANO DE DOCTORA TOMA LA  
PRESION PR/SIGUE EL BRAZO

CORTE

TWS DE DRA. Y PACIENTE TERMINA DE  
TOMAR LA PRESION DIALOGA CON EL  
PACIENTE

CORTE

CU DE MANO QUE TOMA EL PULSO DE LA  
MANO AL PACIENTE ZB/FS DE LAS  
MANOS

CORTE

DE 3/4 HS DE DR. DE ANTEOJOS, CON  
BATA BLANCA EN CONSULTORIO DANDO  
CONSULTA

CORTE

SONIDO AMBIENTE

ENTREVISTA SEÑORA ISABEL RUIZ

"Hace cuatro años fui al Centro de  
Salud a tratarme del ácido úrico  
que me habían dicho que tenía (...)  
Después de ahí me resultó la  
diabetes. Me fui hacer los análisis  
y salí con azúcar.

Y ya fui con una doctora, la doctora  
me mandó tratamiento y me estuve  
tratando, pero, después ya no me  
pareció y me fui con otro médico y  
ese médico es el que me está  
controlando a hoy.

Después me fui con un médico, ya  
había bajado de azúcar y me dijo,

secuencia 23

INT/IZTAPALAPA/TARDE  
 FS DE SEÑORA ISABEL ENSEÑA LA CAJA  
 DE PASTILLAS. PRIMER PLANO NOPALES,  
 PLATO, OLLA, SAVILA SOBRE LA MESA

CORTE

CU MANOS DE SEÑORA PICA  
 NOPAL EN TABLA DE MADERA, SE OBSERVA  
 PLATO CON SAVILA Y POCILLO

CORTE

FS DE SEÑORA DEPOSITA EL  
 NOPAL Y LA SAVILA EN LA OLLA SE  
 PARA Y CAMINA A SU DEFECHA

MS DE SEÑORA SENTADA, TOMA EL  
 VASO DEL REMEDIO DE NOPAL ZI/CU DEL  
 VASO, LO BEBE

FD

Entonces yo le dije: Doctor  
 solamente estas pastillas que me  
 recetó me he tomado.

Pero, aparte de estas pastillas me  
 he tomado la sávilla y el nopal.

Entonces eso yo me lo he estado  
 tomando.

VOZ OFF SEÑORA ISABEL

Yo preparo el nopal en trozos, le  
 pongo el agua, le pongo la sávilla y  
 la pongo a hervir, se hierve cinco  
 minutos, se saca, se pone al  
 refrigerador, se cuela y se toma  
 como agua de uso, todo el  
 día.

SONIDO AMBIENTE FO

FI

secuencia 24

INT/CONSULTORIO COL. DEL VALLE/DIA  
MS DOCTORA ALMA ROSA VELAZQUEZ  
SENTADA, FRENTE A ESCRITORIO, EN  
SEGUNDO PLANO LIBREO (SUPER'S  
MTRA. ALMA ROSA VELAZQUEZ.  
FARMACOLOGA MOLECULAR. TERAPEUTA  
HOMEOPATICA IPN)

DIS

secuencia 25

INT/LAB. INST. NUTRICION/TARDE  
FS LABORATORISTA TRABAJANDO, SE VEN  
ASPECTOS DEL LABORATORIO ZI/CU DE  
MANO CON PIPETA: CHANGE FOCUS A  
FOCO

CORTE

FS DE SEÑOR SALIENDO  
TU/A LA MARQUESINA DONDE ESTA EL  
NOMBRE DE LA INSTITUCION

CORTE

secuencia 26

INT/STO. DOMINGO/DIA  
DE PERFIL MCU DE MUJER TOMA JUGO DE  
NOPAL

WIPER

secuencia 27

INT/ANIMACION ESTUDIO/TARDE  
FS HOMBRE DE PERFIL, INSIRIENDO  
NOPAL QUE RECUBRE EL APARATO  
DIGESTIVO

WIPER

ENTREVISTA DRA. VELAZQUEZ

"En México existen gran número de  
personas que se dedican a la  
investigación del nopal en muchos  
aspectos.

Hay investigaciones que han tocado  
el aspecto del nopal  
en cuanto a regenerador de úlceras  
en piel o úlceras, a nivel  
intestinal.

MUSICA NEW AGE PRIMER PLANO

FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

El efecto del nopal como  
amortiguador en el caso de las  
úlceras estomacales fue estudiado  
por el Instituto Nacional de la  
Nutrición.

El mucílago actúa como protector  
gástrico contra el ácido  
clorhídrico, neutralizándolo.

Además la fibra del nopal es útil

FS DE HOMBRE DE PERFIL APARECE  
EN SU ESTOMAGO ULCERA Y DESAPARECE

WIFER

secuencia 28  
EXT/ INST. NUTRICION/DIA  
FS DE PUERTA DE GASTROENTEROLOGIA  
ENTRA A CUADRO SEÑOR AGARRANDOSE  
EL ESTOMAGO, ABRE LA PUERTA, ENTRA  
Y SE CIERRA

CORTE

secuencia 29  
EXT/MILPA ALTA/DIA  
LS MUCHACHO ENTRE NOPALERAS,  
CORTA NOPALES A LO LARGO  
DEL SURCO Y CAMINA HACIA LA CAMARA  
ZI/FS MUCHACHO CON NOPALES EN  
LAS MANOS

CORTE

secuencia 30  
EXT/MICHACAN/TAROE  
CU DE FLORES AMARILLAS EN ARBOL  
ZB/FS DE ARBOL CON NOPALES  
Y TUNAS ROJAS

CORTE

EN PICADA CU DE COMAL CON CHILES,  
NOPALES, JITOMATE, TORTILLAS  
CALENTANDOSE, MAMO DE MUJER VOLTEA  
NOPAL Y CHILES

CORTE

para que las úlceras no se  
vuelvan a formar.

LOCUTOR VOZ OFF

Los enfermos de úlcera requieren un  
tratamiento dietético y  
farmacológico costoso.  
Con frecuencia la terapia es  
quirúrgica.

El tratamiento a base de nopal es  
idóneo para pacientes con ácido  
péptico que tienen pocos recursos,  
o en aquellos que otro tipo de  
medicina no ha tenido éxito.

MUSICA FD

LOCUTOR VOZ OFF

La composición química del nopal  
varía con cada especie  
dependiendo del clima, la estación y  
la edad.

Hay especies que producen gomas  
mucilagos y pectinas.

SONIDO AMBIENTE

## secuencia 31

EXT/TIANGUIS IVAN/DIA  
 THE MUCHACHO COME TACOS DE NOPALES,  
 EN SEGUNDO PLANO A LA DERECHA  
 HOMBRE Y MUJER CON DELANTAL BLANCO  
 ATIENDEN EL PUESTO DE COMIDA QUE  
 ESTA PROTEGIDO CON LONA ROJA

## CORTE

TWS DE 3/4 SEÑORA CON DELANTAL  
 BLANCO PICA CEBOLLAS EN TABLA  
 DE MADERA, MUCHACHA LE AYUDA,  
 SE VE LONA ROJA

## CORTE

FS PUESTO DE COMIDA, SEÑORA ANUNCIA  
 TACOS DE NOPAL, ESPECIALIDADES  
 DE LA CASA, MIENTRAS LE DA VUELTA  
 CON LA CUCHARA A LOS NOPALES  
 CON CEBOLLA

## CORTE

## secuencia 32

INT/LAB. ETNOBOTANICA/TARDE  
 CU DE CENIZAS DE NOPAL  
 Y GRASA QUE CONTIENE  
 MANOS CON BATA BLANCA  
 LO MUESTRAN

## CORTE

## FONDEA

Sustancias útiles en la industria  
 alimenticia y farmacéutica.

Por la fibra que contienen los  
 alimentos se digieren mejor  
 y se evitan padecimientos  
 intestinales

## SONIDO AMBIENTE

PRIMER PLANO SEÑORA ANUNCIA  
 TACOS DE NOPAL

## FONDEA

## LOCUTOR VOZ OFF

El nopal contiene sales minerales  
 como el calcio, potasio, magnesio,  
 hierro y sodio.

## MUSICA NEW AGE FONDEA

También se han encontrado pequeñas  
 cantidades de almidón, cenizas,  
 grasas y ceras.

secuencia 33  
 INT/SITO. DOMINGO/DIA  
 CU DE MANDS DE MUJER CORTA TUNAS  
 EN TABLA DE MADERA Y LAS  
 DEPOSITA EN EL VASO DE LA  
 LICUADORA TU/LA CAMARA LA SIGUE

CORTE

secuencia 34  
 EXT/TIANGUIS IMAN/DIA  
 GS DE TAGLEROS HOMBRES Y MUJERES  
 CON DELANTAL BLANCO ATIENDEN Y  
 GUIAN EN EL PUESTO DE COMIDA  
 CUBRE EL PUESTO UNA LONA ROJA

CORTE

FS DE COMAL CON TRIPAS  
 HIRVIENDO PR/HASTA  
 LLEGAR AL COMAL DONDE UN HOMBRE  
 VOLTEA LAS TORTILLAS

CORTE

CU DE TACOS, QUESADILLAS, SE FRIEN  
 EN COMAL CON ACEITE, MANO DE  
 MUJER VOLTEA LAS QUESADILLAS

CORTE

En las semillas de la tuna se  
 identificaron aceites comestibles.  
 Y en su pulpa azúcares, vitaminas  
 y pigmentos.

MUSICA FO

SONIDO AMBIENTE

FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

Por tener buenos resultados en el  
 control de los niveles de  
 colesterol, debido a sus propiedades  
 el nopal es cada vez más utilizado  
 por la población.

El mal hábito alimenticio y el  
 exceso de grasas ocasionan los  
 niveles altos de colesterol.

Este es un lípido o grasa  
 parecido a la serilla.

SONIDO AMBIENTE FO

secuencia 35  
INT/ANIMACION/STOCK  
FS DE GRAFICA DE LATIDOS DE  
CORAZON EN ELECTROCARDIOGRAFO

DIS

LS DE CORAZON LATIENDO EN  
ANIMACION DE CUERPO HUMANO,  
SANGRE POR ARTERIAS HACE  
BOMBLEAR AL CORAZON,  
SE DETIENE EL CORAZON (FREEZ)

FO

FI

secuencia 36  
EXT/STO. DOMINGO/NOCHE  
CU DE CILANTRO Y CEBOLLA ZB/FS  
DE CARNE AL PASTOR, PARTE DE LA  
TAQUERIA

CORTE

EN PICADA ALIMENTOS SOBRE MESA:  
HUEVOS, CARNE, MANTEQUILLA

CORTE

EN PICADA CU HIGADO FRIENDOSE EN  
SARTEN, MANO LOS VOLTEA CON PALA  
AZUL

CORTE

SONIDOS LATIDOS  
FONDEA  
Cuando se acumula en las arterias  
que van al corazón las tapa,  
obstruyendo la circulación  
y es entonces que sobreviene  
el infarto e incluso  
la muerte...

LATIDOS FO

SONIDO AMBIENTE

FONDEA  
LOCUTOR VOZ OF  
El contenido de colesterol en  
alimentos de origen animal se  
divide en muy alto, más de 100  
miligramos y alto desde 61  
miligramos.

Tan sólo la yema de un huevo  
contiene 1500 miligramos de  
colesterol o grasa. Y una porción de  
hígado 320 miligramos.

MUSICA NEW AGE

FONDEA

secuencia 37  
 INT/LAB. ANALISIS IPN/DIA  
 TWS LABORATORISTAS TRABAJAN.  
 PRIMER PLANO ESTANTE CON  
 MATRACES, SUSTANCIAS, BOTELLAS, ETC.

CORTE

FS DE PIPETA, LABORATORISTA SE VE  
 SU BATA BLANCA Y MANO QUE AGITA  
 LOS REACTIVOS ZI/CU

CORTE

secuencia 38  
 INT/CONSULTORIO COL. DEL VALLE/DIA  
 MS DRA. VELAZQUEZ EN CONSULTORIO  
 SENTADA FRENTE A ESCRITORIO, EN  
 SEGUNDO PLANO ESTA UN LIBREFO

CORTE

secuencia 39  
 INT/STO. DOMINGO/TARDE  
 FS DE CAZUELA DE BARRO CON  
 NOPALES, JITOMATE Y CEBOLLA, MANO  
 LOS REVUELVE

CORTE

EN CONTRAPICADA CU DE RETOÑO DE  
 NOPAL, PARECE CORONA ENTRE DOS  
 PENCAS ZB/FS DE NOPALERA SE  
 APRECIA EL CIELO AZUL

CORTE

De ahí la importancia de obtener  
 los niveles de colesterol en sangre

MUSICA PRIMER PLANO

MUSICA FO

ENTREVISTA DRA. VELAZQUEZ

"Hemos aunado otro factor más que  
 es utilizar la fibra de nopal para  
 bajar los niveles de colesterol en  
 sangre y hemos encontrado  
 resultados halagadores.

SONIDO AMBIENTE

FONDEA

MUSICA PRIMER PLANO

FONDEA

## secuencia 40

INT/LAB. FITOQUIMICA IPN/DIA  
 GS DE RATONES EN JAULA, PRIMER  
 PLANO LETREFO EN JAULA DICE  
 "PRUEBA CON NOPAL" ZB/FS DE JAULA

CORTE

FS DE RATON MANOS DE DOCTORA CON  
 BATA BLANCA LO SOSTIENE Y LE  
 SUMINISTRA CON JERINGA EL NOPAL  
 LICUADO ZI/CU DE RATON

CORTE

## secuencia 41

INT/HOSPITAL/STOCK  
 GS DE ENFERMOS, MEDICOS Y  
 ENFERMERAS ATIENDEN A LOS  
 PACIENTES EN UN CUARTO DE HOSPITAL

CORTE

## secuencia 42

EXT/MERCADO MILPA ALTA/TARDE  
 FS DE NOPALES EN TORRE, SE VEN  
 SILLETAS A LA DERECHA E IZQUIERDA  
 QUE ACOMODAN NOPALES

CORTE

FS DE HOMBRE  
 CON DIABLITO LLENO DE  
 CANASTAS DE NOPAL, PASA DE LADO  
 PL/LO SIGUE LA CAMARA HASTA QUE SE  
 ALEJA Y QUEDA EN LS DE ESPALDA

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

Se ha demostrado la acción del  
 nopal en ratones de laboratorio, al  
 disminuir su nivel de azúcar.

Razón por la cual se aplicó a  
 enfermos diabéticos obteniendo  
 buenos resultados.

Considerando que la diabetes  
 mellitus es una enfermedad para la  
 cual la medicina moderna no  
 encuentra todavía cura, ni un  
 tratamiento que pueda ser  
 considerado ideal.

El nopal ha cobrado importancia en  
 la medicina tradicional.

MUSICA PRIMER PLANO

FONDEA

GS DE MUJERES EN MERCADO DE MILPA  
ALTA VENDEN Y COMPRAN NOPAL SE VE  
CARPETILLA CON NOPAL

CORTE

secuencia 43  
INT/C. DE SALUD C. PANTITLAN/TARDE  
TWS DE DR. Y PACIENTE LE TOMA UN  
DEDO PARA SACARLE UNA MUESTRA DE  
SANGRE ZI/CU DE MANOS

DIS

secuencia 44  
INT/ANIMACION/STOCK  
LS TORRENTE SANGUINEO DIS  
FS DE TORRENTE SE VEN LOS GLOBULOS  
EN MOVIMIENTO

DIS

secuencia 45  
INT/C. SALUD C. PANTITLAN/TARDE  
DE 3/4 DR. TOVAR SENTADO  
ATENDIENDO A PACIENTE EN  
CONSULTORIO

WIPER

secuencia 46  
INT/ESTUDIO-CARICATURA/DIA  
FS DE HOMBRE OBESO PESANDOSE DICE  
¿DIABETES?

WIPER

TWS HOMBRES CON SINTOMAS DE  
DIABETES POLIFAGIA, FATIGA,  
WIPER

LOCUTOR VOZ OFF

La diabetes mellitus se caracteriza  
por la elevación de azúcar  
en sangre.

Originada por la insuficiencia de  
insulina; que sirve para regular  
la cantidad de glucosa.

Su falta de acción causa una serie  
de trastornos  
metabólicos...

LOCUTOR VOZ OFF

Los dos tipos principales de  
diabetes son:

Tipo I dependiente de insulina.

Tipo II, no dependiente de  
insulina.

Más del noventa por ciento de los  
casos en México corresponden al  
Tipo II.

EFFECTO DE ACERCAMIENTO FS DE  
ENFERMO EN COMA DIABETICO  
(EFFECTO DE ALEJAR)

WIPER

secuencia 47  
EXT/INSS LA RAZA/TARDE  
MCU NIÑO, LOGO DEL INSS ZB/FS  
DEL LOGO MUJER TRAE EN BRAZOS BEBE

DIS

FS DEL EDIFICIO DE ESPECIALIDADES  
DEL INSS ZB/LS DEL EDIFICIO

CORTE

secuencia 48  
STO. DOMINGO/TARDE  
GS DE CAZUELAS DE BARRO CON GUIJOS  
DE NOPAL, CUCHARAS DE MADERA  
SOBRE LA MESA

CORTE

TWS DE SEÑOR Y SEÑORA SENTADOS  
A LA MESA COMIENDO. PRIMER PLANO  
SEÑORA DE PERFIL SE HACE UN TACO  
DE NOPALES Y EN SEGUNDO PLANO  
SEÑOR DE FRENTE ZI

CORTE

Y es frecuente que se descubra  
cuando ya hay síntomas clásicos.

ENTRA MUSICA RAPIDA QUE REALZA  
EL TEXTO. FONDEA  
LOCUTOR VOZ OFF

Investigadores han visto en el  
nopal, también una opción  
en la ayuda al control  
de diabetes mellitus.

Y lo han utilizado por su  
importancia como fibra y además  
porque cumple una función  
reguladora, evitando que penetre  
en el torrente sanguíneo  
rápidamente.

FS DE MANOS VACIA NOPALES HERVIDOS  
EN CAZUELA DE BARRO. EN SEGUNDO  
PLANO SE VEN UTENSILIOS DE COCINA

CORTE

CU DE NOPAL ASANCOSE EN COMAL, SALE  
HUMO AL ECHARLE AGUA

CORTE

FS DE JUGO DE NOPAL  
CON PIÑA, SE VE PIÑA, NOPAL VASO CON  
COLADERA, MAND  
AGARRA EL VASO DE LA LICUADORA Y  
Y SIGUE COLANDO EL JUGO

CORTE

secuencia 49  
INT/CONSULTORIO DEL VALLE/DIA  
MS DE FRENTE SEÑORA ORTIZ EN  
CONSULTA MEDICA

CORTE

secuencia 50  
INT/HOSPITAL/STOCK  
GS DE PACIENTES Y DOCTORES  
TRANSITANDO EN PASILLO DE HOSPITAL

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

En cualquiera de sus formas de  
preparación a nivel popular,  
el nopal se consume de una a tres  
veces al día.

En ayunas o antes de cada comida, su  
acción dura aproximadamente media  
hora.

Se puede comer asado, hervido, en  
jugo acompañado con sávil, piña,  
pepino o chayota.

MUSICA FD

SRA. JOSEFINA ORTIZ  
PACIENTE DIABETICO

"Tengo el problema de ser  
diabética, la doctora me recetó el  
nopal.

Que me tomara yo el nopal hervido  
antes de los alimentos,  
20 minutos antes y me dio buen  
resultado.

## secuencia 51

INT/STO. DOMINGO/TARDE  
FS DE SEÑORA DE FRENTE CON DELANTAL A  
CUADROS, PICA NOPALES EN TABLA DE  
MADERA ZI/CU DE MANOS

CORTE

## secuencia 52

INT/LAB. INST. NUTRICION/TARDE  
CU DE MANOS CON TUBOS DE ENSAYE ZB/FS  
DE LABORATORISTA TRABAJANDO

CORTE

## secuencia 53

INT/ETNOBOTANICA/TARDE  
GS DE FRASCOS CON FORMOL CONTIENE  
TUNAS Y NOPALES DE DIFERENTES  
ESPECIES PR/LAS RECORDRE

DIS

FS DE MANOS MUESTRAN UN NOPAL,  
SEGUNDO PLANO SE VE LA MUJER CON  
BATA BLANCA

DIS

CU DE DOCTORA MANIPULA  
MICROSCOPIO/ZB

CORTE

## secuencia 54

INT/CONSULTORIO EN SATELITE/DIA  
MS DE DOCTORA ESTHER DEL RIO  
(SUPER'S DRA. ESTHER DEL RIO  
INVESTIGADORA. HOMEOPATA IPN)

CORTE

"Yo vengo con la doctora Alma Posa  
porque tengo el problema de la  
retinopatía. Desde hace ocho meses  
ella me está tratando

Ahorita me ha dado buen resultado"

MUSICA PRIMER PLANO

FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

Los estudios acerca del nopal en  
nuestro país están desarrollándose  
con éxito.

La Doctora Esther del Río encontró  
hace varios años el principio  
activo del nopal. El cual permite la  
disminución de azúcar en sangre, a  
enfermos diabéticos.

MUSICA FO

ENTREVISTA DRA. DEL RIO

"Sí, bueno, una de las inquietudes  
que me había venido a la mente, era  
el por qué unas plantas

secuencia 55

INT/IMSS LA RAZA MURAL/DIA  
LS DE PAISAJE, PRIMER PLANO ARBOL  
CON NOPALES, EN SEGUNDO PLANO  
HOMBRE INDIGENA CON FLECHA

CORTE

TWS HOMBRE Y MUJER PREHISPANICOS  
ANTE CAZUELA GRANDE CALENTANDOSE,  
UNO MUEVE EL CONTENIDO Y OTRO  
ECHA HIERBAS

CORTE

GS MERCADO DE HIERBAS MEDICINALES,  
EN PRIMER PLANO MUJER VESTIDA DE  
BLANCO

DIS

GS DE MEDICOS CURAN A ENFERMOS  
PL/RECORRE EL MURAL

CORTE

GS DE ENFERMOS MEXICAS ATENDIDOS  
POR CURANDEROS, YERBEROS PR/RECORRE  
POR ESPECIALIDADES

DIS

secuencia 56

EXT/JARDIN BOTANICO CU/DIA  
FS DE PENCAS DE NOPAL, CON ESPINAS  
GRUESAS TU/PR LAS RECORRE

DIS

que de hecho muy abundante en el  
país, el nopal. Estaba enunciado  
como ser un factor importante usado  
por los indígenas para la diabetes.

El por qué ellos empíricamente  
utilizaban la baba del nopal.

Y se encontró que en primer lugar  
la diabetes se le mencionaba  
mal de orín.

MUSICA PRIMER PLANO

FONDEA

La segunda inquietud era por qué  
una planta que tenía casi noventa y  
tantos por ciento de azúcares  
pudiera o se utilizara para bajar  
la glucosa en sangre.

secuencia 57

EXT/MERCADO MILPA ALTA/TARDE  
FS DE MANOS DEPOSITAN NOPALES EN  
COSTAL QUE SOSTIENE OTRAS MANOS  
ZI/CU DE NOPALES

CORTE

FS DE TRONCO DE NOPAL TU/DESCRIBE  
LA PLANTA

DIS

CU DE PENCA DE NOPAL, UNA MANO  
SUSTRAE CON NAVAJA MUCILAGO DEL  
NOPAL, ALREDEDOR HAY PLANTAS

DIS

secuencia 58

INT/CONSULTORIO SATELITE/TARDE  
THS DE FRASCOS DE MEDICAMENTO  
ZB/GS CON INVERSION DE IMAGEN

CORTE

MS DRA. ESTHER DEL RIO SENTADA  
ANTE ESCRITORIO

CORTE

LOCUTOR VOZ OFF

El principio activo del nopal se  
saca con los métodos convencionales  
para extracción de azúcares.

Que consiste en separar la fibra  
del mucílago.

En el mucílago o líquido es donde  
se detectó el \*azúcar llamado  
mananos\*.

Este es el principio que actúa para  
disminuir el nivel de azúcar.

Al extraerse el principio activo se  
industrializó en cápsulas de 500  
miligramos.

MUSICA FO  
ENTREVISTA DRA. DEL RIO

\*Se hizo el trabajo, en primer lugar  
para ver qué tipo de azúcares  
tuviera propiedades secuestrantes  
como el mananos.

secuencia 59  
EXT/STO. DOMINGO/TARDE  
CU DE RETOÑO DE NOPAL Z3/FS PLANTA  
EN CONTRAPICADA, SEGUNDO PLANO  
CIELO AZUL

DIS

VOZ OFF DRA. DEL RIO

secuencia 60  
EXT/JARDIN BOTANICO/DIA  
CU DE ESPINAS DE NOPAL EN PRIMER  
PLANO PR/LAS RECORRE Y SALE DE  
FOCO Y ENTRA PENCA DE NOPAL A FOCO  
Y SALE

FO

"Y así es como esta sustancia, a  
este manano del nopal, se le puso  
el nombre de  
\*opuntia mananos\*.

FI

MUSICA PRIMER PLANO

secuencia 61  
INT/ESTUDIO/ANIMACION  
FS DE MOLECULAS DE AZUCARES FORMAN  
EL AZUCAR MANANOS

FONDEA

WIPER (SE CONVIERTE EN MOLECULA Y  
DESAPARECE EN LA SIGUIENTE TOMA EN  
EL INTESTINO)

LOCUTOR VOZ OFF

El mananos que se le detectó al  
nopal es una compleja combinación  
de azúcares, ya que su acción es la  
de secuestrar \*azúcares\*.

FS ESTOMAGO E INTESTINOS APARECEN  
AZUCARES  
APARECE LETRERO "AZUCARES QUE VAN  
A LA SANGRE"

WIPER

LOCUTOR VOZ OFF

Al ingerir este tipo de moléculas,  
por un lado estimulan al páncreas  
para que produzca insulina.

FS DE ESTOMAGO E INTESTINOS CON  
AZUCARES QUE SON ATRAPADOS POR EL  
MANANOS (ANIMACION)

WIPER

Y por otro, empiezan a secuestrar  
los azúcares que entran en el  
aparato digestivo y pasan al tracto

FS DE ESTOMAGO E INTESTINOS  
 LETREPO "OPUNTIA MANANOS SECUESTRA  
 AZUCARES"

WIPER

FS DE ESTOMAGO E INTESTINOS CON  
 AZUCARES ATRAPADOS POR EL MANANOS  
 Y OTROS FLUYEN A LA SANGRE. LETREPO  
 "EL NIVEL DE AZUCAR SE NORMALIZA"

DIS

secuencia 62

EXT/MILPA ALTA/TARDE  
 FS DE HOMBRE DE ESPALDA CAMINA  
 ENTRE EL SEMBRADIO DE PENCAS DE  
 NOPAL, SE ALEJA HASTA QUEDAR EN LS  
 SE VE UNA CASA DE TABIQUE Y  
 NOPALERAS GRANDES

CORTE

CU DE PENCAS DE NOPAL ENTERRADAS,  
 SEMBRADAS, EN SEGUNDO  
 PLANO FLOPES, NARANJAS Y NOPALERAS  
 (CAMARA EN PISO)

CORTE

LS DE NOPALERAS, SE  
 OBSERVA A LA DEFRECHA  
 ARBOLES Y EL CIELO (CAMARA EN  
 PISO)

CORTE

intestinal.

La glucosa llega en forma lenta  
 permitiendo que no se almacene  
 tanto en la sangre.

LOCUTOR VOZ OFF

Los resultados han sido favorables  
 únicamente en pacientes con  
 diabetes tipo II, debido a que su  
 páncreas funciona bien, pero, no  
 secreta adecuadamente insulina.

MUSICA ENFATIZA LA IMPORTANCIA  
 DEL TEXTO. FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

Paradójicamente las opuntias  
 spp., son las menos estudiadas,  
 ya que se desconocen  
 varios aspectos  
 como clasificación y  
 enfermedades de la planta.

FS DE NOPALES SEMBRADOS, PRIMER  
PLANO DOS PENCAS HACEN VENTANA  
ENTRE LOS NOPALES QUE CRECEN. EN  
SEGUNDO PLANO HAY NOPALERAS  
GRANDES, ARBOLES, MONTAÑAS Y EL  
CIELO (CAMARA EN PISO)

CORTE

secuencia 63  
EXT/MICHODACAN/TARDE  
PANORAMICAS DE NOPALERAS, MAGUEYES  
Y ARBOLES. PRIMER PLANO LAGO, EL  
AGUA ONDEA LENTAMENTE  
PR/RECORRE EL PAISAJE ZB/

CORTE

secuencia 64  
EXT/FERIA MILPA ALTA/TARDE  
MS DE LA REINA DE LA FERIA DE  
MILPA ALTA, CON TRAJE REGIONAL, TRAE  
CORDONA Y RAMO DE FLORES CON  
NOPALES

DIS

secuencia 65  
EXT/STOCK/DIA  
EN PICADA TRAVELLIN RECORRE LOS  
CACTUS CON FLORES ROJAS DE TALLOS  
VERDES

DIS

MUSICA PRIMER PLANO

FONDEA

SONIDO AMBIENTE DEL AGUA

MUSICA DE DESCANSO DE TEXTO  
SE MANTIENE Y SALE

ENTRA MUSICA

FONDEA  
LOCUTOR VOZ OFF

La historia de nuestro país  
y el folklor de nuestros pueblos  
permite conocer la importancia  
que desde la época prehispánica  
adquirieron los \*nochtlis\*.

FS DE NOPAL CON FLOR ROSA, EN  
SEGUNDO PLANO FENCAS DE NOPAL ZI/CU  
DE FLOR

DIS

CU DE FLOR ROJA CON PISTILOS  
AMARILLOS ZB/FS DE FLORES ROJAS  
CON ESPINAS

DIS

FS DE FENCA DE NOPAL CON FLORES  
AMARILLAS ZI/CU DE FLORES, EN  
SEGUNDO PLANO SE VEN RAMAS MOVERSE

DIS

FS CON TU A TALLO DE CACTUS LO  
RECORRE HASTA LLEGAR A SUS FLORES

DIS

secuencia 66  
EXT./STO. DOMINGO/TARDE  
CU DE ESPINAS GRANDES DE NOPAL  
ZB/FS DE FENCA DE NOPAL, A MEDIDA  
QUE SE ALEJA SE VE A CONTRALUZ

DIS LENTA

secuencia 67  
EXT./ESPACIO ESCULTORICO CU/STOCK  
FS DE HOMBRE SENTADO SOBRE PIEDRA  
A CONTRALUZ, SOBRE SU CABEZA EL SOL  
FORMA UNA ESTRELLA

( I M A G E N   C O N G E L A D A )

CREDITOS

FADE OUT

MUSICA PRIMER PLANO SE MANTIENE  
Y SALE

ENTRA MUSICA PREHISPANICA FONDEA

LOCUTOR VOZ OFF

Esta planta \*milagrosa\* que  
asombró a Europa por sus  
características exóticas y los  
diversos usos que le daban los  
nahuas...

Merece ser estudiada al igual  
que otras, que han mitigado  
el hambre y han dado  
salud al pueblo desde  
épocas ancestrales.

SUBE A PRIMER PLANO

SE MANTIENE

FADE OUT

GUIONES DE EDICION

"NOCHTLI"

Y

"NOCHTLI TLACAPACLE"

GUIÓN DE EDICIÓN

PROGRAMA 1

"NOCHTLI"

VC TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LA TOMA	EFEECTO
sec. 1 26/2:20 (5")	T1. LS ATARDECER EN PRIMER PLANO ARBUSTOS AL FONDO EL SOL CO- MIENZA A OCULTARSE	DIS
26/4:40 (5")	T2. LS EL SOL SE HA OCULTADO POR COMPLETO	
6/15:00 (5")	T3. EN CONTRAPICADA FS PLANTA DE NOPAL DE PENCAS ALARGADAS QUE SE MUEVEN POR EL VIENTO, EN EL CIELO NUBES PASAJERAS	FO FI
sec. 2 3/16:39 (5")	T1. FS PENCA DE NOPAL DE ESPINAS BLANCAS	CORTE
3/00:24 (5")	T2. EN PICADA FS PLANTA DE NOPAL CON PENCAS EN EL SUELO DE ES- PINAS PEQUEÑAS	CORTE
33/6:10 (5")	T3. EN CONTRAPICADA FS CACTOS ALARGADOS DE ESPINAS PEQUEÑAS CONTRASTANDO CON EL CIELO AZUL	DIS

sec.3	T1	
25/3:31 (10")	EN PICADA GRAN TENOCHTITLAN ZB/VLS SE VE CIUDAD ENTRE LAGO	DIS
	T2.	
25/3:29 (3")	LS/PR MAPA MOSTRANDO ANTIGUOS POBLADOS DE MEXICO	CORTE
sec.4	TWS PLANTA DE NOPAL CON FLORES	
11/5:20 (3")	A LA DERECHA PLANTA MEDICINAL	DIS
sec.5	FS TOMA DESCRIPTIVA DE TIAN- GUIS PREHISPANICO	CORTE
sec.6	GS HOMBRE INDIGENA PONE VENDA JE A MUJER, EN PRIMER PLANO SACERDOTE SUMINISTRA POSIMA A UN HOMBRE	CORTE
sec.7		
7/5:13 (6")	LS MAQUETA TIANGUIS PREHISPA- NICO ZB/LS	CORTE
	T1	
sec.8	GS EN PRIMER PLANO MUJER ACO- MODANDO VERDURA, EN SEGUNDO PLANO MUJER VENDIENDO	CORTE
	T2.	
3/5:36 (2")	CU PENCA DE NOPAL CON ESPINAS BLANCAS	CORTE
	T3.	
14/7:08 (2")	EN PICADA FS CAMOTES MORADOS	CORTE
	T4.	
14/5:15 (2")	CU GRANOS DE MAIZ	CORTE

14/8:10 (4")	T5. FS ESPINACAS PL	CORTE
14/10:15 (4")	T6. FS HUAZONTLES	CORTE
14/20:27 (4")	T7. CU HONGOS, EN PRIMER PLANO CA MOTE BLANCO	CORTE
sec. 9 9/10:07 (2")	T1 FS MUÑECO DE NOPAL VESTIDO DE MESEFO SU CARA ESTA FORMADA CON VERDURAS	CORTE
10/02:32 (3")	T2. EN PICADA FS PLANTA DE NOPAL CON GUISADO EN CHILE VERDE	CORTE
10/3:20 (2")	T3. EN PICADA FS RECIPIENTE CON DULCE DE NOPAL	CORTE
sec. 10 25/09:13 (7")	FS MANOS PICANDO JITOMATE, EN PRIMER PLANO CAZUELA CON ENSA LADA PR MANO COLOCA REBANADAS DE JITOMATE EN CAZUELA ZB	CORTE
sec. 11 14/16:29 (5")	T1. TWS GUAJOLOTES NEGROS ECHADOS	CORTE
14/20:42 (2")	T2. FS GRAMINEAS, EN PRIMER PLANO HABAS, EN SEGUNDO PLANO FRI— JOL	CORTE
14/17:44 (4")	T3. FS HIERBAS AL FONDO COLIFLOR, A LA DERECHA MUJER EN CUCLI- LLAS	CORTE

	T4.		
14/16:45 (2")	TWS PATOS BLANCO CON NEGRO ECHADOS EN EL PISO		CORTE
	T5.		
14/10:34 (7")	GS MUJERES HACIENDO MANOJOS DE VERDURA, EN PRIMER PLANO MANO CON ESPINACAS ZB/LS		CORTE
sec. 12			
21/28:10 (4")	FS MANOS DE SEÑORA PICANDO <u>NO</u> PAL EN TABLA		CORTE
sec. 13			
7/02:25 (5")	PANORAMICA DIVERSAS FRUTAS PR GENTE EN PUESTOS		CORTE
	T2.		
7/02:40 (3")	FS AGUACATES PR/PL		CORTE
sec. 14			
17/02:07 (3")	FS TUNA ROJA EN PENCA, VARA CON CLAVO LA PICA Y SALE JUGO		CORTE
sec. 15			
25/09:20 (5")	T1. FS MANOS PONIENDO TUNAS ROJAS EN LICUADORA		CORTE
	T2.		
25/09:28 (5")	CU JARRA CON JUGO DE TUNAS <u>RO</u> JAS		CORTE
sec. 16			
5/05:07 (8")	CU PENCA DE NOPAL REDONDA ZB/ FS DE TODA LA PLANTA		CORTE
sec. 17			
25/02/57 (8")	FS HOMBRES INDIGENAS DE PIE LLEGAN A TENOCHTITLAN PR		CORTE

sec. 18	T1.	
17/03:34 (7")	LS CASA CON TECHO DE TEJA, EN PRIMER PLANO ARBOL DE NOPAL ZB APARECE SEÑOR POR LA IZ - QUIERDA	CORTE
	T2.	
17/03:44 (6")	LS EN PRIMER PLANO TEJADO, AL FONDO ARBOLES Y CERRO ZI	CORTE
sec. 19		
25/00:25 (5")	CU CABEZA DE AGUILA SOBRE FONDO AZUL ZB	
sec. 20	FS BANDERA DE MEXICO HONDEANDO AL FONDO CIELO CON NUBES	SLOW CORTE
6/05:10 (5")		
sec. 21	CU ESCUDO DE LA UNAM	
5/04:43 (5")		
sec. 22	CU PENCA DE NOPAL CON FLOR AMARILLA ZB/FS EN PICADA PLAN <u>TA</u> DE NOPAL	CORTE
3/05:36 (8")		
sec. 23	T1.	
12/13:19 (4")	FS PENCA DE NOPAL CON ESPINAS GRANDES NOPAL PEQUEÑO EN PRIMER PLANO, TUNAS AMARILLAS EN SEGUNDO PLANO	CORTE
	T2	
15/08:08 (4")	FS ARBOL DE NOPAL CON TUNAS, EL SOL LO ILUMINA	CORTE
	T3.	
15/12:30 (4")	FS TUNAS AMORATADAS SOBRE PAS <u>TO</u>	CORTE

sec. 24	T1.	
21/19:45 (6")	THS PAGINAS DE CODICE FLOREN <u>TINO</u> , SE VEN PASAR ALGUNAS HO <u>JAS</u>	DIS
	T2.	
11/04:58 (3")	TWG PLANTA Y ARBOL DE NOPAL	CORTE
	T3.	
11/09:02 (5")	FS PLANTA MEDICINAL TU	CORTE
sec. 25		
27/09:42 (4")	MCU MARTIN DE LA CRUZ (RETRA <u>TO</u> )	DIS
sec. 26	T1.	
18/14:20 (4")	THS PORTADA CODICE BADIANO ES ABIERTO EN LA PRIMERA HO <u>JA</u> FS PLANTAS MEDICINALES	CORTE
	T2.	
18/14:38 (5")	FS PLANTA DE NOPAL CON TUNAS ZB	CORTE
sec. 27	FS MANOS ESCRIBIENDO SOBRE PERGAMINO TOMAN TINTA, A SU ALREDEDOR PLANTAS	
21/28:10 (6")		
sec. 28	MCU DE TRES CUARTOS HOMBRE <u>ES</u> CRIBIENDO, SOBRE LA MESA UNA PENCA DE NOPAL, TINTERO Y <u>CAN</u> DELABRO	CORTE
21/27:35 (7")		
sec. 29		
15/19:00 (15")	TOMA DESCRIPTIVA CU TRONCO Y ARBOL DE NOPAL TD/ZB EN CON <u>TRASTE</u> SE VE ARBOL	CORTE

sec. 30			
16/07:36 (6")	CU PUERTA QUE SE ABRE LENTA - MENTE DENTRO GENTE LIMPIANDO ZI ATRIO DE LA IGLESIA SALE DE FOCO		DIS
sec. 31	T1.		
16/07:41 (3")	FS HOMBRE PREHISPANICO EN SUE LO, A UN COSTADO ESPADA Y PIERNA DE OTRO HOMBRE		DIS
	T2.		
16/06:14 (4")	EN CONTRAPICADA MS ESPAÑOL CON ESPADA Y ESCUDO ZB A SU DERECHA CABEZA DE HOMBRE		DIS
	T3.		
16/04:38 (3")	TWS HOMBRE PREHISPANICO EN BA TALLA		DIS
	T4.		
16/04:10 (6")	FS/PR ESPAÑOL EN COMBATE CON HOMBRE PREHISPANICO QUE PORTA ARCO Y FLECHA		CORTE
	T5.		
16/07:36 (7")	FS INTERIOR DE LA IGLESIA ZI LA PUERTA SE CIERRA LENTAMEN TE		CORTE
sec. 32	T1		
27/02:08 (8")	CU CABEZA DE LEOPARDO ZB/FS		CORTE
	T2.		
27/03:05 (4")	CU GARRA DE LEOPARDO PL/ZB/ MFS GUERRERO LEOPARDO		CORTE
	T3.		
27/03:35 (4")	CU CARA DE HOMBRE NEGRO DE PERFIL		CORTE

sec. 33 14/09:17 (6")	FS CASA DE PIEDRA Y ADOBE PR SE APRECIA EL ESTILO DE LA CONSTRUCCION	DIS
sec. 34 33/21:45 (5")	LS FACHADA DE LA IGLESIA EN LA PLAZA GENTE CAMINANDO	CORTE
sec. 35 33/06:31 (7")	DOLLY IN/TRAVELING SE VEN PA- SAR CACTACEAS	DIS
sec. 36 21/19:57 (6")	TWS MUNDOS QUE APARECEN POR AMBOS LADOS DE LA PANTALLA, SE UNEN EN EL CENTRO Y SE DES- GLOSAN HASTA FORMAR EL CONTI- NENTE AMERICANO PLAGADO DE NO PALES	WIPER CORTE
sec. 37 3/13:20 (6")	T1. CU/ZB/FS PLANTA EN FORMA DE TRENZA CON ESPINAS BLANCAS (OPUNTIA IMBRICATA)	CORTE
3/00:24 (4")	T2. FS PENCA DE NOPAL CON ESPINAS PEQUEÑAS ZB	CORTE
3/21:45 (5")	T3. CU ESPINAS GRANDES EN PRIMER PLANO, EN SEGUNDO PLANO PENCA DE NOPAL	CORTE
sec. 38 17/21:21 (3")	FS NOPALERA RASTRERA DE COLOR VERDE PALIDO	CORTE
sec. 39 3/23:20 (4")	CU FLOR AMARILLA, EN SEGUNDO PLANO PENCA DE NOPAL CON FLOR	CORTE

sec. 40	T1.	
26/21:46 (6")	FS PLANTA DE NOPAL VISTA A TRAVES DE REJA QUE SE ABRE PL	CORTE
	T2.	
26/09:08 (5")	LS NOPALERA REGIEN SEMBRADA PL	CORTE
	T3.	
26/06:59 (6")	LS NOPALERA CULTIVADA PL AL FONDO SE OBSERVA VEGETACION	WIPER
sec. 41	T1.	
21/07:31 (4")	MAPA DE LA REPUBLICA MEXICANA EN SUPER'S (ZONA POTOSINO-ZACATECANO) POR LA PARTE SUPERIOR CENTRAL	WIPER
	T2.	
21/07:38 (4")	MAPA DE LA REPUBLICA MEXICANA EN SUPER'S (ZONA NOPALERA DEL NORTE) POR LA PARTE SUPERIOR-IZQUIERDA	WIPER
	T3.	
21/07:44 (6")	MAPA DE LA REPUBLICA MEXICANA EN SUPER'S (ZONA NOPALERA DIFUSA) POR LA PARTE SUPERIOR DERECHA	DIS
sec. 42	EN CONTRAPICADA FS ORGANOS TRAVELING CIRCULAR	DIS
33/07:01 (6")		
sec. 43	FS/ZB BORREGOS PASTANDO ENTRE NOPALES Y MAGUEYES, BORREGO CAFE SALE DE CUADRO	CORTE
16/09:31 (7")		

sec. 44			
33/08:10 (6")	LS/PR ZONA DESERTICA SE OBSER VAN ARBUSTOS, VARIEDAD DE CAC TOS Y MONTES		DIS
sec. 45	T1.		
14/11:39 (4")	EN PICADA FS NOPALERA VERDE PALIDO CON ESPINAS GRANDES Y GRUESAS		CORTE
	T2.		
23/20:08 (7")	FS PLANTA DE NOPAL AL FONDO LAGO ZI/CU PENCA	SLOW	CORTE
sec. 46	T1.		
27/11:08 (4")	EN PICADA FS TORTUGA CAMINAN- DO POR NOPALERA		CORTE
	T2.		
27/13:00 (6")	FS DE FRENTE TORTUGA DEL DE - SIERTO COMIENDO TUNA FOIA		DIS
sec. 47	CU FOCA A TRAVES DE REJAS ZE NOPALES ENTRE PIEDRAS VOLCANI CAS		CORTE
sec. 48	T1.		
21/20:43 (5")	FS MANO CON GUANTE DE CARNASA SOSTIENE PENCA DE NOPAL A LA CUAL SE LE VEN RAICES, ATRAS PLANTIO		DIS
	T2.		
2/02:07 (4")	CAMARA EN EL PISO FS PENCA DE NOPAL CON TRES FLORES, AL FON DO NOPALES		CORTE

	T3.		
2/04:56 (5")	CAMARA EN EL PISO FS PENCA DE NÓPAL TIRADA EN LA HIERBA SOB- BRE ELLA CAMINA UN CAMALEON		CORTE
sec. 49			
17/02:21 (5")	FS TUNA ROJA ABIERTA SOBRE HORMIGUERO, EN PRIMER PLANO PUNTAS DE MAGUEY		CORTE
sec. 50			
3/09:35 (4")	CU BIZNAGA DE COLOR VERDE OS- CURD ZB/FS		CORTE
sec. 51			
20/21:13 (5")	INVERSION DE IMAGEN FS NÓPAL REFLEJADO EN AGUA, LA SILUETA SE BORRA POR GOTA QUE CAE EN EL AGUA		SLOW FO FI
sec. 52			
15/11:22 (6")	T1. MFS SEÑOR ACOMODANDO NOPALES EN TORRE CILINDRICA		CORTE
	T2.		
15/15:15 (5")	GS MUJERES LIMPIANDO NOPALES Y PONIENDOLOS EN BOLSAS DE PLASTICO		CORTE
sec. 53			
22/02:19 (4")	T1. FS SEÑORA PICANDO NOPALES, EN PRIMER PLANO CAZUELA DE BARRO		CORTE
	T2.		
22/08:06 (4")	FS SEÑORA PICANDO NOPALES CC CIDOS, CON UNA JARRA LES ECHA AGUA		CORTE
	T3.		
22/12:45 (7")	FS HOMBRES COMIENDO, UNO DE ELLOS SE PREPARA UN TACO.		CORTE

sec. 54 5/06:24 (4")	PANDRAMICA DEL PUEBLO DE MILPA ALTA	WIPER
sec. 55 5/06:35 (6")	ROMPECABEZAS FORMA MAPA DEL DISTRITO FEDERAL, EN COLOR AMARILLO SE DEMARCA LA DELEGACION DE MILPA ALTA	CORTE
sec. 56 5/06:40 (4")	FS SEÑOR CON CANASTO EN EL HOMBRO CAMINA ENTRE NOPALERA	CORTE
sec. 57 21/08:24 (7")	T1. FS MUCHACHO EN NOPALERA ZI/MS CAMINA Y QUEDA DE ESPALDAS A LA CAMARA, MIENTRAS CAMINA COSECHA NOPALES	CORTE
23/21:11 (6")	T2. FS SEÑOR SE ADENTRA EN NOPALERA POR UN SURCO, ATRAS SE VEN PLANTAS DE COLOR NARANJA	CORTE
12/15:20 (6")	T3. FS/ZB PLANTA DE NOPAL ENFERMA	CORTE
21/21:55 (5")	T4. CU PENCA DE NOPAL CON TELARANA	CORTE
21/17:56 (5")	T5. CAMARA EN EL PISO NOPALES ENTRE HIERBA	CORTE
sec. 58 15/18:40 (10")	FS HOMBRE DESCARGANDO CAMION, ECHA CESTO DE MIMBRE AL HOMBRO PR SIGUIENDOLO	DIS

sec. 59	T1.	
23/19:10 (6")	FS SEÑOR BENITO MUÑOZ EN NOPALERA SUPER'S (SR. BENITO MUÑOZ PRESIDENTE DE LA UNION DE PRODUCTORES DE NOPAL MILPA ALTA)	CORTE
15/15:17 (7")	T2.	
	FS SEÑOR CON CARRETILLA LLENA DE NOPALES SUBE POR UNA CALLE TRANSITADA	CORTE
23/19:16 (6")	T3.	
	FS SEÑOR PONIENDO PASTURA EN PISO A VACAS EN ESTABLO	CORTE
23/19:24 (5")	T4.	
	CU CABEZAS DE VACAS NEGRAS UNA DE ELLAS REMOLIENDO COMIDA ZB	CORTE
26/09:22 (6")	T5.	
	LS NOPALERA CULTIVADA SE VEN ALGUNOS SURCOS CON HIERBA	CORTE
21/19:04 (4")	T6.	
	FS NOPALERA RECIENTE SEMBRADA LAS PENCAS DEL NOPAL ESTAN A LA MITAD, EL ABONO ORGANICO SE VE POR ENCIMA DE LA TIERRA	CORTE
23/18:03 (6")	T7.	
	MS SEÑOR BENITO MUÑOZ ATRAS DE EL NOPALERA JOVEN	CORTE
23/18:14 (7")	T8.	
	FS SEÑOR BENITO MUÑOZ DENTRO DE NOPALERA CAMINA HACIA LA CAMARA MIENTRAS LO HACE COSECHA NOPALES	CORTE

	T9.	
23/18:25 (5")	LS SEÑOR BENITO MUÑOZ EN NOPA LERA A SU DERECHA DESPERDICIO DE NOPAL, AGREGA UNO MAS AL MONTON QUE ESTA EN EL SUELO	CORTE
sec. 60	FS MANOS CON GUANTES DE CARNA SA LLENANDO CESTO DE MIMBRE CON NOPALES	CORTE
15/12:35 (5")		
sec. 61	T1.	
5/00:26 (7")	FS/TD GRANA COCHINILLA EN NO- PAL	CORTE
	T2.	
5/04:42 (9")	CU PENCA DE NOPAL IMPREGNADO DE GRANA COCHINILLA PR	DIS RAPIDA
	T3.	
5/1:37 (5")	FS NOPAL CON GRANA COCHINILLA LA ESPATULA RASPA UN EXTREMO DEL NOPAL LA GRANA CAE EN UNA JICARA	CORTE
	T4.	
5/1:43 (3")	CU JICARA A LA CUAL LE CAE GRANA COCHINILLA	CORTE
	T5.	
5/02:00 (6")	ThS ESPATULA RECOLECTANDO GRA NA COCHINILLA LA CAMARA SIGUE EL MOVIMIENTO DE LA ESPATULA HASTA CU GRANA EN JICARA	CORTE
	T6.	
5/1:54 (2")	EN PICADA FS MANOS REVUELVEN GRANA EN JICARA, SE APRECIA TINTE	CORTE

5/03:48	(4")	T7. CU MANO OBTENIENDO TINTE DE GRANA COCHINILLA	CORTE
5/02:11	(5")	T8. CU DEDOS EXPRIMEN GRANA Y MUESTRAN COLORANTE	DIS RAPIDA
sec. 62 9/04:40	(6")	T1. LS/TD ARCO FLORAL ALUSIVO A LA FERIA DEL NOPAL, A LAS ORI LLAS EL SEÑOR DE MILPA ALTA ENTRA AUTO	CORTE
9/17:37	(5")	T2. FS LETRERO ANUNCIANDO TACOS, CONSUME Y TACOS DE NOPAL FS INTERIOR DEL PUESTO EN PRIMER PLANO ESTUFA CON CARNE Y NOPA LES FRIENDOSE	CORTE
9/08:10	(5")	T3. FS/PR PUESTO DE NIEVES LETRE- RO INDICANDO EL SABOR DE LAS NIEVES	CORTE
9/10:15	(6")	T4. FS/ZI PUESTO DE EMPANADAS ATENDIDO POR SEÑORA QUE LAS ACOMODA EN UNA CANASTA	CORTE
sec. 63 22/06:36	(6")	T1. ThS JUGO DE TUNA ROJA QUE ES VACIADO EN JARRA DE VIDRIO	CORTE

	T2.		
25/25:18 (10)	FS MESA SOBRE ELLA OLLA DE BARRRO, METATE, COMAL, MOLCAJE -- TE, CAZUELA, EN UN CESTO TUNAS ROJAS Y VERDES. ENTRA A CUADRO SEÑORA DE ESPALDAS, SALE DE CUADRO POR LA IZQUIERDA DEJANDO CANASTA CON QUESO DE TUNA. ENTRA A CUADRO NIÑO Y TOMA UNO DE LOS QUESOS		WIPE CORTE
	T3		
15/21:04 (5")	CU MANO QUE VACIA SEMILLAS DE TUNA EN UN PLATO AZUL		CORTE
sec. 64			
17/01:12 (6")	FS PENCA DE NOPAL CON UNA TUNA ROJA, AL FONDO SE VEN MAGUEYES, LE APARECEN UNA A UNA MAS TUNAS HASTA SUMAR CINCO		CORTE
sec. 65			
15/06:27 (4")	T1. FS DE FRENTE CAMPESINO CON SOMBRERO DE PAJA EMPACA TUNAS VERDES EN NOPALES		CORTE
	T2.		
15/06:37 (4")	FS DE PERFIL HOMBRE EMPACANDO TUNAS EN HUACALES		DIS
sec. 66			
22/21:36 (6")	CU PENCA DE NOPAL Y FLOR AMARRILLA ZB/FS NOPALERA SILVESTRE, ALREDEDOR MAGUEYES		SLOW CORTE
sec. 67			
15/01:57 (5")	CAMARA EN EL PISO GS TUNAS SOBRE PENCA, ALREDEDOR PASTO Y MAS NOPALES		DIS

sec. 68 17/17:09 (5")	GS VACAS EN ESTABLO	CORTE
sec. 69 12/19:30 (5")	LS VACAS PASTANDO A ORILLAS DE UN LAGO ENTRA A CUADRO POR LA DERECHA VACA PINTA ZB	CORTE
sec. 70 27/00:37 (6")	CU/PR SE VE CON DETALLE LA ES TRUCTURA DE LAS ESPINAS DE UN NOPAL	DIS
sec. 71 19/08:24 (6")	FS LETRERO CLINICA INTEGRAL DE BELLEZA ANUNCIA DIFERENTES PRODUCTOS ELABORADOS CON NO - PAL	WIPER
sec. 72 26/20:50 (7")	T1. FS MANOS LLENANDO BOTELLAS DE SHAMPOO CON MAQUINA ESPECIAL ZB/MFS MUJER COLOCA BOTELLAS DE SHAMPOO DE NOPAL EN MESA	CORTE
26/13:10 (5")	T2. MS MARGARITA ROBLES SUPER'S (QUIMICA FARMACOBIOLOGICA MAR GARITA ROBLES)	CORTE
sec. 73 21/03:36 (7")	EN CONTRACAMPO MUCHACHO PICAN DO NOPALES CON MACHETE ZI/FS MANO CON MACHETE	DIS
sec. 74 (5")	FS SEÑOR LLENANDO CESTO DE MIMBRE CON NOPALES, A LA IZ - QUIERDA NOPALES TIRADOS EN EL SUELO ZB	CORTE
sec. 75 17/21:47 (6")	T1. TOMA DESCRIPTIVA CU TRONCO DE NOPAL TU PENCAS SECAS	CORTE

	T2.	
21/21:56 (4")	CU/TO PENCA DE NOPAL SECA SE OBSERVA LA FIBRA DE LA PLANTA	CORTE
	T3.	
21/22:00 (5")	FS PLANTA DE NOPAL TOTALMENTE SECA ENTRE NOPALES VERDES	CORTE
	T4.	
21/22:06 (5")	FS PLANTA DE NOPAL QUEMADA POR EL SOL ATRAS SE VEN PEN- CAS VERDES	CORTE
sec. 76	LS/PR GANADO CAMINANDO JUNTO-	
12/18:38 (6")	A UN LAGO EL VIENTO MUEVE LI- GERAMENTE EL AGUA	CORTE
sec. 77	GS CERDOS PEQUEÑOS ALIMENTAN-	
27/10:33 (5")	DOSE	CORTE
sec. 78	FS BECERRO TOMANDO BIBERON	CORTE
17/17:58 (6")		
sec. 79	GS/PL PATAS DE GANADO CAMINAN	
12/19:24 (6")	DO POR SUELO ARIDO ZB/FS VA - CAS	WIPER
sec. 80	MS MUJER DE BATA AZUL Y COFIA	
19/15:33 (7")	COLOCA BOTELLAS DE SHAMPOO SA LE DE CUADRO ZI/CU MAQUINA QUE GIRA MAND ENTRA A CUADRO- Y COLOCA OTRA BOTELLA	DIS
sec. 81	FS/PL PRODUCTOS ELABORADOS	
10/03:44 (5")	CON NOPAL CREMA, SHAMPOO, TA- BLETAS	DIS
sec. 82	T1.	
13/11:22	MCU MUJER DE BATA BLANCA ANTE MICROSCOPIO	CORTE

	T2.		
13/06:00 (5")	CU MANOS LLENANDO TUBOS DE EN SAYO		CORTE
sec. 83	T1.		
13/14:20 (6")	FS DIVERSOS PRODUCTOS NATURIS TAS ENTRE ELLOS UNO A BASE DE NOPAL		CORTE
	T2.		
13/14:26 (4")	FS FRASCO DE CAPSULAS ELABORA DAS CON NOPAL		CORTE
sec. 84			
23/17:24 (5")	FS INSTRUMENTAL DE LABORATO RIO Y VITRINA PL		CORTE
sec. 85	T1.		
10/08:19 (5")	CU DULCE DE TUNAS COLOR VERDE OSCURO A LA DERECHA PINZAS PA NADERAS		CORTE
	T2.		
10/09:07 (5")	FS DULCE DE NOPAL, SE VEN OTROS DULCES CASEROS EN PUES TO		CORTE
	T3.		
10/02:50 (4")	EN PICADA DULCE DE NOPAL CON LETRERO		DIS
sec. 86	T1.		
23/08:00 (6")	MS INGENIERO ROSALES SUPERIE (ING. MIGUEL ROSALES LAB. DE FERMENTACIONES IPN)		CORTE
	T2.		
23/05:52 (5")	EN PICADA MFS LABORATORISTA CORTA NOPAL ZI/PL		CORTE

23/06:38 (4")	T3. FS MANOS VACIANDO NOPAL PICADO EN RECIPIENTE CON JARABE	CORTE
23/10:25 (9")	T4. CU RECIPIENTE CON NOPAL EN TROZOS CUCHARA DE MADERA LO REVUELVE	CORTE
23/14:53 (6")	T5. OVER SHOULDER LABORATORISTA <u>PE</u> SANDO AZUCAR EN BASCULA, A SU DERECHA NOPAL PICADO EN JARABE ZI/FS BASCULA CON AZUCAR	CORTE
23/15:04 (7")	T6. DE PERFIL FS LABORATORISTA <u>VA</u> CIANDO AZUCAR EN MATRAZ CON AGUA CALENTANDOSE ZI/CU MANOS CON CUCHARA QUE DISUELVEN <u>AZU</u> CAR	CORTE
23/16:25 (7")	T7. FS MANOS VACIANDO NOPAL MOLIDO DE LICUADORA A RECIPIENTE AMARILLO, AL MISMO TIEMPO LO REVUELVEN	DIS
23/10:34 (5")	T8. CU CHANGE FOCUS EN CONTRAPICADA FS NOPAL PICADO EN JARABE	DIS
sec. 87 14/12:06 (6")	T1. FS DULCE DE NOPAL CON DOS <u>ABE</u> JAS SOBREVOLANDO	CORTE

	T2.		
9/09:08 (4)	EN CONTRACAMPO NOPALERA JOVEN, ATRAS PIEDRAS VOLCANICAS Y — OTROS PLANTIOS ZB		CORTE
	T3.		
9/09:15 (3")	PLANTA DE NOPAL CON VARIAS PENCAS UNA DE ELLAS AGUJERADA, EL VIENTO MUEVE LIGERAMENTE LAS PENCAS		CORTE
	T4.		
9/09:20 (7")	FS/PL NOPALERA SILVESTRE A LO LEJOS ARBUSTOS Y ALGUNAS VI- VIENDAS		CORTE
sec. 88			
23/05:03 (5")	FS LABORATORISTA DE ESPALDAS A LA CAMARA TRABAJANDO		CORTE
sec. 89			
19/15:50 (6")	FS MANOS LLENANDO BOTELLAS DE SHAMPOO CON MAQUINA ESPECIAL ZB/MFS MUJER COLOCA BOTELLAS DE SHAMPOO DE NOPAL EN MESA		CORTE
sec. 90			
21/08:20 (8")	T1. LS MUCHACHO EN NOPALERA COSE CHANDO ATRAS CERROS Y ARBOLES, EL VIENTO MUEVE LAS RAMAS BRUSCAMENTE ZI/MS MUCHACHO CA MINA Y QUEDA DE FRENTE A LA CAMARA		CORTE
	T2.		
2/02:07 (5")	FS PENCA DE NOPAL CON TRES FLORES PEGADA AL SUELO ZB AL FONDO NOPALERA MAS GRANDE		WIPER

sec. 91			
20/13:45 (5")	FS CARTA DE LOTERIA SOBRE TABLERO ROJO		WIPER
sec. 92			
2/00:22 (5")	FS LETRERO "ROCKOTITLAN"		WIPER/DIS
sec. 93			
8/17:06 (6")	LS LETRERO EN PARED "HEAVY N <u>OPAL</u> " JUNTO A LA PARED NIÑA JUEGA CON DOS FERROS ZI		DIS
sec. 94			
16/20:27 (6")	FS PLANTA DE N <u>OPAL</u> CON TUNAS, SEÑORA CON NIÑA EN BRAZOS <u>CORTA</u> TUNA CON UNA VARA		MEDIA DIS
sec. 95			
21/17:18 (5")	LS EN PRIMER PLANO CAMPESINO CON SOMBRERO SEÑALA HACIA LA-IZQUIERDA PL MILPA		CORTE
sec. 96			
18/13:19 (5")	FS EN PRIMER PLANO SAVILA CON LISTONES ROJOS, EN SEGUNDO PLANO OTRAS PLANTAS MEDICINALES Y SEÑORAS EN PUESTO		CORTE
sec. 97			
21/22:10 (6")	T1 FS NOPALERA RECIEN SEMBRADA, POR LA DERECHA PIES DE NIÑO DESCALSO SE INTERNAN EN EL SURCO		SLOW/DIS
	T2.		
21/22:49 (1")	FS PIES MORENOS DE ADOLESCENTE SE INTERNAN EN NOPALERA DE PLANTAS JOVENES		SLOW/FREEZE

GUIÓN DE EDICIÓN  
PROGRAMA DOS  
"NOCHTLI TLACAPACLE"

VC	TIEMPO	DESCRIPCION DE TOMAS	EFEECTO
		T.1	
29/10:25	(7")	LS DE VOLCANES DESDE EL ESPACIO ESCULTORICO	DIS LENTA
		T.2	
10:57	(7")	FS DE VOLCANES	DIS
		T.3	
11:15	(7")	PANORAMICA DEL IXTACIHUATL ZB/	DIS
		T.4	
15:09	(9")	FS DE HOMBRE SENTADO EN RO-- CAS A CONTRALUZ	SUPER'S NOCH TLI TLACAPA- CLE DIS
		T.1	
28/3:06	(8")	CONTRAPICADA GS DE DANZANTES SE VE EL CIELO	SUPER'S NOPAL DEL HOMBRE DIS
		T.2	
3:45	(7")	EN PICADA CU DE PIES DE DANZANTES ZB/GS	DIS
20/6:10	(20")	FS COATLICHE ZI/MFS HASTA QUEDAR DE FRENTE	FO
11/23:30	(8")	FS SEÑORA VENDE HIERBAS MEDICINALES EN EL PISO	DIS

11/10:43	(8")	GS DE BAÑO DE TEMAZCAL	CORTE
18/16:40	(6")	MS DE MTRA. MARINA VILLEGAS ENTREVISTA	CORTE
4/5:43	(9")	FS MERCADO DE TLATELOLCO PL/	DIS
11/9:26	(6")	TWS YERBERO DA POCIMA A UN HOMBRE	CORTE
7/15:22	(7")	GS DE HOMBRES ATIENDEN A ENFERMOS PR/	CORTE
7/20:05	(6")	GS DE ASPECTOS DE OTROS CURANDEROS. ANCIANO CON CAPA AMARILLA	CORTE
11/18:28	(10")	FS PUESTO DE YERBAS COLGADAS. SEÑOR ATIENDE A SEÑORA	CORTE
10/18:44	(30")	FS DE VENDEDOR DE PLANTAS MEDICINALES (ENTREVISTA)	CORTE
10/22:23	(17")	FS COSTAL DE COMPUESTOS MEDICINALES HASTA SEÑORA QUE TERMINA DE PEDIR COMPUESTOS	CORTE
10/17:22	(7")	FS DE SEÑOR HACE ARREGLOS DE PIRUL ZI/CU FUERA DE FOCO	DIS
5/16:10	(6")	CU DE GIRASOL HASTA ZB/DE PENGAS DE NOPAL	DIS
21/3:14	(10")	CONTRAPICADA FS DE MUCHACHO PICA NOPAL CON MACHETE	DIS
28/3:34	(9")	EN PICADA FS DE PIES DE DANZANTES ZB/GS HASTA QUE SE ABACHAN	CORTE

22/11:32 (6")	CU DE NOPALES CON LISTON EN PUERTA	CORTE
22/18:46 (8")	GS DE NIÑOS Y SEÑORA ATRAS PUERTA CON NOPAL	CORTE
18/13:44 (11")	THS PORTADA DEL LIBRO PLAN- TAS DE NUEVA ESPAÑA MANO QUE LO ABRE	DIS
44/16:18 (8")	EN PICADA CU DE MANOS DE FRANCISCO HERNANDEZ ZB/FS	MEDIA DIS
44/17:23 (9")	EN PICADA FS DE MANOS DE FCO. HERNANDEZ ESCRIBIENDO ZI/	CORTE
28/14:58 (7")	FS DE TUNAS BLANCAS, MANOS LAS PELAN	CORTE
30/3:12 (6")	FS DE MANOS DE DOCTORA TRAE TUNA ROJA	CORTE
30/4:22 (6")	CU DE RAICES DE NOPAL	CORTE
18/20:27 (8")	MCU MTRA. VILLEGAS ENTREVISTA	CORTE
30/2:35 (7")	CU DE PENCA DE NOPAL LO MUESTRA MTRA.	DIS
11/8:13 (10")	FS DE MUJER EN CUCILLAS PARIENDO	CORTE
11/3:56 (13")	CU DE ROSTRO DE MUJER DANDO A LUZ PL/ ZB/GS	DIS

26/0:33	LS CAMINO DE TIERRA ZI/FS	
(9")		DIS LENTA
16/18:23	LS CASA DE ADOBE PR/RECORRE	
(8")	EL LUGAR	DIS
17/3:05	LS SEÑORA EMBARAZADA CAMINA	
(7")	HACIA LA CAMARA	CORTE
24/7:00	PICADA OLLA CON NOPAL Y RAIZ	
(6")		CORTE
3/8:02	FS DE FLORES DE NOPAL	
(5")		CORTE
15/6:28	CU DE FLOR DE NOPAL	
(6")		DIS
8/19:06	FS DE SEÑORA ISABEL	
	ENTREVISTA	CORTE
29/10:35	CU DE MARQUESINA URGENCIAS	
(11")	HASTA ZB/GS DE PACIENTES	CORTE
29/12:09	CU DE MAND DE DOCTORA TOMA	
(8")	LA PRESION PR	CORTE
29/13:12	TWS DE DRA. Y PACIENTE TOMA	
(7")	LA PRESION	CORTE
29/12:34	CU DE MAND QUE TOMA EL PULSO	
(8")	ZB/FS DE LAS MANOS	CORTE
6/15:45	3/4 MS DE DR. CON ANTEOJOS	
(6")	DA CONSULTA	CORTE
9/0:20	FS DE SEÑORA ISABEL ENSEÑA	
(9")	CAJA DE PASTILLAS ENTREVISTA	CORTE
9/2:34	CU DE MANOS DE SEÑORA ISABEL	
(6")	PICA NOPAL	CORTE

9/1:34	(6")	FS SEÑORA DEPOSITA NOPAL Y SAVILA EN OLLA HASTA QUE SE PARA	CORTE
9/2/42	(7")	MS DE SEÑORA TOMA VASO DE REMEDIO ZI/CU	FO
12/5:26	(11")	MS DE DOCTORA VELAZQUEZ ENTREVISTA	DIS
13/6:25	(7")	FS LABORATORISTA ZI/CU	CORTE
13/8:02	(7")	MS HOMBRE SALE DE NUTRICION TU/	CORTE
24/16:46	(8")	MCU DE MUJER TOMA JUGO DE NOPAL	WIFER
37/18:56	(10)	FS DE ANIMACION DE HOMBRE ENTRA NOPAL POR SU BOCA	WIFER
37/19:10	(13")	FS DE ANIMACION HOMBRE APARECE ULCERA EN SU ESTOMAGO Y DESAPARECE	WIFER
5/4:45	(11")	FS DE PUERTA DE GASTROENTEROLOGIA ENTRA HOMBRE	CORTE
21/7:58	(12")	LS MUCHACHO CORTA NOPALES ZI/FS	CORTE
22/25:34	(8")	CU DE FLORES AMARILLAS ZB/FS DE ARBOL DE NOPAL	CORTE
16/26:18	(7")	EN PICADA CU DE COMAL CON CHILES, NOPALES...	CORTE

2/11:12	THS MICHACHO COME TACOS DE	
(7")	NOPALES EN PUESTO	CORTE
2/14:32	TWS DE 3/4 SEÑORA PICA	
(7")	CEBOLLAS	CORTE
2/13:01	FS DE PUESTO DE COMIDA. SEÑO	
(12")	RA ANUNCIA TACOS DE NOPAL	CORTE
24/10:38	CU DE GENIZAS DE NOPAL Y GRA	
(10")	SA	CORTE
22/2:46	CU DE MANOS DE MUJER CORTA	
(8")	TUNAS TU/DEPOSITA EN LICUADO	
	RA	CORTE
2/15:03	GS DE TAQUEROS ATIENDEN EL	
(7")	PUESTO DE COMIDA	CORTE
24/18:56	FS DE COMAL CON TRIPAS PR/	
(8")		CORTE
2/14:00	CU DE TACOS, QUESADILLAS SE	
(7")	FRIEN	CORTE
14/2:12	FS DE GRAFICA DE LATIDOS DE	
(12")	CORAZON	DIS
14/1:09	LS DE CORAZON LATIENDO	
(12")	ANIMACION	FREEZ
		FO
7/20:54	CU DE CILANTRO Y CEBOLLA	
(8")	ZB/FS DE CARNE	CORTE
28/15:16	EN PICADA ALIMENTOS SOBRE ME	
(7")	SA	CORTE
28/17:20	EN PICADA CU DE HIGADO	
(7")		CORTE

18/10:28 (8")	TWS LABORATORISTAS TRABAJAN	CORTE
18/1:16 (7")	FS DE PIPETA	CORTE
12/4:30 (12")	MS DRA. VELAZQUEZ ENTREVISTA	CORTE
25/7:38 (8")	FS DE CAZUELA DE NOPALES	CORTE
5/8:12 (7")	CONTRAPICADA CU DE RETOÑO DE NOPAL ZB/FS	CORTE
30/13:57 (6")	GS DE RATONES EN JAULA	CORTE
30/15:10 (6")	FS DE RATON ZI/CU	CORTE
11/9:45 (8")	FS DE ENFERMOS, MEDICOS	CORTE
15/6:12 (7")	FS DE NOPALES EN TORRE	CORTE
15/19:07 (8")	FS DE HOMBRE CON DIABLITO	CORTE
15/8:56 (7")	GS DE MUJERES EN MERCADO	CORTE
6/15:26 (9")	TWS DE DR. Y PACIENTE	DIS
14/1:33 (6")	LS TORRENTE SANGUINEO DIS/ FS	DIS
6/8:11 (7")	DE 3/4 DR. TOVAR	CORTE

24/1:10 (9")	FS DE HOMBRE OBESO/CARTEL	WIPER
24/1:33 (7")	TWS HOMBRES DIABETICOS	WIPER
24/2:03 (8")	FS DE ENFERMO (COMO DIABETICO)	WIPER
12/10:38 (8")	MCU NIÑO LOGO IMSS	DIS
12/11:35 (8")	FS DEL EDIFICIO ESPECIALIDADES	CORTE
25/15:22 (7")	GS DE CAZUELAS CON NOPAL	CORTE
25/15:51 (11")	TWS DE SEÑOR Y SEÑORA COMIENDO	CORTE
25/13:21 (7")	FS DE MANOS VACIA NOPALES	CORTE
33/4:23 (6")	CU DE NOPAL ASANDOSE	CORTE
33/5:10 (8")	FS DE MANOS JUGO DE NOPAL	CORTE
17/5:40 (7")	MS DE SEÑORA ORTIZ	CORTE
34/10:23 (9")	GS DE PACIENTES, MEDICOS EN PASILLO DE HOSPITAL	CORTE
25/4:33 (7")	FS DE SEÑORA PICA NOPAL ZI/	CORTE
34/9:04 (7")	CU DE MANOS CON TUBOS DE EN SAYE ZB/FS LABORATORISTA	CORTE

18/12:08 (8")	GS DE FRASCOS CON NOPALES Y TUNAS	DIS
30/3:45 (6")	FS DE MANOS MUESTRAN NOPAL	DIS
13/11:54 (8")	CU DE DRA. MANIPULA MICROSCO PIO	CORTE
19/8:50 (8")	MS DRA. ESTHER DEL RIO	CORTE
7/12:14 (6")	LS DE PAISAJE, ARBOL CON NO- PALES	CORTE
11/13:27 (7")	TWS HOMBRE Y MUJER ANTE CA- ZUELA	CORTE
11/14:06 (7")	GS DE MERCADO SECCION HERBOLARIA	DIS
11/10:27 (7")	GS DE MEDICOS CURAN A ENFER- MOS	CORTE
11/10:59 (7")	GS DE ENFERMOS MEXICAS PR FS DE PENCAS DE NOPAL TU/PR	DIS
5/12:04 (9")	FS DE PENCAS DE NOPAL TU/PR	DIS
15/12:28 (8")	FS DE MANOS DEPOSITAN NOPA- LES EN COSTAL ZI/CU	CORTE
33/5:34 (8")	FS DE TRONCO DE NOPAL TU/ (8")	DIS
28/22:30 (7")	CU DE PENCA DE NOPAL SUSTRAE MUCILAGO	DIS
20/8:42 (6")	THS DE FRASCOS DE MEDICAMENTO	CORTE

19/10:25 (9")	MS DRA. ESTHER DEL RIO	CORTE
5/10:44 (11")	CU DE RETOÑO DE NOPAL ZB	DIS
5/17:17 (21")	CU DE ESPINAS DE NOPAL PR/ SALE DE FOCO	FO
28/21:11 (9")	FS DE MOLECULAS DE AZUCAR	WIPER
37/20:46 (16")	FS ESTOMAGO E INTESTINOS	WIPER
37/20:46 (13")	FS DE INTESTINOS CON AZUCA-- RES QUE SON ATRAPADOS	WIPER
28/20:22 (8")	FS DE ESTOMAGO E INTESTINOS CON LETREDO OPUNTIA MANANOS	WIPER
28/20:52 (9")	FS ESTOMAGO "NIVEL DE AZUCAR NORMAL	DIS
17/19:12 (8")	FS DE HOMBRE DE ESPALDA CAMI NA ENTRE SEMBRADIO	CORTE
17/13:58 (7")	CU DE FENCAS DE NOPAL SEMBRADAS	CORTE
17/15:13 (7")	LS DE NOPALERAS SEMBRADAS	CORTE
17/14:22 (7")	FS DE NOPALERAS. DOS FENCAS HACEN VENTANA	CORTE
17/19:12 (20")	PANORAMICA DE NOPALERAS Y LAGO	CORTE
10/10:12 (8")	MS DE LA REYNA DE MILPA AL- TA	DIS

28/11:41 (10")	EN PICADA CACTUS CON FLORES ROJAS	DIS
28/11:51 (10")	FS DE NOPAL CON FLOR ROSA ZI/CU	DIS
28/12:01	CU DE FLOR ROJA ZB/FS	DIS
28/12:12 (10")	FS DE PENCA DE NOPAL CON FLO RES AMARILLAS ZI/	DIS
28/12:22 (10")	FS CON TU/TALLO DE CACTUS	DIS
5/7:34 (7")	CU DE ESPINAS DE NOPAL ZB/FS CONTRALUZ	DIS
29/15:27	FS DE HOMBRE SENTADO A CONTRALUZ	FREEZ

FO

## CONCLUSIONES

"Me he de comer esa tuna aunque me espine la mano", reza el refrán mexicano, y para la realización de este trabajo lo tomamos al pie de la letra en el afán de mostrar lo descubierto, esta labor que empezó como mera curiosidad, y cuyo propósito era descubrir la cantidad de propiedades que tiene esta planta, indispensable en el paisaje nacional.

Poco a poco se iban quitando los velos y al mismo tiempo se tornaba más dura la tarea, pero a la vez se volvía más digna de darla a conocer y sin empecinamiento dejaríamos en el aire conocimientos importantes.

No obstante que la realización de programas en video representa un arduo esfuerzo para su producción, el estudiante adquiere experiencias que lo aproximan a lo que es el área de la comunicación audiovisual. Esto implica trabajar en equipo, conjuntar ideas y llegar a un acuerdo grupal, producto de la colaboración de los participantes que es a fin de cuentas lo que lo enriquece.

Con estas experiencias se aprende "sobre la marcha", ya que se planea de manera teórica idealizando las condiciones de trabajo, y al momento de llevarlo a cabo es otra la realidad que prevalece. Es entonces que hay que adecuarse a los recursos técnicos y humanos, tratando de sortear los imprevistos -en caso de que esto sea posible-, lo cual no ocurre cuando se trata del clima que puede entorpecer el trabajo y retrasarlo por tiempo indefinido, además de que se multiplican las actividades del equipo humano y que se tienen que ir perfeccionando en bien del producto final. Sin embargo pudimos cumplir con certeza las hipótesis y los objetivos planteados, al mismo tiempo nos percatamos de la necesidad de que exista un vínculo más estrecho entre la teoría y la práctica, ya que, este último aspecto llega a poner al

alumno en contacto con lo que será su área laboral, y finalmente influirá en la realización de lo planeado.

La realización de esta tesis resultó esclarecedora y reveladora, no sólo para nosotras como estudiantes de comunicación sino, también para personas enteradas del tema, ya que en el proceso de investigación conocimos el trabajo de investigadores, científicos y gente íntimamente relacionada con esta cactácea a través de su trabajo diario. También encontramos muchos rumores y temas muy diferentes a los contemplados; algunos puntos que los teníamos como hipotéticos se confirmaron, ilustrando incluso a quienes estudiaban el nopal. Además nos percatamos de que uno de los problemas principales que enfrentan es la falta de difusión de su trabajo, ocasionando que entre ellos mismos se dieran casos de actividad simultánea sobre el mismo fenómeno, asimismo se hizo patente la falta de apoyo para dar continuidad a las investigaciones, quedando truncados proyectos de gran interés.

Finalmente queremos manifestar nuestra satisfacción por haber concluido nuestro proyecto, y habernos adentrado en lo complejo que resulta el trabajo realizado en video, desde conjuntar ideas y convivir en equipo hasta concretar la investigación en un documento escrito y en imágenes, y es que pocas veces se piensa en lo que representó acabar de terminado trabajo, ya que sólo se ve el producto final.

Una vez concluidos estos programas piloto, esperamos que se cumpla otro de los objetivos contemplados, la difusión, ya que sólo de esta manera el tema tratado repercutirá en quien pensamos al concebirlo: la sociedad.

## GLOSARIO

Abcesos perianales	Infección alrededor del ano.
Aglutinante	Substancia que se mezcla con otras.
Alcalino	De álcali o que tiene sabor alcalino.
Alopatía	Terapéutica en que se emplean medicamentos que producirían en el estado sano, fenómenos contrarios a los producidos por las enfermedades que combaten. Contrario a la homeopatía.
Anáhuac	Etim: cerca del agua o lugar rodeado de agua, de atl, agua, y náhuac, cerca de, en derredor. Nombre que tenía originalmente el lugar donde se establecieron los aztecas, en el Valle de México y que estaba cubierto casi en su totalidad por lagos. Posteriormente se extendió este nombre a todo el territorio dominado por los aztecas, llamados después mexicas.
Baba	Jugo viscoso de algunas plantas.
Cacto	Nombre de varias plantas de hojas crasas y espinosas.
Calcio	Componente indispensable de los seres vivos. Hueso y tejido óseo están compuestos en gran parte por sales cálcicas. También se encuentran en forma de iones cargados positivamente jugando un papel importante en el funcionamiento muscular y en la coagulación sanguínea.

Carotenoides	Es una pro-vitamina para formar <u>vitamina A</u> . Existen 30 carotenoides, pero <u>so</u> lamente cuatro de ellos se convierten, en diverso grado, en <u>vitamina A</u> en el interior del cuerpo. Sin embargo, la amplitud de semejante conversión varía según las personas. Los carotenoides intervienen entre otros para determi—nar la pigmentación de los <u>productos</u> , frutos, vegetales...
Colonche	Aguardiente de tuna.
Coprolito	Excremento fosilizado.
Celulosa	Componente de productos alimenticios vegetales. La celulosa en bruto consti—tuye las paredes de las células <u>vegeta</u> les y está, según el tipo de <u>productos</u> formada por azúcares (carbohidratos, gomas, mucílagos, incelina). La <u>celulo</u> sa no es alterada por sustancias diges—tivas del hombre y de otros mamíferos.
Disacáridos	Doble azúcar, dis— significado de ado—be.
Enzimas	Fermento orgánico que produce reaccio—nes químicas en el organismo y las <u>ace</u> lera o cataliza.
Frutescente	Que produce frutos.
Gastritis	Inflamación aguda o crónica de la mucó—sa gástrica. Se manifiesta por anore—xia, náuseas, vómito, fetidez del aliento y digestión laboriosa.

Gota	Afección de las articulaciones debida a la deposición en ellas de ácido úrico. Se llama también artritis úrica. Es de carácter metabólico y presenta una elevación del nivel de ácido úrico en la sangre.
Gramíneas	Familia de plantas monocotiledóneas que tienen tallos huecos, divididos por nudos y flores de espigas como los cereales (trigo, avena).
Grasas	Las grasas y los aceites están formados por mezclas de glicéridos, que son compuestos de glicerina y uno, o más ácidos grasos.
Hemorroides	(Almorranas). Fenómeno de distensión local de las venas situadas en la pared del segmento inferior de los intestinos y del ano.
Hernia	Prolapso o salida de algún órgano o parte de él fuera de la cavidad corporal en que debe hallarse; tales circunstancias pueden suceder cuando hay una abertura en la pared de la cavidad.
Hexosas	Compuesto de seis carbonos.
Hierro	Metal que forma parte de numerosos medicamentos tónicos y para combatir la astenia. Elemento constituyente de la hemoglobina.
Hidratos de carbono	Combinación de azúcares, almidones, celulosa y agua.
Hiperlipidemias	Aumento de colesterol y lípidos.

Hiperglucemia	Aumento de la cantidad normal de azúcar en la sangre.
Hipoglucemia.	Disminución de la cantidad normal de azúcar en la sangre.
Homeopatía	Sistema terapéutico que consiste en curar las enfermedades por medio de sustancias capaces de determinar una afección análoga a la que quiere combatir, (lo semejante se cura con lo semejante).
Látex	Líquido lechoso que emana de algunos vegetales.
Laxante	Medicamento o sustancia que estimula los movimientos intestinales.
Magnesio	Elemento metálico, combinado de diversas formas se emplea en medicina como antiácido.
Manganeso	Elemento metálico. Ciertos derivados suyos, los manganatos, se utilizan como antiséptico y antioxidante.
Malacaxtepec - Momoxco	Nombre prehispánico de la actual Villa Milpa Alta, que en lengua indígena significa "Altar rodeado de cerros".
Melcocha	Miel cocida, sobada y correosa.
Meseta	Parte llana y algo extensa, situada en una altura o montaña.
Mucílago	Substancia viscosa que se halla en ciertos vegetales y que tiene la propiedad de hincharse al contacto con el agua. Así aseguran la supervivencia las plantas en época de sequía.

- Nahuas- Nahoa      Nación antigua de indios, rama de los shoshonis de Norteamérica, que se extendieron desde las Californias hasta Centroamérica bajo diversos nombres, -toltecas, aztecas, tenochcas, mexicas, pipiles, etc.
- Niacina              Substancia que comprende el complejo vitamínico B, (ácido nicotínico). Factor curativo de la lengua negra en los perros; y es el factor de la pelagra en el hombre. La pelagra se caracteriza por la triada "d", dermatitis, diarreas y demencia.
- Nochtli              Fruto del nopal, o el propio nopal, cactus que produce un fruto que los españoles llamaron con la palabra caribe tuna. Cuenta con varias especies: coznochtli, de color amarillo; atlatocnochtli, rojizo; iztacnochtli, blanco; tlapalnochtli, color escarlata; Tlatocnochtli, cuyas flores son amarillo claro; tzaponochtli, que se parece al tzapotl; caeanochtli, pequeño y silvestre; y xoconochtli, de sabor ácido.
- Nopalli              Nopal, cactus del que se cuenta con dos especies principales: opuntia vulgaris, que da la mejor nochtli, y opuntia cochinillífera, en el cual vive la cochinilla.
- Oxalato              Quím. Sal de ácido oxálico (ácido orgánico).
- Pectina              Fibra o sustancia gelatinosa abundante en el jugo de muchos frutos.

Pentosanos	Polisacáridos que se desdoblán en pentosas (azúcares) mediante hidrólisis.
Polisacáridos	Hidratos de carbono formado por varias moléculas de azúcar como el almidón, la celulosa (poli-pluralidad).
Potasio	Elemento no metálico. Su presencia en el organismo es vital por formar con el sodio un especial equilibrio celular, ya que el potasio intracelular, y de su concentración respectiva depende la entrada y salida del líquido.
Proteína	Compuesto químico formado por aminoácidos (moléculas orgánicas nitrogenadas con radicales a la vez base y ácido).— Las proteínas son los elementos estructurales del organismo y constituyen aproximadamente la mitad del peso de los animales y el hombre. Son elementos irremplazables para la construcción de células y tejidos.
Recidiva	Nombre que se da a la repetición de una enfermedad que aparentemente había curado, una vez transcurrida la convalecencia.
Taninos	Substancia ácida, ácido-tiánico, obtenida de algunos vegetales. Tiene propiedades astringentes y hemostáticas, y por ello es utilizado en medicina.
Tenochtli	s. Tuna Lapidea (Hern). Especie de nopal que crece principalmente en los intersticios de las rocas.

Terapéutica	Rama de la medicina que cuida del tratamiento de las enfermedades, sea mediante medicamentos o maniobras físicas, como el masaje. También se utiliza este término como sinónimo de un tratamiento particular.
Tiamina	Se llama también vitamina B <sub>1</sub> . Su falta o deficiencia determina perturbaciones en los sistemas nervioso y circulatorio. Además de síntomas cardiovasculares, edema y pérdida de apetito.
Tortícolis	Contractura muscular del cuello.
Vitamina A	La falta de vitamina A, determina pérdida de peso y disminución de la resistencia del organismo a las infecciones. El primer síntoma de carencia es la pérdida de agudeza visual. Actúa como factor de crecimiento y protege los epitelios.
Vitamina B <sub>1</sub>	Regula el metabolismo de los azúcares y agua.
Vitamina B <sub>2</sub>	Interviene en el metabolismo de los azúcares y en la formación de hemoglobina (materia roja en la sangre).
Vitamina C	Se le conoce como ácido ascórbico o como ácido C <sub>e</sub> -vitamínico. Su ausencia determina el escorbuto. Esta enfermedad tiende a producir hemorragias con alteraciones patológicas en los dientes y encías. Es provocado por la ausencia total de verduras y frutas. Ayuda a la formación y cicatrización de tejidos (epitelios).

## BIBLIOGRAFIA

- Ano R. Silvia del. Plantas medicinales del estado de Veracruz.  
Instituto Nacional de Investigaciones sobre recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz, 1979, 231 págs.
- Basulto, Hilda. Curso de redacción dinámica.  
2a. Ed. México, Trillas; 1975; 189 págs.
- Bautista Castañón, Raúl. Los agrosistemas nopaleros del Valle de México. Tesis. Ing. Agr. Escuela Nacional de Agricultura, Antonio Narro, Chapingo, Estado de México, 1982, 7-12 pp.
- Bonet, Eugeni et al. En torno al video  
Gustavo Gili, México, 1984; 116 págs.
- Bonilla Aguilar, Gustavo et al. El maguey pulquero. Tesis Lic. en Com. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México, 1991; 11-25 pp.
- Bravo Hollis, Helia. Las cactáceas de México  
UNAM, México, 1978; 2-10 pp.
- Bravo Villarreal, Luis. El nopalillo en el pulque. "La goma de dicha planta" UNAM, México, 1940 13-14 pp.
- Cabrera, Luis. Diccionario de aztequismos  
3a. ed. Edit. Oasis, México, 1980; 116 págs.
- Cendrero Curiel, Orestes. Elementos de anatomía  
Porrúa, México, 1977 308-311 y 332-337 pp.

- Chagoyán, Benjamín y Chávez, Carlos, Videografía de la tele-  
visión Universitaria. Tesis. Lic. Com. .  
Facultad de Ciencias Políticas y Socia-  
les, UNAM, México, 1989.
- Chávez Guzmán, Ma. Dolores. Posibilidades de utilización de  
xerófitas mexicanas. Estudio preliminar .  
de constituyentes de opuntia megacantha,  
pachycereus marginatos y agave atrovi-  
rens. Tesis. Químico. Facultad de Quími-  
ca, Berzelius, Universidad Iberoamerica-  
na, México, 1953; 57-58 pp.
- Delgado Alvarado, Adriana. Caracterización de la variación  
de algunos componentes químicos del fru-  
to (tuna) de nopal (opuntia spp.) tunero  
en el altiplano potosino-zacatecano. Tes-  
is. 2-16 pp.
- Flores Hernández, Arnoldo. Selección y variación de genoti-  
pos de nopal resistentes al frío. "Im-  
portancia del nopal (opuntia spp)(Tesis)  
Ing. Agr. Escuela Nacional de Agricultu-  
ra, Chapingo, México, 1977, 7-26 y 68-86,  
88.
- Flores Valdéz, Claudio. El nopal como forraje: Revisión bi-  
bliográfica; digestibilidad del nopal  
opuntia. Tesis. Ing. Agr. Escuela Nacio-  
nal de Agricultura, Chapingo, Estado de  
México; 1977, 7-15 pp.
- Galicia Avila, Ma. de la Luz. "Acción del fármaco Ludiomil  
y efecto hipoglucemiante del nopal"  
S.E.S. Escuela de medicina, UNAM, México,  
14-19 pp.

- González Treviño, Jorge. Televisión teoría y práctica  
Edit. Alhambra, México, 1988; 167 pags.
- Gubern, Roman. Historia del cine Vol. 1  
Edit. Lumen. Barcelona España; 1982;  
341-352 pp.
- Gulias Herrero, Alfonso y otros. "Neutralización de la acidez gástrica con enfermedad péptica"  
S.L. S.E. S.F. 1989.
- Gulias Herrero, Alfonso y otros. "Efecto del nopal sobre la acidez gástrica del hombre"  
Instituto Nacional de la Nutrición, "Salvador Zubirán" S.L. S.E. 1989.
- Harrow, Benjamín. Tratado de bioquímica  
Edit. Atlante, México, 1946;
- Hernández Rivera, Luis. Distribución del sistema radical de nopal (opuntia amicleae tenore). Tesis.  
Ing. Agr. Chapingo, Estado de México, 1978.
- Hernández, Francisco. Historia de las plantas de Nueva España 1946, 933-945 pp.
- Jeanne, René y Ford, Charles. Historia ilustrada del cine.  
Vol. 1 Edit. Alianza. Madrid, España, 1984, 11-23 pp.
- Krickberg, Walter. "Del mito a la verdadera historia" Ant. de Miguel León Portilla, UNAM, México, 1983; 215-221 pp.
- López Alonso, Sergio. "La alimentación en el México prehispánico" comp. Juan Comas. Instituto Nacional de Antropología Física e Historia, SEP-México, 1974, 137-150 pp.

- López Velarde, Ramón. El león y la virgen.  
UNAM. (Biblioteca del estudiante universitario), México, 1971; 141 págs.
- Lozoya, Xavier y Lozoya Meckes, Mariana. "Investigación farmacológica sobre el efecto hipoglucemiantes de opuntia streptacantha lemaire (nopal). Ponentes en la II Reunión Nacional sobre el conocimiento y aprovechamiento del nopal. Promotora del maguey y del nopal. IMSS Xochitepec, Morelos. SARH, México, 1981; 39-41 pp.
- Mendieta, Rosa María y del Amo R. Silvia. "Plantas medicinales del estado de Yucatán" Instituto Nacional de Investigación sobre recursos bióticos" México, 1981; 95 y 148-149 pp.
- Motolinia, Fray Toribio de. Historia de los indios de la Nueva España  
Edit. Castalia, Madrid, 1985; 405 págs.
- Novo, Salvador. Nuevo amor y otras poesías  
FCE. México, 1984; 187, págs.
- Pichardo Muñoz, Eva. El cine documental en México (1963-1976) Tesis. Lic. Com. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México, 1985; 49-73 y 140-148, pp.
- Remi, Simeon. Diccionario de la lengua Náhuatl o Mexicana. S. XXI, México, 1981; 471 págs.
- Reyes, Alfonso. Visión de Anáhuac  
FCE. México, 1963; 3-29 pp.
- Rodríguez Espejel, Guadalupe. "Historia de la medicina - Medicina náhuatl" S.L. S.E. 1981. s.p.

- Ruiz de Chávez, Manuel y Gómez Juan Carlos. "Anuario estadístico 1987- agosto 1988" S.L. S.E. S.F. 373 págs.
- Soustelle, Jacques, La vida cotidiana de los aztecas FCE. México, 1978; 315 págs.
- Tanur, Bernardino, y otros. "Diabetes mellitus: amenaza latente" S.L. S.E. S.H. y C.P. Noviembre 1976.
- Tosi, Virgilio, Manual de cine científico, UNAM-UNESCO, México, 1987, 193 págs.
- Trejo Delarbre, Raúl et al. Televisa el 5º poder Edit. Claves Latinoamericanas, México; 1988; 130 págs.
- Trujillo Bolio, Iván. La divulgación del conocimiento biológico a través del cine. (Tesis); Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1986, 7-18 pp.
- Varios. Textos Literarios Unidades XVII-XXIV SEP-CEMPAE, México, 1973; 25-30 pp.
- Varios. Gufas de estudio Vol. I. SEP-México, 1984, 608 págs.
- Vega Cervantes Sergio A. Un modelo de producción de programas de televisión para divulgación médica. Tesis Lic. Com. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México; 1989, 80 págs.
- Viesca, Carlos, La medicina prehispánica de México, el conocimiento médico de los nahuas 1a. Reimpresión Edit. Panorama, México, 1990.

Villegas, Marina y Ordorica Eugenia. "Formas de preparación del nopal para consumo humano" Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, Sección de Botánica, II Reunión sobre aprovechamiento del nopal. S.L.S.S. 15-20, Junio, 1987.

Waized Bucay, José y Pulido, Eugenia. "Comunicación acerca del uso en homeopatía de opuntia dillenii (Ker-Gawl)" Ponentes de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, IPN. II Reunión Nacional sobre el conocimiento y aprovechamiento del nopal, SARH. México, 15-20 de junio, 1987; p-31.

## HEMEROGRAFIA

- Ackelrad Lerner, Léia. "Antecedentes históricos de los nopales y su importancia" Gaceta UNAM, México, Mayo 28, 1992, 20-22, pp.
- Cuadernos de Nutrición. "Cocinando con poca grasa" Vol. II, México, No. 2, 1986, 41-44 pp.
- Flores Hernández, Arnoldo. "Producción de vino y aguardiente de tuna: alternativa en el aprovechamiento del nopal" Ciencia y Desarrollo Ene-Feb. Núm. 102, Vol. XVII, México, 1992, 56-58 págs.
- Frati Munari, Alberto y colaboradores. "Efecto del nopal (*opuntia spp*) sobre los lípidos séricos, glucemia y el peso corporal" Archivos de Investigación Médica; Departamento de medicina interna. Hospital de Especialidades. IMSS, La Raza, México, Vol. 14, 24 de enero, 1983, 117-124, pp.
- Frati, Alberto y colaboradores. "Disminución de glucosa e insulina sanguínea por nopal". Hospital de Especialidades IMSS, La Raza, México, Vol. 14, 1983, 269-273 pp.
- Frati, Alberto y colaboradores. "Estudio sobre el mecanismo de la acción hipoglucemiante del nopal (*opuntia spp*)" Hospital de especialidades, IMSS, México, Vol. 1988, 143-147 pp.
- Gaceta "Las plantas medicinales base del 73% de los fármacos" UNAM, noviembre 11, 1991, 18-19 págs.

- Gulias, Alfonso y Robles Guillermo. "El nopal en su justa medida" Cuadernos de nutrición. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán Vol. 12, No. 1, México, 1987, 43-43 págs.
- Gulias, Alfonso y Robles Guillermo. "Mitos y verdades sobre un alimento milenarío. El nopal en su justa medida". Cuadernos de nutrición, Vol. 12, No. 1, México, 1986, 42-44 págs.
- Hernández, Avelino "El nopal: oro verde de intermediarios y acaparadores" El ciudadano, octubre 6, 1990, pág. 26.
- Hernández, Ricardo. "El nopal, potencia en peligro" Gaceta UNAM, México, octubre 6, 1988 10-11 págs.
- Juárez, Juan Manuel. "Un gran mito: el nopal" La Prensa, México, agosto 14, 1989 28, 51, 57-58 pp.
- L. Pondesten, Mario. "¿Qué sabe usted del colesterol? El Ciudadano, México, junio 1991, p-39.
- Maral, Juan y Saavedra, Ma. Eugenia. "La pintura mural de Cacaxtla" Gaceta UNAM, México, No. 2, Agosto 27, 1990 15-17 págs.
- Muro, Elvira. "Interesa a Alemania y Japón comprar nopal a México" Excelsior, México, julio 1, 1990 1 y 2 págs.
- MUY INTERESANTE "A grandes males nuevos remedios" V Centenario, No. 5 México, 1992, 34-38 págs.

Pazzin, Adalberto. "Evolución histórica de la diabetes"  
Prensa Médica, Facultad de medicina,  
UNAM, México, Año XXXIX, núm. 11-12,  
nov-dic. 1974, 481-486 págs.

Román Ramos, Rubén. "Es ya la tercera causa de muerte, la  
diabetes: Román" (entrevista). El Univer  
sal, México, febrero 23, 1993, pág. 9.  
núm. 27, 549.

## VIDEOGRAFIA

ECQ-NOTICIAS

Canal 2 "Diabetes mellitus y el nopal"  
Reportaje: Eugenia Ramírez, S'; entrevista  
Dra. Esther del Río.

CONTRAPUNTO

Canal 9, 7:00 p.m. "Golpe avisa" Colesterol.  
Conductor, Abraham Zabudovski; invitada,  
Dra. Alma Rosa Velázquez. 1986.

CONTRAPUNTO

Canal 9, 7:00 p.m. "Homeopatía, acupuntura  
y herbolaria". Conductor, Abraham Zabudovski;  
invitada, Dra. Esther del Río. 1986.

## ALLIS VIVERE

Vía satélite, "La diabetes mellitus", reali-  
zador Marcela Rivera. Televisión Universita-  
ria UNAM, invitado Dr. Frati Munari. 1987.