

Estudios etnobotánicos en mercados de México:

Algunos ejemplos

Edelmira Linares

mazari@ib.unam.mx

Jardín Botánico, Instituto de Biología

Universidad Nacional Autónoma de México



Curso de Etnobiología en México, Museo Universum, febrero, 2016

¿Qué es la Etnobotánica?



La frutera de Olga Acosta

Es la Ciencia que estudia las relaciones e interacciones entre las plantas y el hombre a lo largo del tiempo.

Historia:

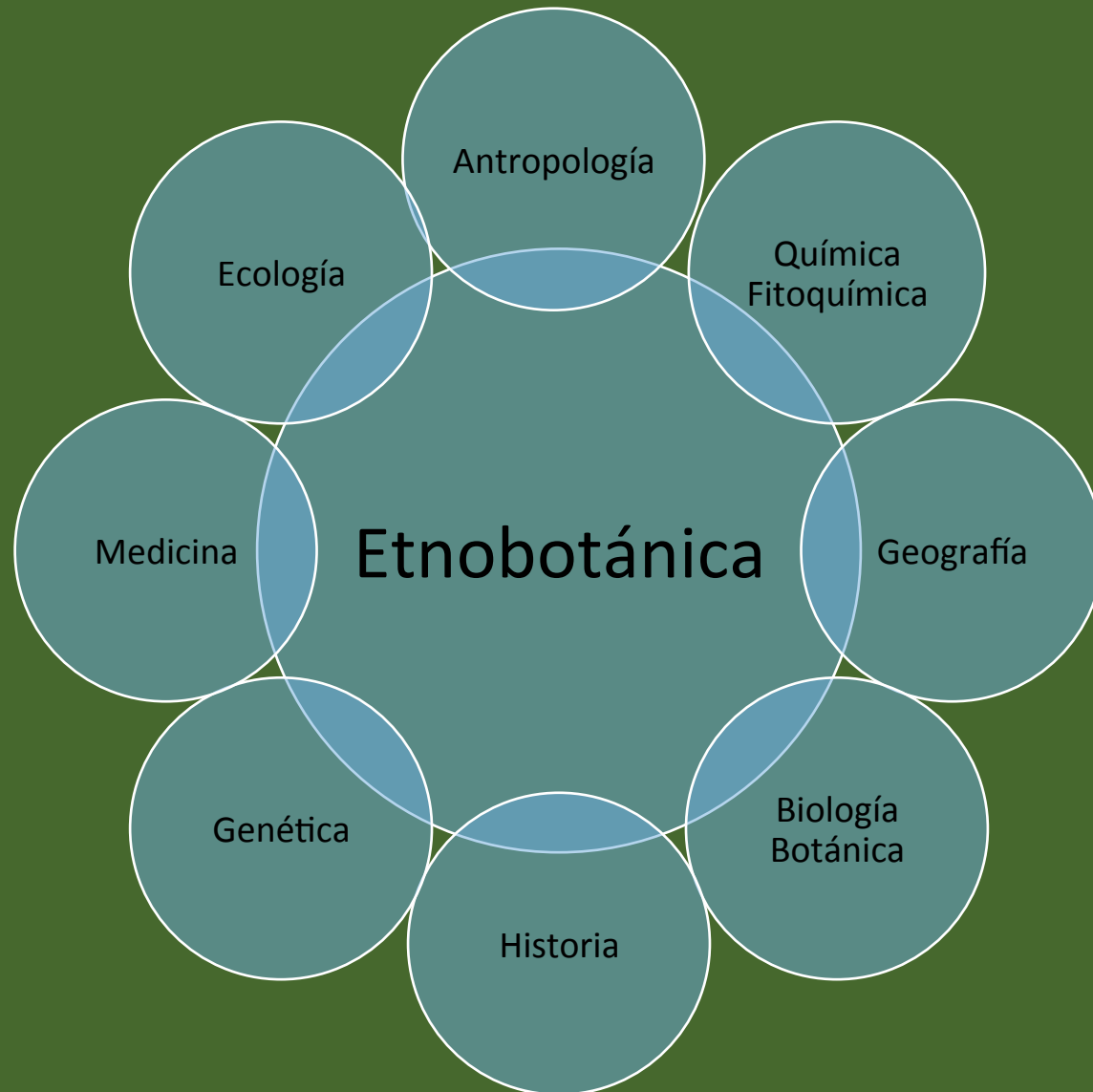
- 1895 Harshberger empleó este término, para describir el uso de las plantas por los aborígenes.

- “Las plantas”

Cómo son percibidas, usadas y manejadas y las relaciones recíprocas entre las plantas y las sociedades humanas de las cuales ellas dependen.

- Todos los estudios concernientes con las plantas que describan las interacciones de las personas con las plantas de su localidad en su medio natural.

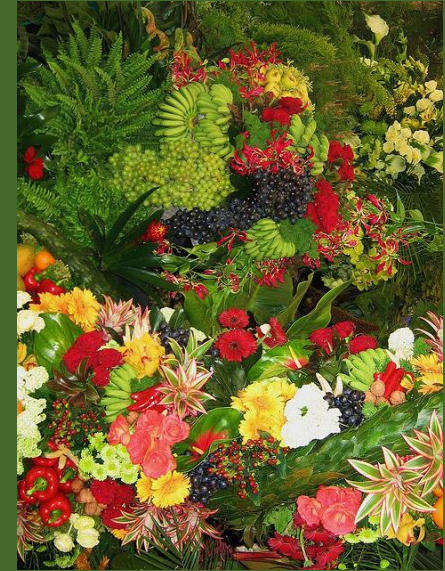
Ciencias interrelacionadas con la Etnobotánica



Ejemplos: documentación del conocimiento tradicional e importancia:

- Medicinales
- Comestibles
- Hongos
- Usadas en la construcción
- Tintóreas
- Empleadas para pescar
- Alucinógenas
- Venenosas
- Agricultura tradicional
- Comercialización
- Ornamentales
- Alimentos de animales
- Manejo de vegetación
- Plantas invasivas
- Excavaciones arqueológicas
- Histórica
- Rituales
- Etc.







Método

Búsqueda de antecedentes

- Revisión bibliográfica
- Indagación con especialistas

Trabajo de campo

- Documentación original de datos

Equipo multidisciplinario

- De acuerdo al estudio
- Diferente grado de participación

Participación comunitaria

- Previo Conocimiento Informado

Reversión del conocimiento

- Nivel Comunitario
- Nivel científico
- Nivel Divulgación

Documentación:

Entrevistas:
estructuradas
semiestructuradas
libres

Video

Fotografía dibujos
mapas
árboles genealógicos
muestras
gastronómicas
ferias de semillas, etc.

Bye y Linares. 1983. The role of plants found in the mexican markets and their importance in ethnobotanical studies. J Ethnobiol 3(1):1-13

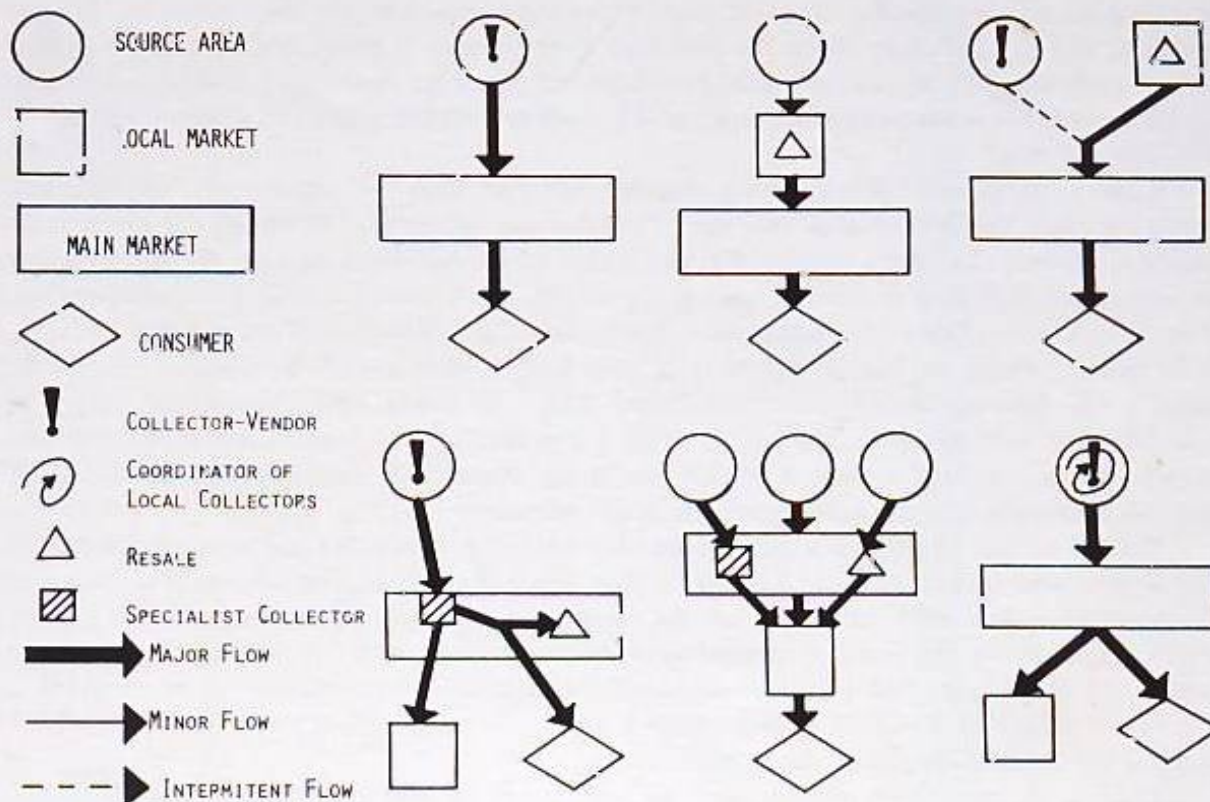


FIG 5.—Six common flow patterns of market plants with explanation of the symbols.

Colecta de materiales



Especímenes recolectados

Datos indispensables

En el campo

- Personas participantes
- Lugar, fecha, hora
- Descripción del lugar
- Nombre de la planta en el lugar
- Número de colecta o de identificación
- Uso de la planta
- Preparación, elaboración, parte de la planta
- Atributos de la planta
- Administración



En el laboratorio

Identificación científica de la planta o material
Número de Herbario
Número de la Colección de depósito

Portulaca oleracea L.

PORTULACACEAE

n.v: verdolaga

MEXICO: PUEBLA. Municipio de Huauchinango. Mercado.

20.13801 N - 98.00635 W, 1500 msnm

Herbácea/cultivada

Procedencia: La traen de San Pedro en Acaochitlan

Notas: Comestible. Hojas y tallos jóvenes se comen cocidos con carne de puerco en salsa roja y verde.

Hojas crudas en ensalada con chayote y zanahoria rayada y aceite de oliva

01/09/12

Robert Bye, Edelmira Linares & Clarisa Jiménez

DK 162

Apoyado por el proyecto CONABIO KX001

Portulaca oleracea L.

PORTULACACEAE

n.v: verdolaga

MEXICO: PUEBLA. Municipio de Huauchinango. Mercado.

20.13801 N 98.00635 W, 1500 msnm

Herbácea/cultivada

Procedencia: La traen de San Pedro en Acaxochitlan

Notas: Comestible. Hojas y tallos jóvenes se comen cocidos con carne de puerco en salsa roja y verde.

Hojas crudas en ensalada con chayote y zanahoria rayada y aceite de oliva

01/09/12

Robert Bye, Edelmira Linares & Clarisa Jiménez

DK 162

Apoyado por el proyecto CONABIO KX001



Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants

AMARANTHACEAE

n.v: epazote

MEXICO: PUEBLA. Municipio de Huauchinango. Mercado.

20.13801 N 98.00635 W, 1500 msnm

Herbácea/cultivada

Procedencia: Lo traen de San Miguel, Huauchinango

Notas: Comestible. Hojas y ramas jóvenes se consumen frescos

01/09/12

Robert Bye, Edelmira Linares & Clarisa Jiménez

DK 168

Apoyado por el proyecto CONABIO KX001



Agastache mexicana Linton & Epling

LAMIACEAE

n.v: toronjil

MEXICO: PUEBLA. Municipio de Huauchinango. Mercado.

20.13801 N 98.00635 W, 1500 msnm

Herbácea/cultivada

Procedencia: Lo traen de Cuacuila localidad de Huauchinango

Notas: Medicinal. Hojas se preparan en té para el espanto o el estómago

01/09/12

Robert Bye, Edelmira Linares & Clarisa Jiménez

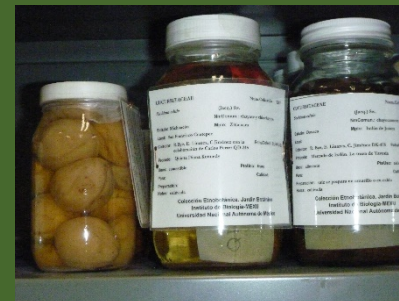
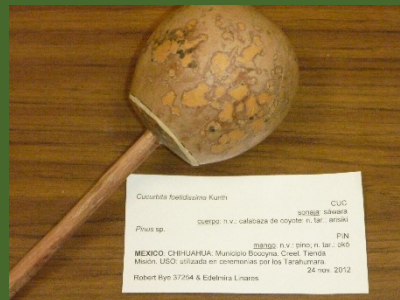
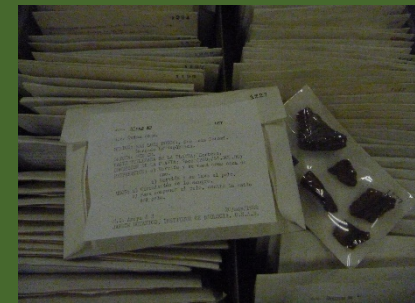
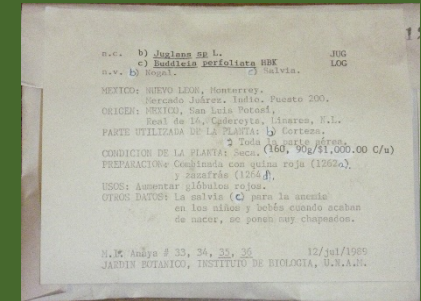
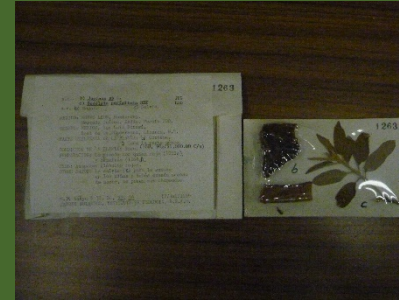
DK 172

Apoyado por el proyecto CONABIO KX001

Tipos de ejemplares

- Herbario
- En espíritu

Colecciones especiales:
Semillas, Etnobotánicas, etnológicas,
arqueológicas, plantas vivas



El estudio etnobotánico de los principales mercados de plantas medicinales de México, Iniciado en 1981.



Método



Documentar el material vendido *in situ*



Procesar los especimenes colectados



Ejemplos de investigaciones que hemos realizado

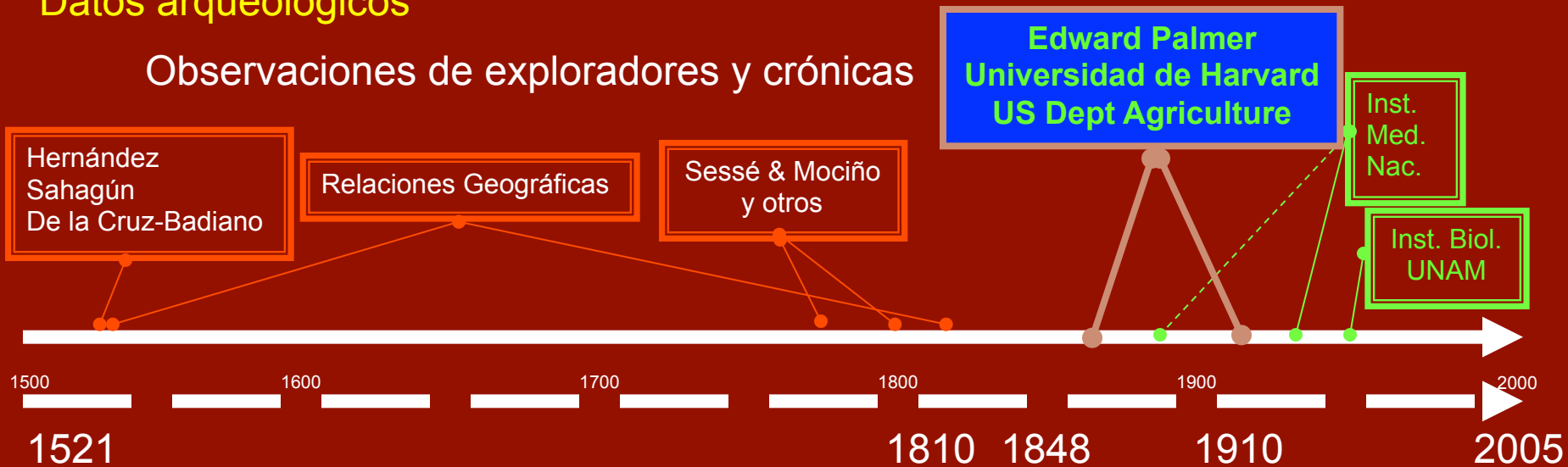


1. Fuentes históricas que apoyan nuestros estudios etnobotánicos

Códices

Datos arqueológicos

Observaciones de exploradores y crónicas



Nombres de las plantas



Material Vegetal



Contexto Cultural



Especímenes botánicos



Colecciones botánicas en Harvard University Herbaria – búsqueda de muestras de Edward Palmer –



Colección de madera



Colección en espíritu



Colección de frutos y semillas

Herbaria



Muestras de gabinete en la Colección Etnobotánica
de Harvard University Herbaria

n.v.: lengua de vaca
Pithecoctenium buccinatorium



n.v.: damiana
Chrysactinia mexicana



n.v.: peyote
Lophophora williamsii



n.v.: matarique de tarántula
Acourtia rigida

Contrayerba – *Pediomelum ockendonii*

- Actualmente solo se venden las hojas y no las raíces
- Ha sido substituída por *P. pentaphylla*



En campo:

- Corroborar la información obtenida en el mercado
- Recolectar especímenes completos
- Obtener material para especímenes corroborativos

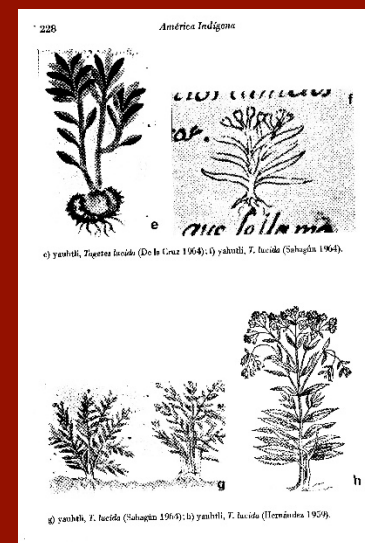


2. Estudios etnobotánicos de fuentes históricas:

Cuadro 1

	De la Cruz 1552	Sahagún 1575	Hernández 1571-1576	Martínez 1933-1969	M. Sonora 1981-1983
epazote, epázotl <i>Telexys</i> <i>ambrosioides</i>		+ 0	+ X 0	+ X 0	+ X
epazote de zorrillo <i>Telexys</i> <i>graveolens</i>			*	+ X 0	+ X
flor de manita, macpalcóchitl <i>Chiranthodendron</i> <i>pentadactylon</i>	+ X	+ 0	+ 0	+ X 0	+ X
toloache, tlápatl <i>Datura stramonium</i> <i>D. ceratocaula</i> <i>D. inoxia</i>	+ X 0 + X 0 + X 0	+ X 0 + X 0	+ X 0 + X	+ X 0 + 0	+ X
pericón, yauhtli <i>Tagetes lucida</i>	+ X 0	+ X 0	+ X 0	+ X 0	+ X
flor de corazón, yoloxóchitl <i>Talauma mexicana</i>	+ X 0	+ X 0	+ X 0	+ X 0	+ X

+ nombre, X medicina, 0 ilustración, * posible.



Usos pasados y presentes de algunas plantas medicinales encontradas en los mercados mexicanos (Bye y Linares, 1987)



Cuadro 2

*Teloxys
ambrosioides*

		De la Cruz	Sahagún	Hernández	Martínez	M. Sonora
NOMBRE	epazote				+	+
	epázotl		+	+		
	otros				X	X
USO sist. gastrointestinal	condimento		+	+	+	+
	otros			X	X	
PARTE DE LA PLANTA	vegetativa		0	0		+
	hojas				+	+
	inflorescencias			+		+
	raíces					+
PREPARACION	aditivo		+	+	0	+
	infusión				+	+
	decocción			+		
	maceración			+		
ADMINISTRACION	oral		0	+	0	+
PROCEDENCIA	recolectada			+		+
	cultivada			+		+

+ presencia certera en las fuentes históricas, 0 presencia imprecisa, X otras u otros.



(Bye y Linares, 1987)

3. Complejos de plantas medicinales:

Plantas que comparten el mismo nombre común, usos, características morfológicas y químicas (Linares y Bye, 1987).

Journal of Ethnopharmacology, 19 (1987) 153-183
Elsevier Scientific Publishers Ireland Ltd.

153

A STUDY OF FOUR MEDICINAL PLANT COMPLEXES OF MEXICO AND ADJACENT UNITED STATES

EDELMIRA LINARES and ROBERT A. BYE, JR.

Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510 México, DF (México)

(Accepted December 12, 1986)



Tagetes lucida

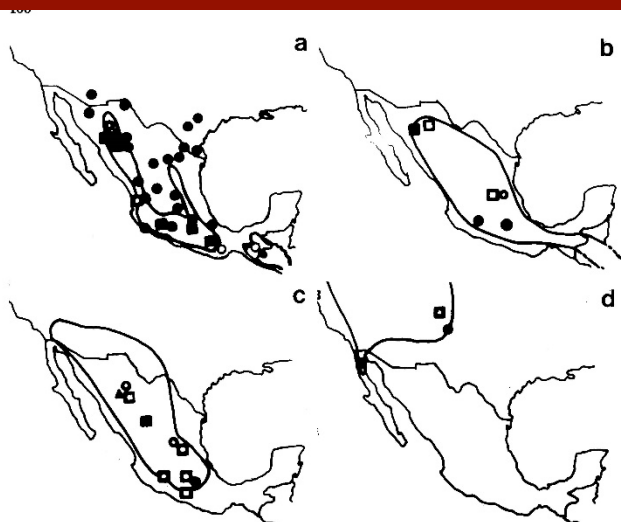
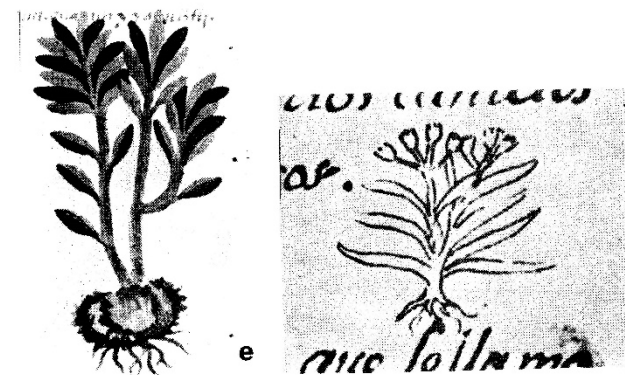


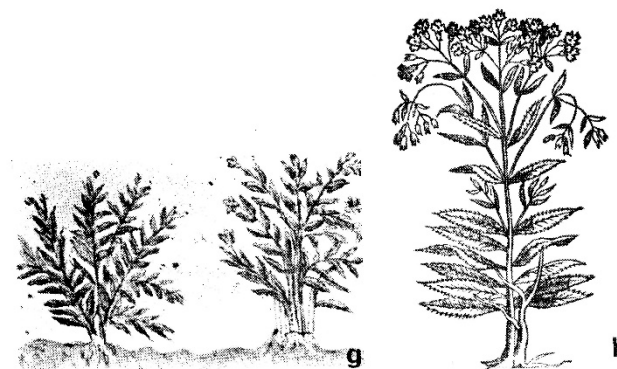
Fig. 4. Distribution maps of the natural range (outline) and use data (see text for explanation of symbols) of the "hierba anís" complex. (a) *Tagetes lucida*; (b) *T. filifolia*; (c) *T. micrantha*; (d) *Artemisia dracunculoides*.

228

América Indígena



e) yauhtli, *Tagetes lucida* (De la Cruz 1964); f) yauhtli, *T. lucida* (Sahagún 1964).



g) yauhtli, *T. lucida* (Sahagún 1964); h) yauhtli, *T. lucida* (Hernández 1959).

Complejo quina en México

Monografía FEUM

112 FARMACOPEA HERBOLARIA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

B. Agitar vigorosamente 0,5 g de poligala pulverizada con 10 mL de agua, se produce una espuma fina y duradera.

C. Agitar 0,5 g de poligala pulverizada con 30 mL de agua durante 15 min y filtrar. Tomar 1,0 mL del filtrado, mezclar con 50 mL de agua, determinar el espectro de absorción de la solución, se debe apreciar un máximo de absorción alrededor de 317 nm.

MATERIA EXTRAÑA. MGA-FH 0030. Cumple los requisitos.

PÉRDIDA POR SECADO. MGA-FH 0080. No más de 13 por ciento. Determinar secando durante 6 h.

CENIZAS TOTALES. MGA-FH 0060. No más de 6,0 por ciento.

CENIZAS INSOLUBLES EN ÁCIDO. MGA-FH 0060. No más de 3,0 por ciento.

CONSERVACIÓN. A temperatura ambiente, en envases cerrados, sacos o costales protegidos de la luz y la humedad.

QUINA, CORTEZA

Cinchona pubescens Vahl.

DEFINICIÓN. La corteza de quina consiste en la corteza desecada de *Cinchona pubescens* Vahl (*Cinchona succirubra* Pavon), o de sus variedades o híbridos. Familia *Rubiaceae*. Contiene al menos un 6,5 por ciento de alcaloides totales, de los cuales no menos del 30,0 por ciento y no más del 60,0 por ciento son alcaloides del tipo de la quinina.

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA. La corteza del tronco y de las ramas se presenta en fragmentos aquillados o curvados, de 2 mm a 6 mm de grosor. La cara externa es gris pardusca o gris mate, con frecuencia cubierta de líquenes; habitualmente es rugosa, con grietas transversales, surcada o arrugada y agrietada longitudinalmente; ciertas variedades presentan exfoliación de la cara externa. La cara interna es estriada y pardo rojiza intensa; la fractura es limpia en la parte externa y fibrosa en la parte interna. La corteza de la raíz se presenta en fragmentos irregularmente acanalados, curvos o torcidos. La cara externa es algo escamosa y la cara interna más o menos estriada. El color de ambas caras es similar al de la cara interna de la corteza del tronco. La fractura es fibrosa.

DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA. El polvo examinado bajo el microscopio, usando glicerol al 50 por ciento (v/v)

muestra algunos gránulos de almidón de 6 µm a 10 µm de diámetro.

La corteza se reduce a polvo el cual es de color café rojizo; examinado bajo el microscopio, usando una disolución de ácido clorhídrico, el polvo muestra las siguientes características: Las células tienen paredes delgadas con contenido de color café rojizo; las fibras del floema estriado de color amarillo en forma de huso miden aproximadamente 90 µm de diámetro y 1 300 µm de largo, con paredes gruesas y un lumen desigual en forma de embudo; muestra idioblastos parenquimáticos con prismas pequeños de oxalato de calcio.

ENSAYOS DE IDENTIDAD.

A. MGA-FH 0050, *Cromatografía en capa delgada.*

SopORTE. Gel de sílice G.

Fase móvil. Mezcla de dietilamina:cloroformo (1:9).

Preparación de la muestra. A 0,10 g de la droga vegetal pulverizada (malla 180) en un tubo de ensayo, añadir 0,1 mL de amoníaco concentrado y 5,0 mL de cloroformo. Agitar energicamente. de vez en cuando, durante 30 min y filtrar. Evaporar el filtrado a sequedad en un baño de agua y disolver el residuo en 1,0 mL de alcohol.

Preparación de referencia. Disolver 17,5 mg de quinina, 0,5 mg de quinidina, 10 mg de cinconina y 10 mg de cinconidina en 5,0 mL de alcohol.

Revelador 1. Ácido fórmico anhidro.

Revelador 2. Reactivo de yodoplatinato SP.

Procedimiento. Aplicar por separado a la placa, en intervalos de 2,0 cm, 1,0 µL y 2,0 µL de cada preparación. Desamollar la cromatoplatea con la fase móvil hasta una distancia de 15 cm desde el punto de aplicación. Secar la placa a 100°C hasta desaparición del olor a dietilamina (aproximadamente 10 min). Dejar enfriar la placa. Rocíar con el revelador 1 y examinar bajo lámpara de luz UV a 365 nm.

Interpretación. Las manchas correspondientes a la quinina y a la quinidina presentan una fluorescencia azul visible. Al rociar con el revelador 2 los cromatogramas obtenidos con la preparación de referencia presentan tres manchas violetas, que más tarde viran a gris violáceo, con valores de R_f entre 0,2 y 0,3 (quinina), entre 0,3 y 0,4 (quinidina), y entre 0,4 y 0,5 (cinconina), y una mancha de color azul oscuro intenso (cinconidina), con un valor de R_f ligeramente inferior al de la quinidina. Los cromatogramas obtenidos con la preparación de la muestra presentan manchas similares al de los cromatogramas obtenidos con el mismo volumen de preparación de referencia.

B. Calentar cuidadosamente 0,5 g de la droga vegetal pulverizada en un tubo de ensayo, directamente sobre la llama. En las paredes del tubo se condensan gotas de color rojo sangre. Dejar enfriar y recoger las gotas con 10 mL de alcohol al 70 por ciento v/v. La solución presenta una fluorescencia azul al observarla bajo lámpara de luz UV a 365 nm.



Cinchona pubescens

Quinas amarillas: *Hintonia latiflora* Familia Botánica Rubiaceae



Estudio Etnobotánico del complejo quina en México (Anaya Dávila Garibi, I. 1991)



Hintonia latiflora

Mar-Apr 1987]

Brief Reports

315

CHEMICAL STUDIES ON MEXICAN PLANTS USED IN TRADITIONAL MEDICINE. II:¹ CUCURBITACINS FROM *HINTONIA LATIFLORA*

MARÍA TERESA REGUERO, RACHEL MATA,*

Departamento de Química Farmacéutica y Productos Naturales, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Coyacán 04510 México, D.F.

ROBERT BYE, EDELMIRA LINARES,

Jardín Botánico Exterior, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Coyacán 04510 México, D.F.

and GUILLERMO DELGADO

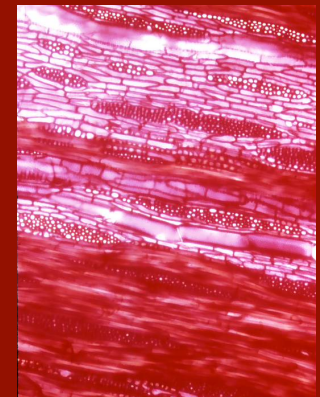
Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Coyacán 04510 México, D.F.

4. Maderas medicinales de los mercados de México

Difícil identificación de secciones de partes vegetativas

El palo de brasil (*Haematoxylon brasiletto*)

Herramienta idónea la Anatomía vegetal.



5. Estudios Químicos complementarios

J. Nat. Prod. 2005, 68, 959–962

959

Phytotoxins from *Hofmeisteria schaffneri*: Isolation and Synthesis of 2'-(2''-Hydroxy-4''-methylphenyl)-2'-oxoethyl Acetate¹

Araceli Pérez-Vásquez,[†] Adelfo Reyes,[‡] Edelmira Linares,[§] Robert Bye,[§] and Rachel Mata^{*,†}

Departamento de Farmacia, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, México DF 04510, México, Jardín Botánico, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México DF 04510, México, and Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Batalla del 5 de Mayo Esquina Fuerte de Loreto, Ejército de Oriente, México DF 09230, México

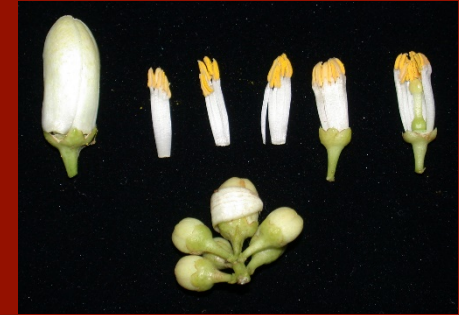
Received April 13, 2005

Activity-directed fractionation of a CH₂Cl₂–MeOH (1:1) extract of *Hofmeisteria schaffneri* led to the isolation of a new phytotoxin characterized as 2'-(2''-hydroxy-4''-methylphenyl)-2'-oxoethyl acetate and designated the trivial name of hofmeisterin (1). In addition, the known compounds β -carotene, euparin, and 3',4',4a',9a'-tetrahydro-6,7'-dimethylspiro[benzofuran-3(2H),2'-pyrano[2,3-b]benzofuran]-2,4a'-diol (2) were obtained. The identification of the isolates was accomplished by spectroscopic methods. The structure of 1 was unequivocally confirmed by synthesis. The methyl derivative 1a was also synthesized following the same strategy. Compounds 1 and 2 inhibited radicle growth of *Amaranthus hypochondriacus* (IC₅₀ = 3.2 × 10⁻⁴ and 1.2 × 10⁻⁵ M, respectively) and significantly inhibited activation of the calmodulin (CaM)-dependent enzyme cAMP phosphodiesterase (PDE) with IC₅₀ values of 4.4 and 4.22 μ M, respectively.



6. Catalogación popular de Enfermedades cardiovasculares

- Nervios
- Presión
- Susto del niño
- Corazón
- Circulación
- Várices



Cuadro básico para curar enfermedades cardiovasculares

N común	N. científico	Fam. Botánica	Enfermedad en que se emplea
azahares	<i>Citrus</i> spp.	RUT	N, Pr, Sn, Co, Ci, Va
Flor de tila	<i>Ternstroemia</i> spp.	TEA	N, Pr, Sn, Co, Ci, Va
Palo de brasil	<i>Haematoxylon brasiletto</i>	FAB	N, Pr, Sn, Co, Ci, Va
Toronjil	<i>Agastache mexicana</i> subsp. <i>mexicana</i> , subsp. <i>Xolocotziana</i> <i>Dracocephalum moldavica</i>	LAM	N, Sn, Co, Ci, Va

N= nervios, Pr= presión, Sn= susto del niño, Co= corazón, Ci= circulación. Va= várices

Catalogación popular de Enfermedades digestivas

- Diarrea
- Estreñimiento
- Úlcera
- Gastritis
- Inflamación
- Tifoidea



Cuadro básico para la diarrea

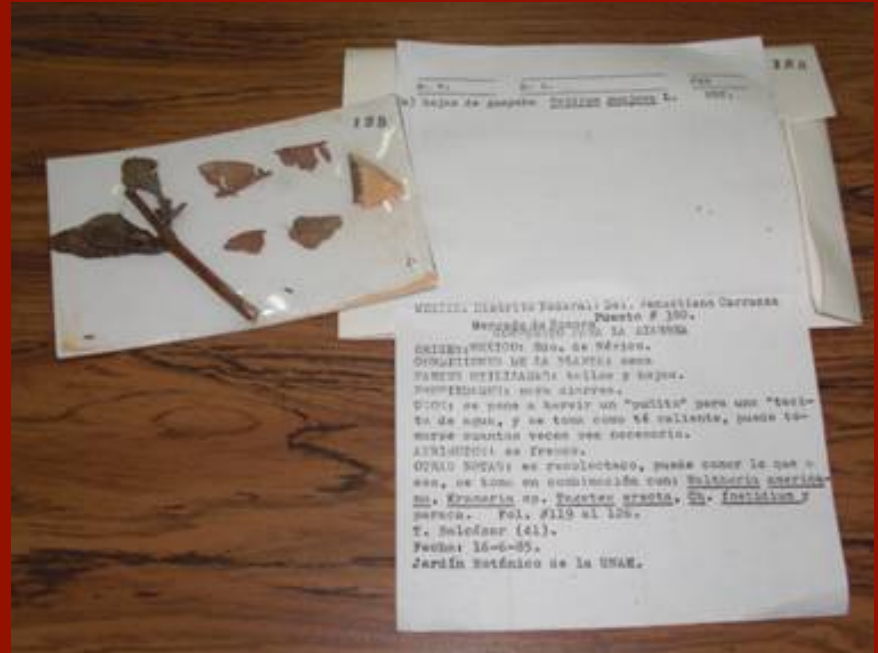
N. común	N. científico	Fam. Botánica	calidad
Hoja de guayaba	<i>Psidium guajava</i>	RUT	C
Estafiate	<i>Artemisia mexicana</i>	AST	C
Tapacola	<i>Waltheria americana</i>	STR	C
Epazote de zorrillo	<i>Teloxys graveolens</i>	CHN	C
cempasúchil	<i>Tagetes erecta</i>	AST	T

C= caliente, T= templado

Todos estos trabajos deben estar abalados por:

a) especímenes en colecciones científicas

(Colección Etnobotánica del Herbario Nacional MEXU)



Nuestro trabajo en la Comisión Permanente de la Farmacopea de los estados Unidos mexicanos: Comité de expertos

FARMACOPEA HERBOLARIA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS



FEUM

México 2001



Monografías

78 FARMACOPEA HERBOLARIA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

CONSERVACIÓN. A temperatura ambiente, en envases cerrados, sacos o costales protegidos de la luz y la humedad.

ÁRNICA, FLORES

Arnica montana L.

DEFINICIÓN. La droga vegetal consiste de las cabezas florales de la planta fresca o seca de la especie *Arnica montana* L. Familia *Asteraceae*.

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA. Flores grandes, en cabezuelas, solitarias de color amarillo oro, una se encuentra situada al extremo del tallo y las otras salen de las axilas de las hojas, con receptáculos de 5 cm a 8 cm de ancho con 15 a 25 flores liguladas, tanto las flores liguladas como las tubulares presentan un vilano; las brácteas presentan numerosos tricomas glandulares. Las flores tienen un olor fuerte, aromático, estornutatorio, con sabor acre.

DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA. Vilano en ambos flósculos, tanto el ligulado como el tubular. Los ovarios en las flores son largos y delgados y se pueden reconocer los depósitos de fitometano, los tricomas apareados y los granulares. Las puntas de las brácteas tienen numerosos tricomas glandulares.

ENSAYOS DE IDENTIDAD.

A. Pesar 1,0 g de polvo seco de flores y agitar 5 min con 15 mL de hexano, filtrar el extracto sobre sulfato de sodio anhidro, lavar con 3,0 mL más de hexano. Recibir el extracto en un tubo de ensayo y evaporar en un BV, adicionar al residuo 1,0 mL de solución 1,3-dinitrobenzeno al 5,0 por ciento en tolueno y 2,0 mL de hidróxido de sodio metanólico SP2, agitar durante 3 min y dejar reposar 30 min. Observar el cambio de color gris-café que pasa a café oscuro en presencia de lactonas sesquiterpénicas. En el caso de que las flores de *A. chamissonis* ssp. *chamissonis* y *Heterotheca munitoides* (*Arnica mexicana*) o caléndula estén presentes, la fase inferior toma un débil color rojizo.

B. MGA-FH 0050. *Cromatografía en capa delgada.*

Soporte. Gel de sílice GF₂₅₄.

Fase móvil. Mezcla de ácido fórmico anhidro:agua:metil-etilcetona:acetato de etilo (1:1:3:5).

Preparación de la muestra. Utilizar 1,0 g de polvo de la droga vegetal (malla 710) en 10 mL de metanol. Agitar durante 5 min en un baño de agua a 60°C, dejar enfriar y filtrar.

Preparación de referencia. Disolver 2,0 mg de ácido caféico, 2,0 mg de ácido clorogénico y 5,0 mg de rutina SRef en 10 mL de metanol.

ÁRNICA, FLORES



Lindman(1901)

Revelador. Solución de difenilborato de 2 aminoetanol al 1,0 por ciento en metanol.

Procedimiento. Aplicar por separado en bandas de 20 mm x 3 mm, 5,0 µL, de cada preparación. Desarrollar la cromatopla hasta una distancia de 15 cm con la fase móvil, dejar secar la placa al aire y rociar con el revelador. Dejar secar la placa y examinar bajo lámpara de luz UV a 365 nm.

Interpretación. En el cromatograma obtenido con la preparación de referencia se observa a la mitad de la placa una mancha azul fluorescente debida al ácido clorogénico. El cromatograma obtenido con la preparación de la muestra presenta por encima de la mancha del ácido clorogénico, 3 manchas fluorescentes de color amarillo anaranjado; por encima de estas 3 manchas, aparece una mancha fluorescente de color amarillo-verdoso correspondiente a la astragalina. La mancha situada por debajo de la astragalina corresponde al isocouretinosido; la mancha situada justamente por debajo de la primera corresponde al luteolol-7-glucósido.

MATERIA EXTRAÑA. MGA-FH 0030. No más de 4,0 por ciento.

PÉRDIDA POR SECADO. MGA-FH 0080. No más de 12 por ciento. Determinar en 1,0 g de la droga vegetal pulverizada, secar en una estufa a una temperatura de 100°C a 105°C durante 2 h.

CENIZAS TOTALES. MGA-FH 0060. No más de 10 por ciento. Determinar en 1,0 g de la droga vegetal pulverizada.

CONSERVACIÓN. A temperatura ambiente, en envases cerrados, sacos o costales protegidos de la luz y la humedad.

BÁLSAMO DE PERÚ

Myroxylon balsamum (L.)

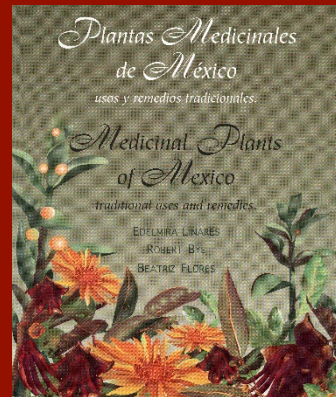
DEFINICIÓN. Consiste del bálsamo obtenido principalmente a partir del tronco chamuscado de *Myroxylon balsamum* (L.) Harms var. *peruense* (Royce) Harms. Familia *Leguminosae*. Contiene no menos del 45,0 por ciento (v/v) y no más del 70,0 por ciento de ésteres, principalmente benzato de bencilo y cinamato de bencilo.

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA. Líquido viscoso de color pardo oscuro, no es pegajoso ni secante y no forma hebras. Es prácticamente insoluble en agua, bastante soluble en etanol y no miscible con aceites grasos, excepto en aceite de ricino. En una película delgada es transparente y pardo amarillento.

Extrafarmacopea Herbolaria: Especies medicinales existentes en México que presentan sustento suficiente desde el punto de vista etnobotánico y taxonómico, aún cuando todavía no cuentan con suficientes estudios controlados (químicos o clínicos), que hagan posible validar su uso terapéutico en el marco de la biomedicina actual.

MONOGRAFÍAS

ÁRNICA MEXICANA, FLOR	5
CANCERINA, CORTEZA DE RAÍZ	6
CHAPARRO AMARGOSO, PLANTA	8
CHICALOTE, HIERBA	9
COCOLMECA, RAÍZ	11
COLA DE CABALLO, TALLO	12
CUACHALALATE, CORTEZA	12
CÚRCUMA, RAÍZ	15
EQUINACEA PÚRPURA, HIERBA	16
GORDOLOBO MEXICANO, FLOR	17
JALAPA, RAÍZ	18
SANTA MARÍA DE MÉXICO, HOJAS	19
SIMONILLO, HIERBA	20
TAMARINDO, FRUTO	20
TEJOCOTE MEXICANO, FRUTO	21
TEJOCOTE MEXICANO, HOJAS	21
TEPEZCOHUITE, CORTEZA	22
TORONJIL MEXICANO, HOJAS Y FLOR	24
VALERIANA MEXICANA, RAÍZ	27



ÁRNICA

Heterotheca inuloides Cass.

Árnica del País

ASTERACEAE



ORIGEN

Planta mexicana que crece silvestre en regiones de clima templado, actualmente se llega a cultivar, es conocida como árnica o árnica del país en el centro de México y en otras partes de la República Mexicana como acahual, falsa árnica y cuauretenco. Autores contemporáneos la reportan útil para el tratamiento de contusiones preparada en tintura alcohólica. Se piensa que su uso se empezó a generalizar debido a la similitud que guarda con el árnica, planta nativa de Europa, que se ha usado tradicionalmente para el tratamiento de contusiones. Estudios químicos reportan que estas especies presentan algunas sustancias comunes.

ACCIONES

Su uso actual más generalizado es para lavar heridas, para el tratamiento de contusiones y para la curación de ronchas de la piel. También se recomienda para baños de parturienta en combinación con otras plantas, asimismo para problemas de los riñones y para dolor de muelas e inflamación de las anginas. Para estos dos últimos usos se recomienda aplicada en fomentos calientes y para los demás se recomienda tomada como té. Se considera una planta de naturaleza fresca.

DESCRIPCIÓN

HIERBA perenne, de 0.25 a 1 m de altura, peluda; TALLOS erectos, estriados, con pubescencia piloso-hispida, una porción de los pelos glandulosos; HOJAS simples, alternas, pilosas, margen entero a aserrado; las inferiores ovadas a lanceoladas, de 3 a 10 cm de largo por 1 a 3.5 cm de ancho, ápice agudo u obtuso, base cuneada, con peciolo de 2 a 8 cm de largo; las superiores oblongo-oblancoeadas, reduciéndose de tamaño sessiles; CABEZUELAS pocas, agrupadas en corimbos, sobre pedúnculos hasta 8 cm de largo; receptáculo plano o casi plano de unos 2 cm de ancho, desnudo; involucre anchamente campanulado a hemisférico, brácteas numerosas, lineares a subuladas, graduadas con las exteriores más cortas, las interiores de 9 a 13 mm de largo, piloso hispida; FLORES dimorfas, simpétalas, de color amarillo, ovario infero; las periféricas femoninas, 25 a 40, liguladas, lámina oblonga, de 8 a 15 mm de largo; las del disco bisexuals, 40 a 150, corola tubulosa, de 4 a 7 mm de largo; FRUTOS achenios dimorfos; los de las flores liguladas triquetros, de 2 a 4 mm de largo, glabros o poco pubescentes, vilano ausente o en forma de corona breve; los de las flores del disco obovados a oblancoeados, de 2 a 5 mm de largo, seríceos, cerdas o escamitas exteriores de 0.5 a 0.6 mm de largo, cerdas interiores del vilano de 4 a 7 mm de largo, blanquecinas o rojizas.

PARTES EMPLEADAS

Hojas, tallos y flores (consideradas como más efectivas). Se emplean frescas y secas.

Árnica



Monografía de la Extrafarmacopea

ÁRNICA MEXICANA, FLOR

Heterotheca inuloides Cass.

DEFINICIÓN. Consiste principalmente de las flores, aunque también se usan las hojas y tallos de *Heterotheca inuloides* Cass. Familia Asteraceae.

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA. Hierba de hasta 1,0 m de altura; tallos erectos, estriados con pubescencia piloso-hispida, una porción de los pelos glándulosos; hojas simples, alternas, pilosas, margen entero a aserrado; flores en cabezuelas, sobre pedúnculos hasta 8 cm de largo; receptáculo plano o casi plano de unos 2 cm de ancho, desnudo; involucre anchamente campanulado a hemisférico, brácteas numerosas, lineales a subuladas, graduadas con las exteriores más cortas, las interiores de 9 cm a 13 mm de largo, piloso-hispidas, flores dimorfas, simpétalas, de color amarillo; las periféricas femeninas, de 25 a 40 ligulas, de 8 mm a 15 mm de largo; las del disco bisexuales, tubulares de 40 a 150; aquenios dimorfos; los de las flores liguladas triquenios, de 2 mm a 4 mm de largo, glabros o poco pubescentes, vilano ausente o en forma de corona breve; los de las flores del disco obovados u oblanceolados, de 2 mm a 5 mm de largo, seríceos, cerdas o escamitas exteriores de 0,3 mm a 0,6 mm de largo, cerdas interiores del vilano de 4 mm a 7 mm de largo, blanquecinas o rojizas. El árnica mexicana, posee un olor débil y un sabor amargo.

DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA. En el examen al microscopio del árnica mexicana, se observa que el involucre está formado por dos series de brácteas; éstas son multiseriadas, imbricadas, angostas y sub-escariosas en el margen; las brácteas exteriores son más pequeñas, lineales, acuminadas y se encuentran cubiertas de pelos simples (al igual que los pedúnculos); también se pueden observar pelos glandulosos capitados más pequeños y escasos que los simples. El receptáculo está cubierto de sedas finas, es plano y alveolado; ligulas tridentadas, vilano uniseriado y de color rojo; pelos exteriores cortos y sedosos, en tanto que los interiores son largos y subescariosos.

CONSERVACIÓN. A temperatura ambiente, en envases cerrados, sacos o costales protegidos de la luz y la humedad.



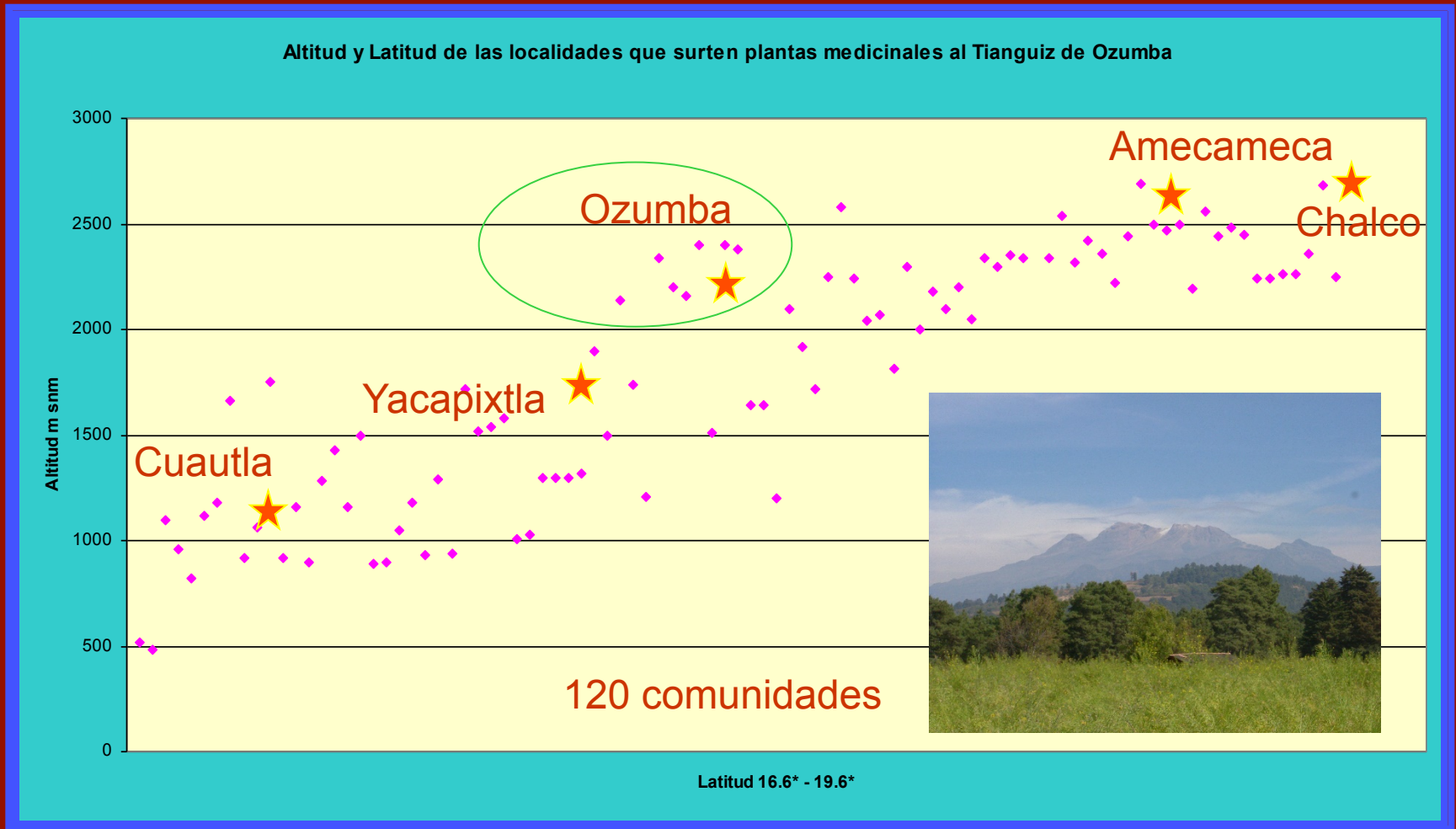
7. Estudio Etnobotánico de las plantas medicinales de Ozumba de Alzate, Estado de México.



- ✓ Se encuentra a 70 km de la Ciudad de México
- ✓ Habitantes de 25 000
- ✓ Economía: Agricultura: huertos y parcelas familiares
- ✓ Manejo de los bosques



Mercados de gran importancia comercial en el área de los volcanes (estados de Morelos y Estado de México)



S



N

Ozumba de Alzate, Estado de México

Atzompan palabra nahuatl: Atl (agua), tzontli (cabello), pan (en o sobre): Sobre los cabellos del agua

Ozumba fue fundada en 1524

por Francisco Atlanzincuilzin

Está nombrada en honor de Antonio Alzate y Ramírez Santillana

Llegada del primer tren 1882 que facilitó el contacto entre la Ciudad de México y Cautla, Morelos

1928-1930 Se construyó el Mercado Municipal



Características climático-geográficas

Ozumba:

- ✓ Altitud 2340 m.s.n.m.
- ✓ Clima: Templado- Semicálido
Bosques de pino-encino
- ✓ Temperatura media anual: 12-18 °C y 18-22 °C
- ✓ Presenta relieve irregular con múltiples barrancas y cerros (2,717 a 2,450 m.snm.)

Un Mercado Municipal y



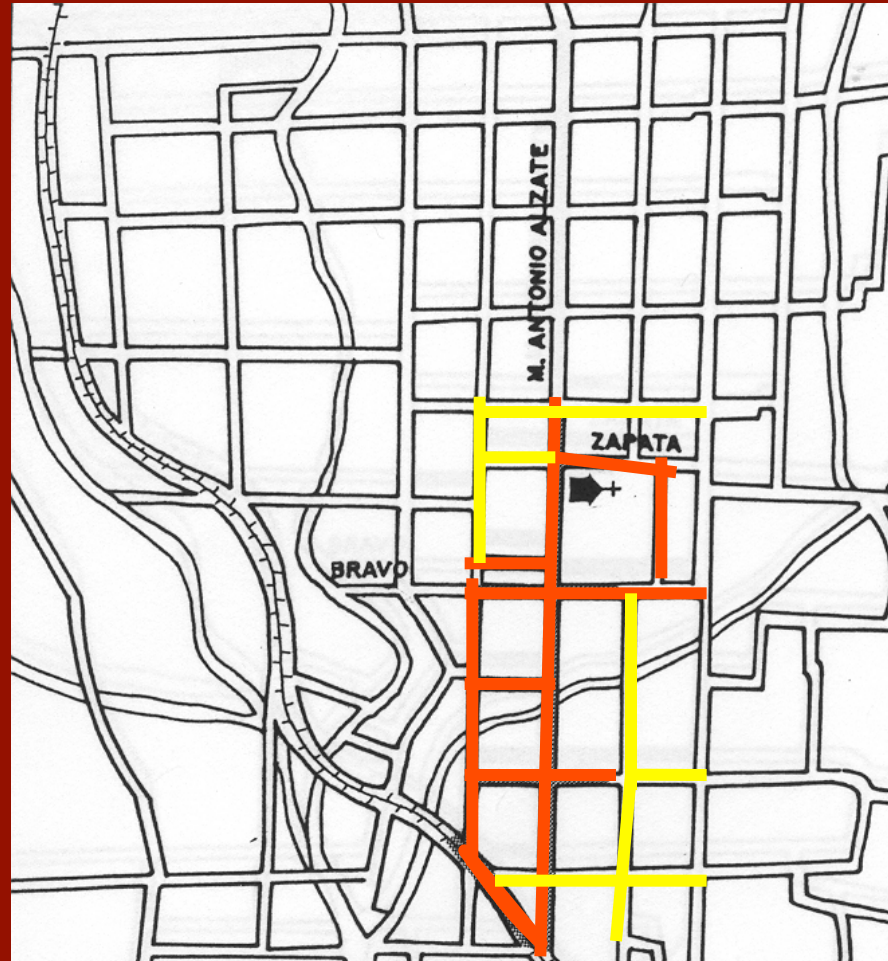
2 Tianguis (Martes y viernes)



Tianguis de Ozumba dos días a la semana

Sección de plantas medicinales

- Martes
- Viernes



- 1992-1994
- 2005-2007 (Aprox. 500 m cuadrados)

Tianguiz (*Tianquiztli*: Mercado o plaza)

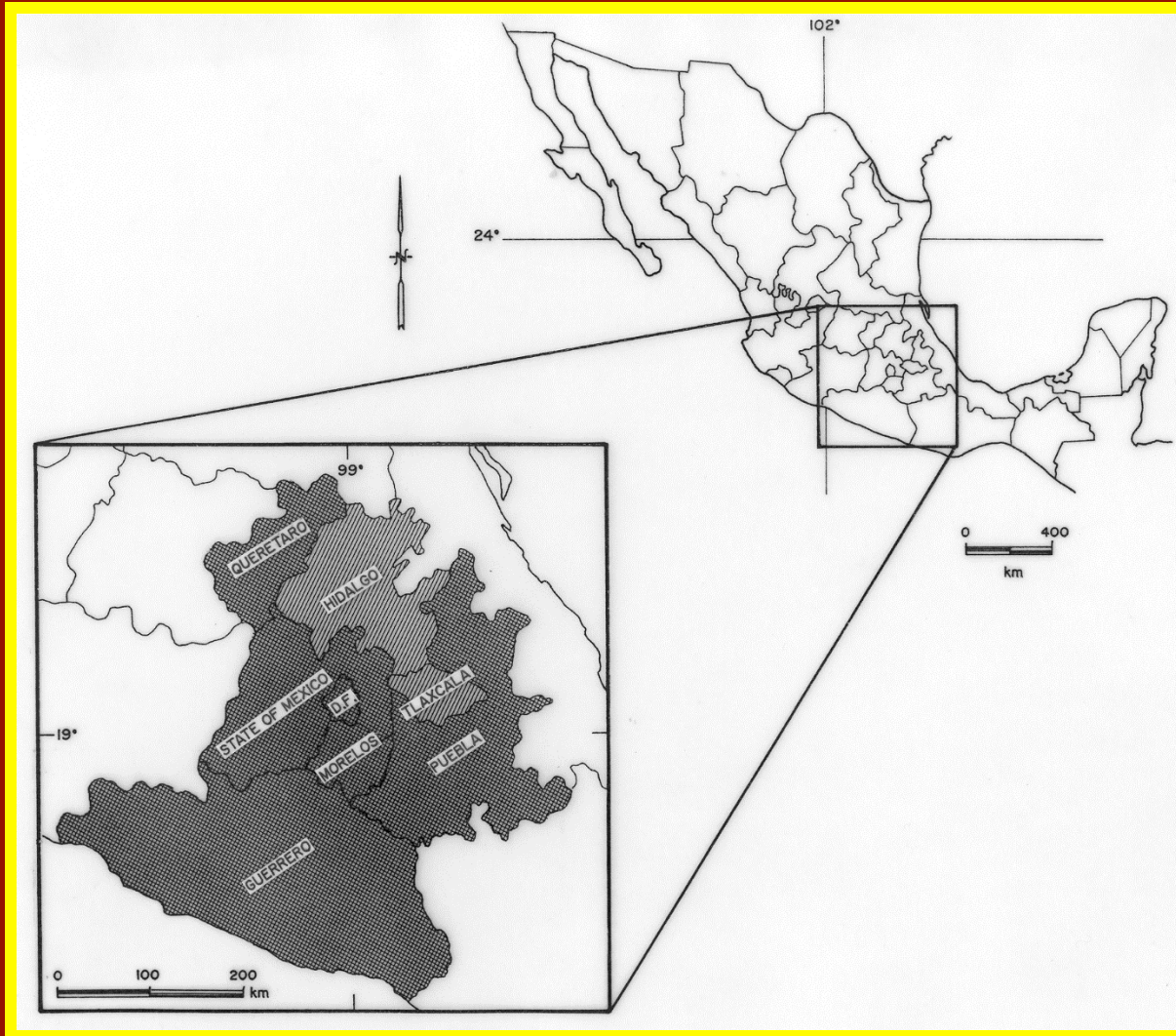
Días: Martes y viernes

Basado en nuestro inventario de 1993-1994 se ofertan más de **2000 artículos distintos** agrupados en 85 giros diferentes



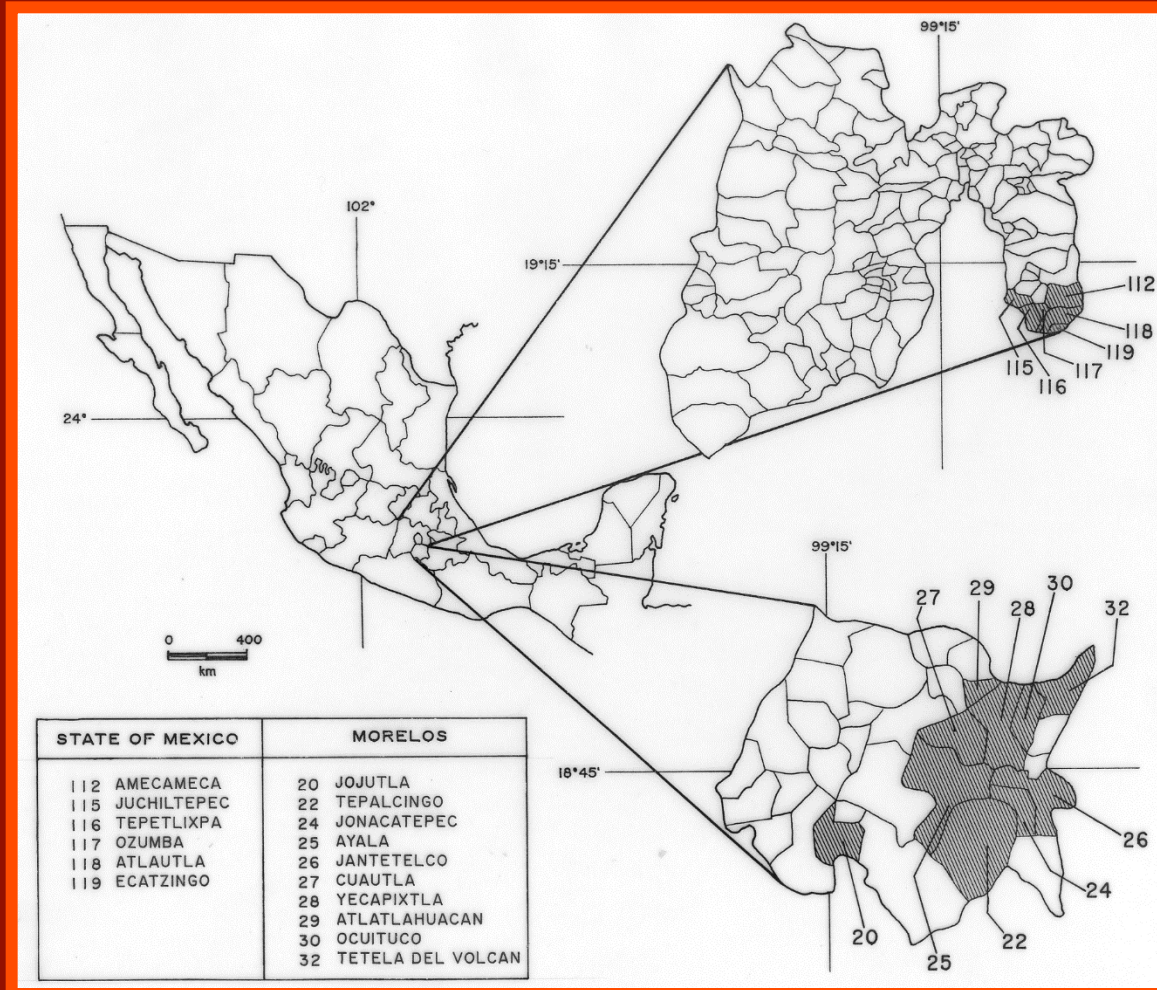
Área geográfica que participa en el tianguis de Ozumba en el comercio de plantas medicinales

incluye 8 estados



Municipios participantes en el Tianguis

Estado de México (6), Morelos (14)



Método

- Realizar visitas periódicas
- Documentar las plantas medicinales presentes en el tianguis (compra de manojos para la preparación de especímenes botánicos)
- Registrar datos etnobotánicos
- Corroborar su procedencia (en el campo y las comunidades)
- Identificar su manejo en el área de estudio
- Fundamentar su mercadeo (hacia los mercados locales y el nacional)

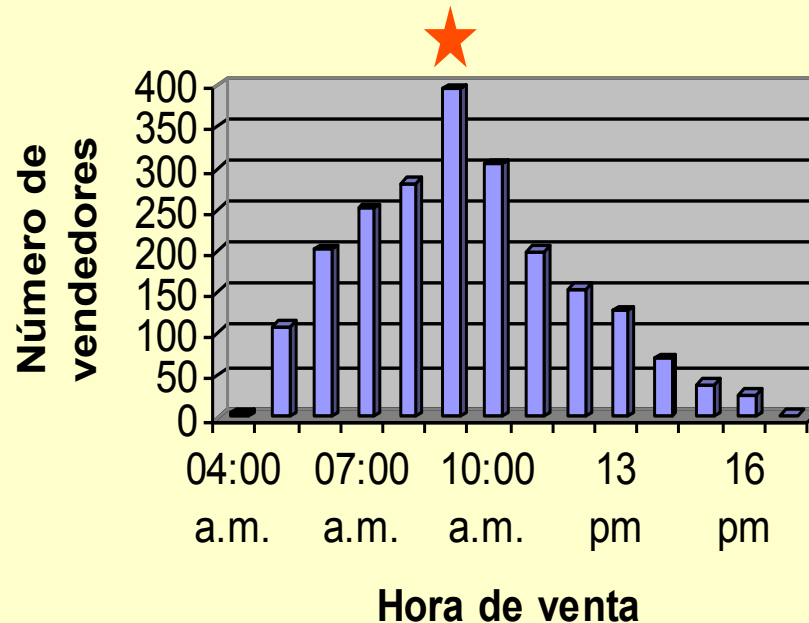


Horario de toma de datos

Se observó que el de mayor actividad fue de 9 a 10: a.m.

Por lo cual, la mayoría de las observaciones mostradas en este trabajo fueron realizadas en este horario.

Total de vendedores de plantas medicinales en el Tianguiz de Ozumba (martes, Nov, 2003)

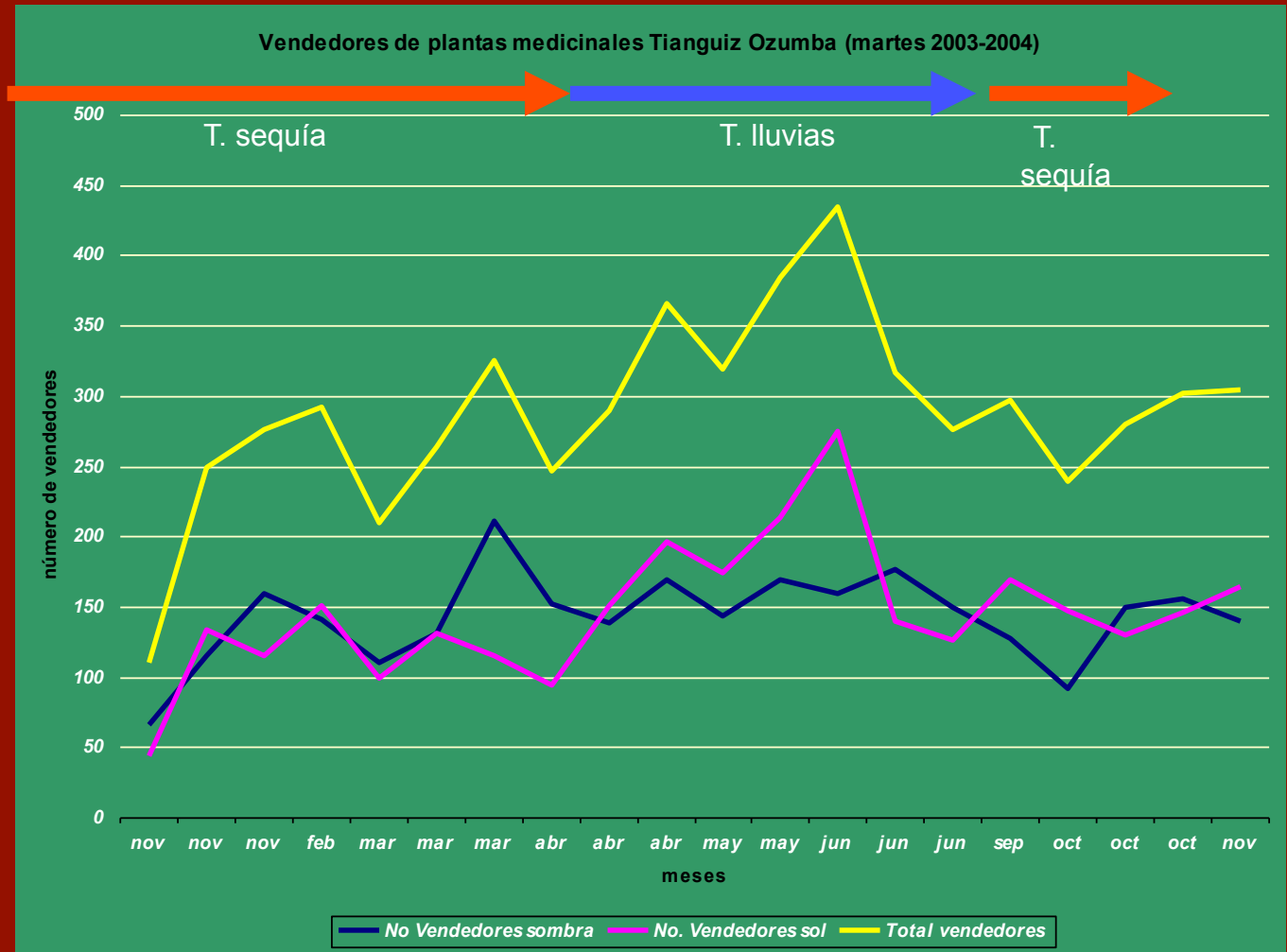


Vendedores de plantas medicinales

Tianguis Ozumba-martes 2003-2004

T. De sequía (100-370)

T. de lluvias (300-440)



Actores sociales del Tianguiz

Diferentes vendedores

Diferentes compradores

pueden ser de una categoría o combinación de varias

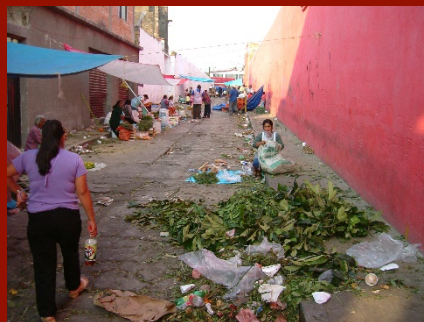
- Productores (Pequeña y mediana escala)
- Recolectores
- Recolectores-productores-acopiadores
- Acopiadores-recolectores
- Acopiadores locales
- Acopiadores regionales
- Detallistas
- Grandes Mayoristas
- Mayoristas medianos
- Mayoristas medianeros
- Mayoristas pequeños
- Acopiadores
- Consumidores urbanos
- Consumidores locales
- Consumidores rurales



El Tianguiz: Sección de plantas medicinales

Los vendedores y mayoristas de plantas medicinales acuden martes y viernes

- Horario del Tianguiz del martes :
4:00 a. m.- 17:00 p.m.



Tipos de vendedores de la sección de plantas medicinales



- Recolectores
- Agricultores-horticultores
- Acopiadores en sus comunidades
- Revendedores
- Detallistas

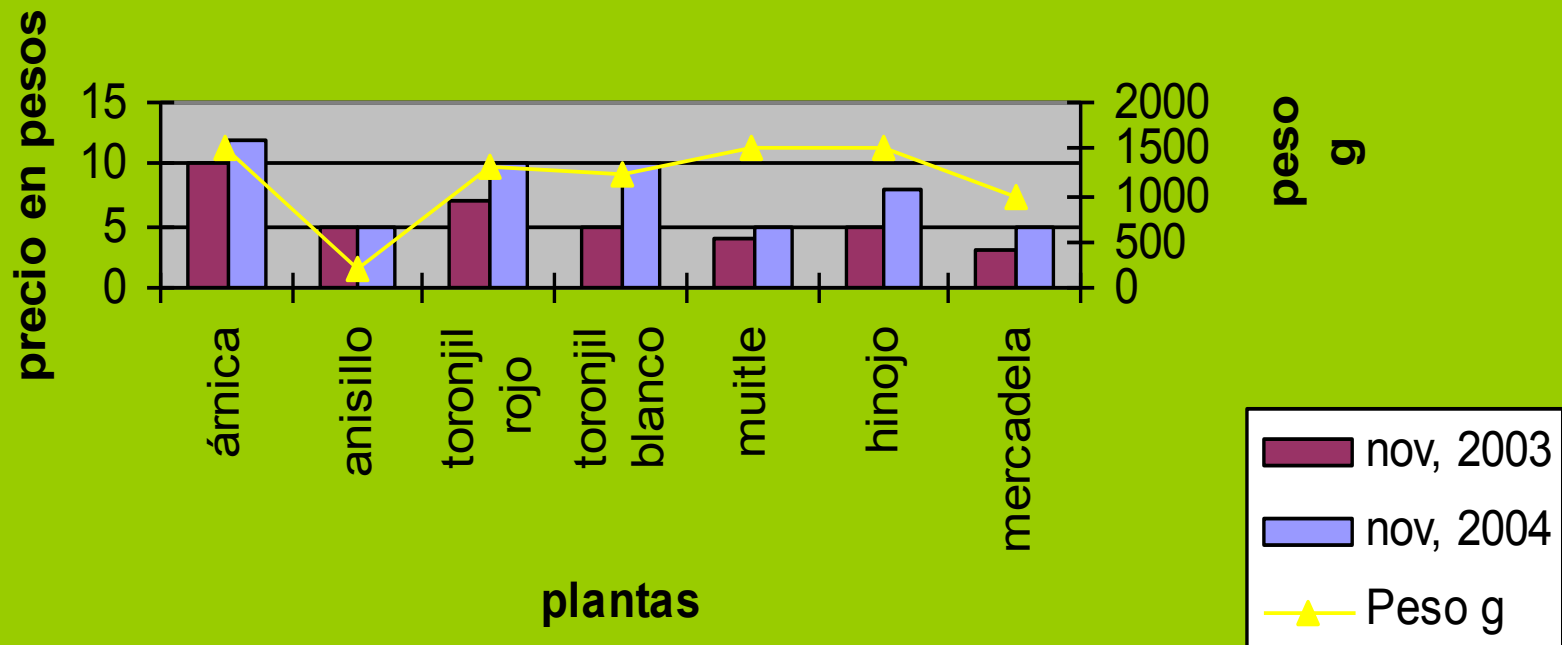


Precio unidad comestible (2008)

1 taco de pancita= 12.00 pesos

1 quesadilla= 8.00 pesos

Precio Plantas Medicinales (2003-2004)



Productos complementarios de los vendedores de plantas medicinales



Temporada de lluvias

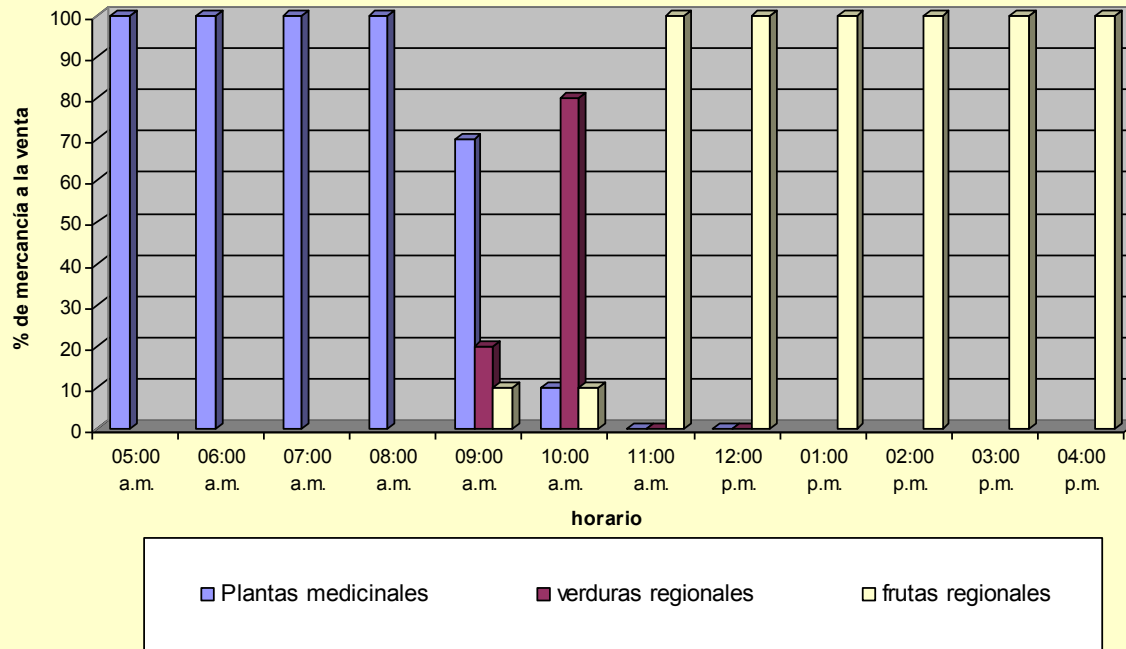
ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic

PI. Med. cultivadas PI. Med. Silvestres frescas PI. medicinales silvestres secas

Hongos P. forestales fruta A. temporada Quelites P.milpa

Por ejemplo: el Puesto semi-fijo de plantas medicinales varió sus productos a lo largo del día

Variación de mercancía de un puesto semi formal de Plantas Medicinales



Compradores Mayoristas: Identificación y Catalogación

1- Grandes, 2- Medios, 3- Medianeros y 4- Pequeños

- **1- Grandes mayoristas** (camión propio) les entregan a pie de carro alrededor de las 4:00 y parten alrededor de las 5:00 a. m. para la venta de sus plantas medicinales al Mercado Sonora. (3-4)
- **2- Mayoristas medios** (camioneta propia). Compran directamente en el tianguiz, reciben entregas y parten alrededor de las 10:30 de regreso a sus comunidades y venden el día siguiente en el Mercado Sonora D.F. (15)

Grandes Mayoristas
Mayoristas medianos
Mayoristas medianeros
Mayoristas pequeños
Acopiadores
Consumidores urbanos
Consumidores locales
Consumidores rurales



La compra ... Mayoristas: Medios

- Llegan alrededor de las 6:00 a.m. Compran directamente y reciben encargos de sus compadres y clientes
- Acumulan sus compras en montones, en lugares preseleccionados. Siempre son los mismos
- Después de las 10:00 a. m. empacan su mercancía y la transportan en diablitos con la ayuda de cargadores a sus camionetas
- Parten del tianguiz, alrededor de las 10:30 hacia sus comunidades
- Venden su mercancía en el Mercado Sonora al día siguiente de 5:00 a 11:00



Compradores Mayoristas :

3- Mayoristas medianeros (transporte alquilado) compran directamente y junto con otros compañeros pagan un transporte, para que los lleven al Mercado Sonora, venden hasta el día siguiente. (4)

4- Mayoristas pequeños (usan el transporte público). Compran directamente y ellos mismos preparan su carga en “maletas” y se retiran alrededor de las 12:00 p.m. a sus comunidades. (30)

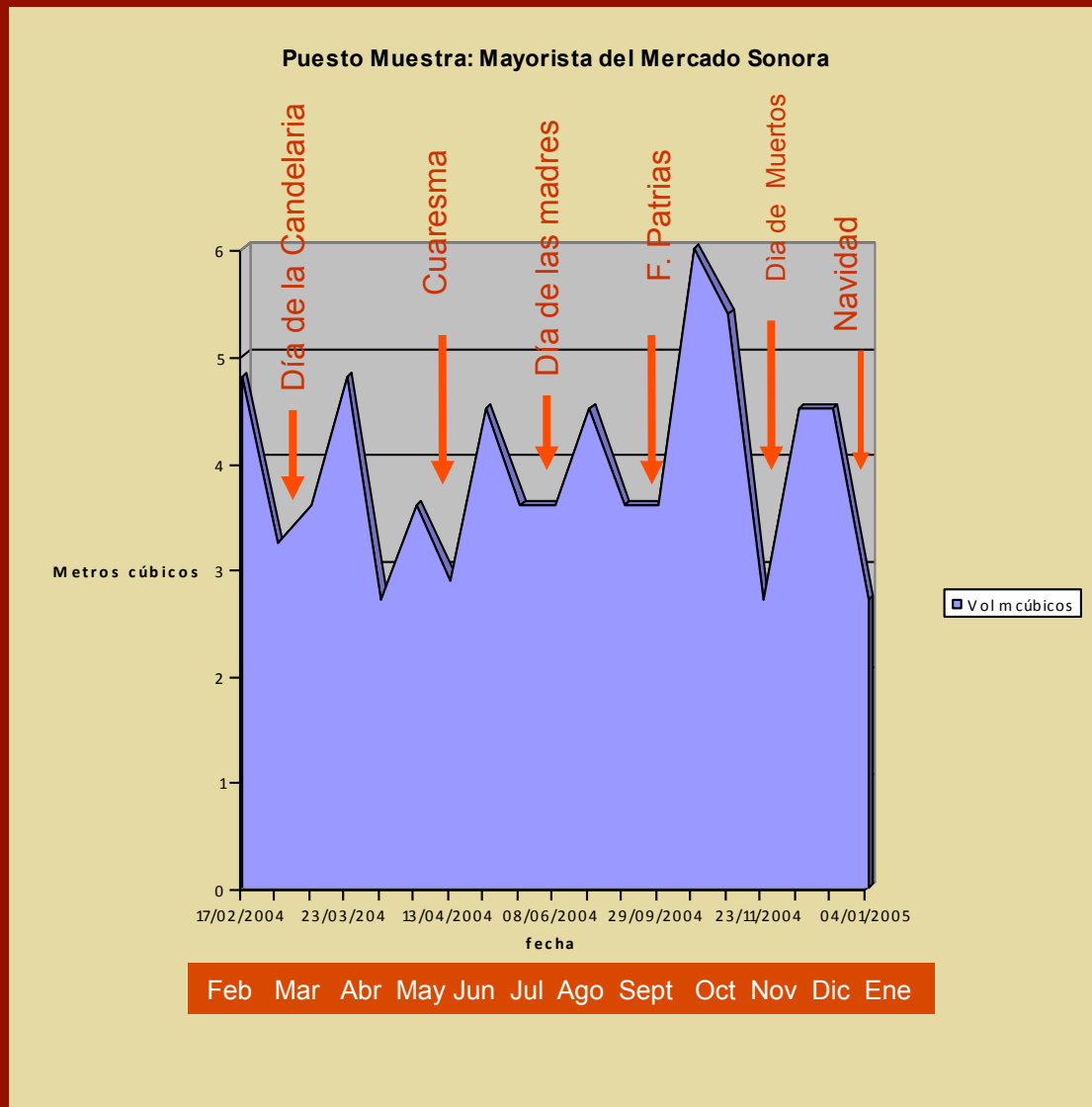


Plantas medicinales adquiridas por un “Mayorista medio” de San Miguel Atlautla en el Tianguiz a lo largo del año

Les entregan los huevos para limpia (Yacapixtla, Mor.). Ellos los entregan en el Mercado Sonora, D.F.

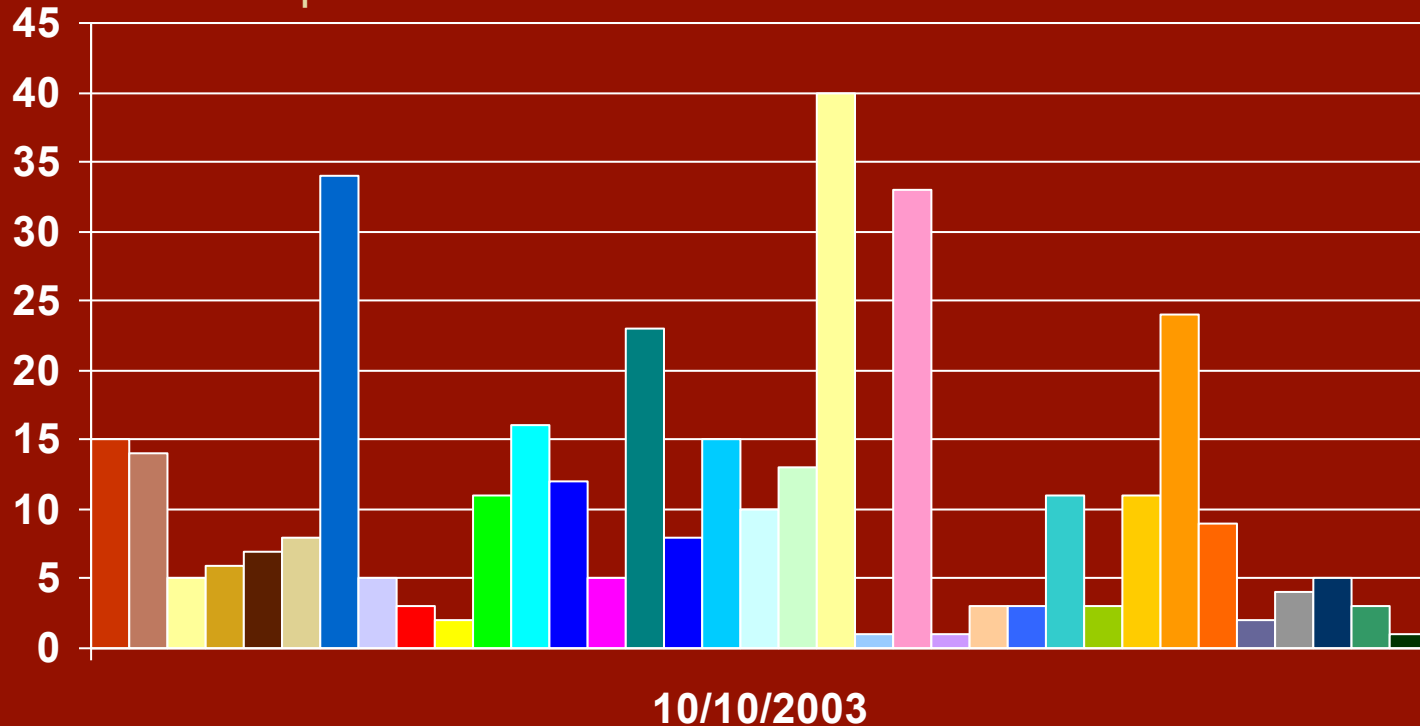


Plantas medicinales compradas directamente en el tianguiz de Ozumba



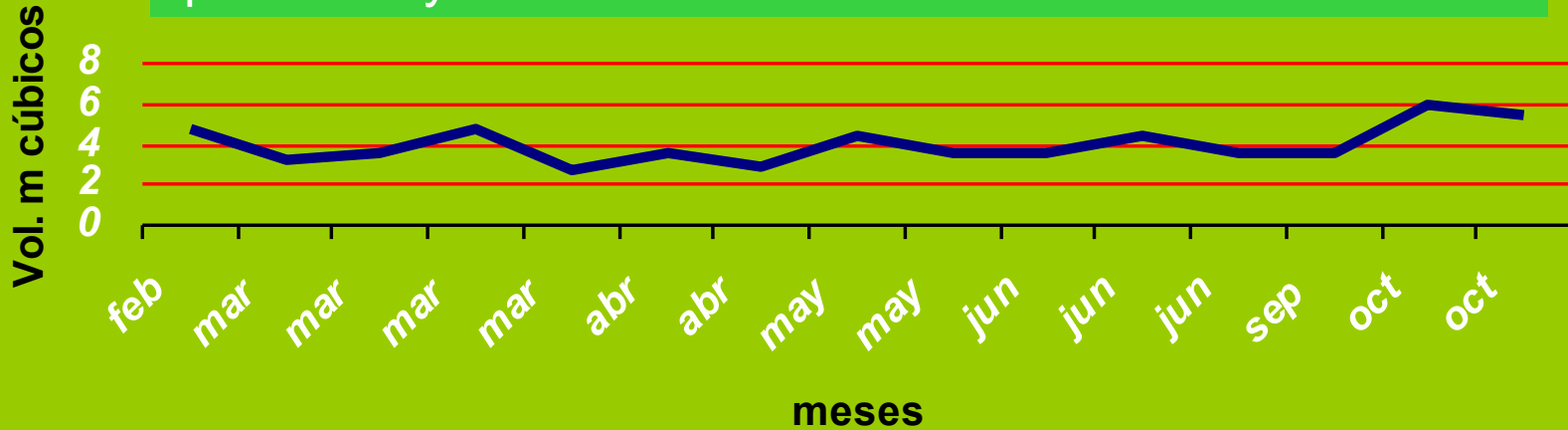
Plantas medicinales adquiridas en el Tianguiz por un Mayorista Medio

Total = 34 especies alrededor de 1.5 ton/semana



- | | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|----------------|-------------------|--------------|
| ramos compuestos | mejorana | salvia | tronadora | ajenjo | té de monte |
| ruda | golondrina | epazote zorrillo | chaya | verbena | muitle |
| mejorana | mercadela | toronjil rojo | epazote morado | hojas de aguacate | romero |
| hinojo | toronjil blanco | salvia de bolita | arnica | epazote verde | té de monrte |
| tronadora | mercadela | anisillo | Santa María | cedrón | nogal |
| anisillo | borraja | gordolobo | prodigiosa | tapacola | |

Plantas medicinales adquiridas por un mayorista medio



Comprador

¿a cómo?

te compro todos, pero a 3

Vendedor

a 5 ...

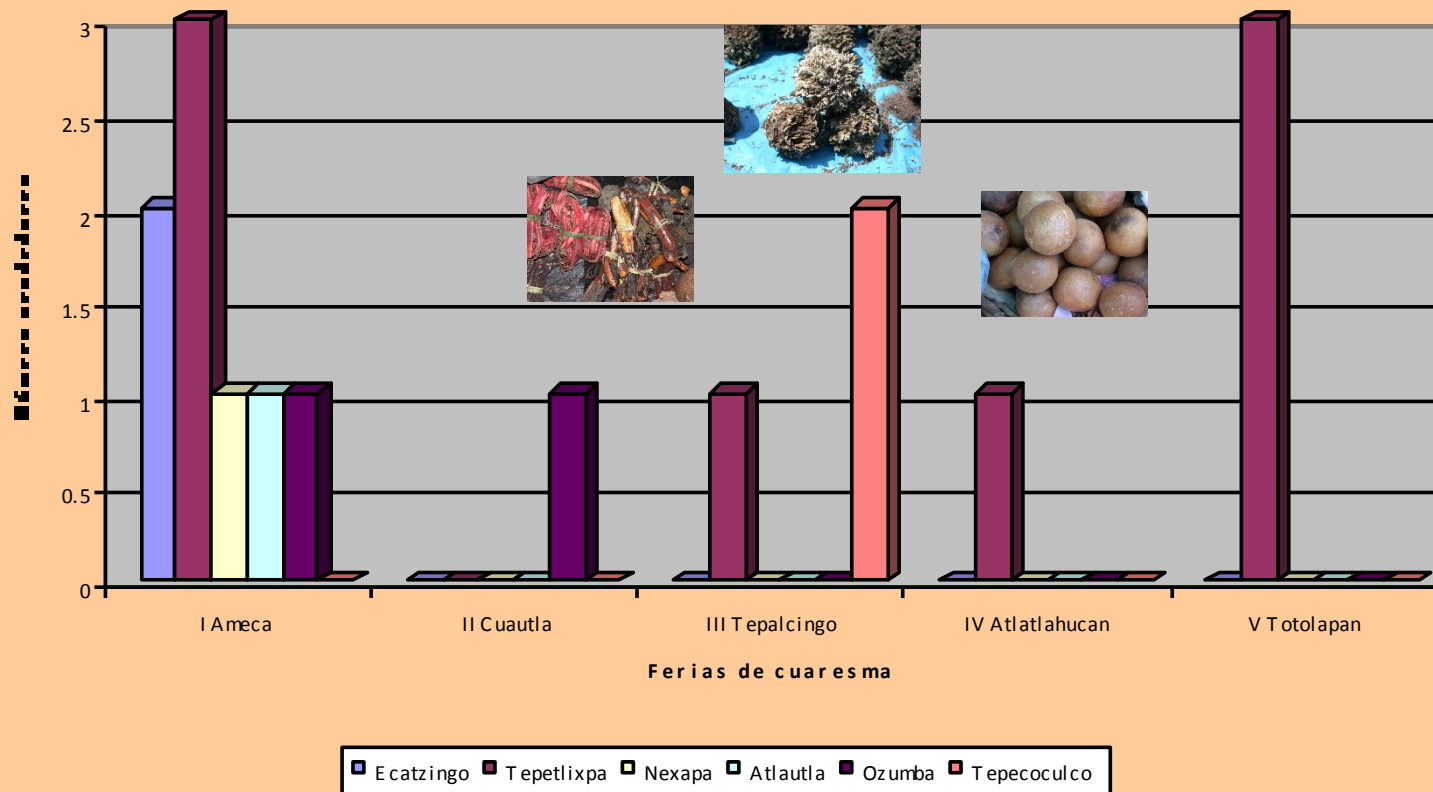
¡Pues lléveselos!



Variación de la Oferta

Participación de los vendedores de plantas medicinales de Ozumba en las Ferias Católicas de Cuaresma ubicadas en comunidades alejadas

Participación de vendedores de Ozumba (Pl. Med.) en Ferias de Cuaresma



Ferias de Cuaresma:

- Lugar de encuentro entre vendedores y peregrinos
- Origen de nuevas familias
- Fuente de nuevos compadrazgos (consolidación de relaciones futuras)
- Combinación de costumbres
- Adquisición de nuevas plantas medicinales y su conocimiento
- Lugar para pasear y cambiar la rutina

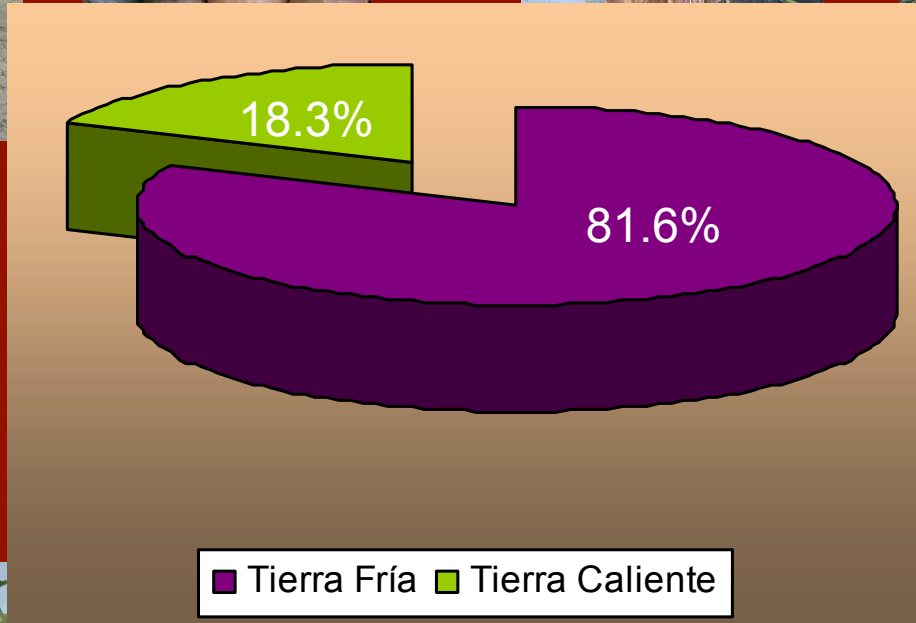


Otros Mayoristas Medios revenden en otros mercados: Regionales y del D.F. y actúan como Vendedores Detallistas

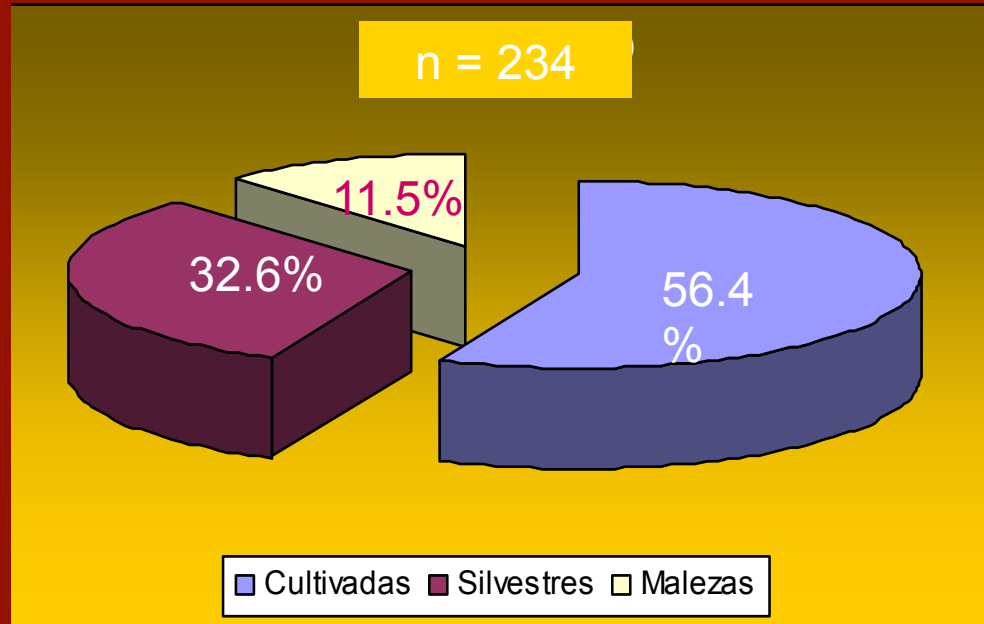


Esta familia de Ocoxaltepec,
Mor distribuye manojos de
Hierbas de olor en el Tianguiz
de Jojutla, Mor y varios más
(Tierra caliente)

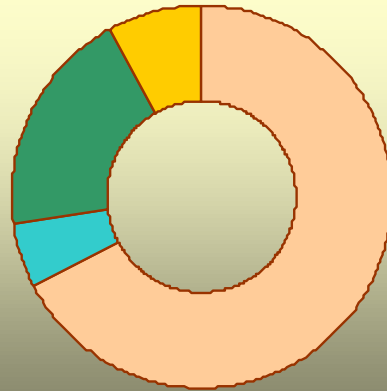
Plantas Medicinales encontradas en el Tianguis de Ozumba, Estado de México n = 234



Plantas Medicinales del Tianguis de Ozumba



Origen Geográfico de las Plantas Medicinales del Tianguis de Ozumba



■ México ■ América N/S ■ Europa ■ Cosmopolita

Mercancía de los Mayoristas medios a lo largo del año



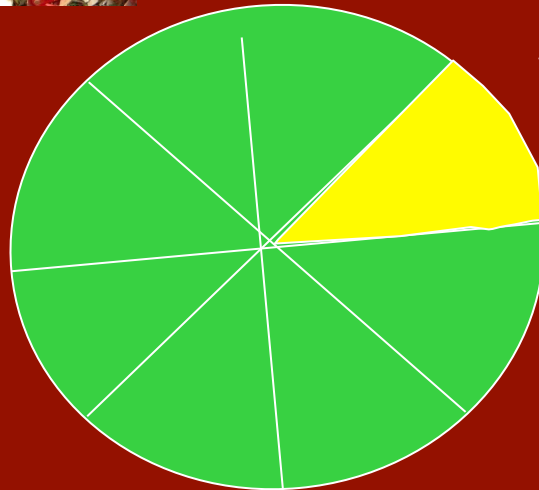
e f m a m j j a s o n d



Relaciones comerciales entre el Mercado Regional y el Mercado Nacional

Mercado Nacional

M. Sonora
Distrito Federal
Venta diaria



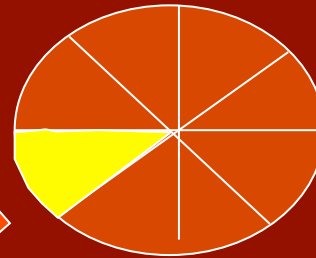
70 km

Mercado Regional

Tianguis de Ozumba

(Estado de México)

Compra Mayoristas: Martes y Viernes



Venta: Miércoles, Jueves,
Sábado y Domingo



Impacto del mercadeo sobre la **Biodiversidad de las plantas medicinales** en la región

Debido a los factores: Migración e Intercambio comercial

- **Migración**

- Dentro de México:

- Época precolombina- *Chiranthodendron pentadactylon*



- **Fuera de México:**

- Época Colonial – *Rosmarinus officinalis*



- Época Reciente – *Magnolia grandiflora*



El cultivo reciente de nuevos cultivares en la región ha producido:

- Plantas híbridas**:
 - Inter- específicas – **Toronjil blanco**: *Agastache mexicana* X *Agastache palmeri*
 - Intra - específicas – **Árnica**: *Heterotheca inuloides*



** Híbridos: Por haber roto las barreras geográficas que las separaban.

Se encuentran plantas.

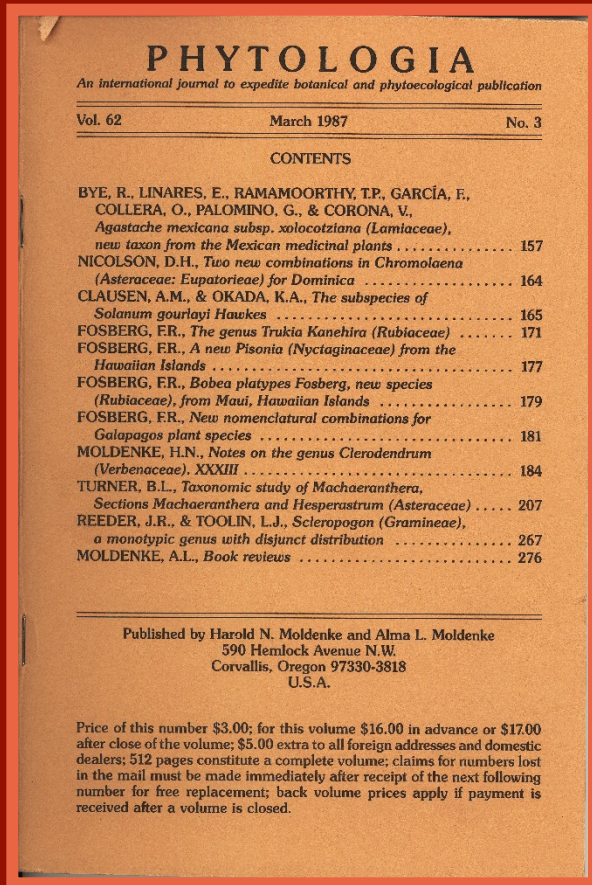
- Con características intermedias entre los dos progenitores
- Con nuevas características: 1) Heterosis (vigor híbrido), 2) morfología distinta y 3) nueva composición química.

Plantas híbridas: Interspecíficas un ejemplo: toronjil blanco

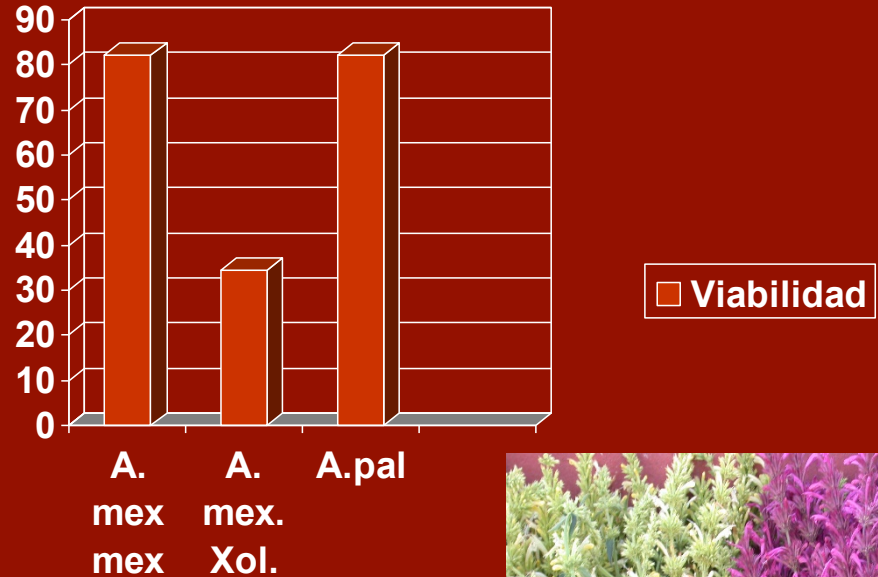
– *Agastache mexicana* X *Agastache palmeri*



Prueba de viabilidad de polen de *Agastache*



%



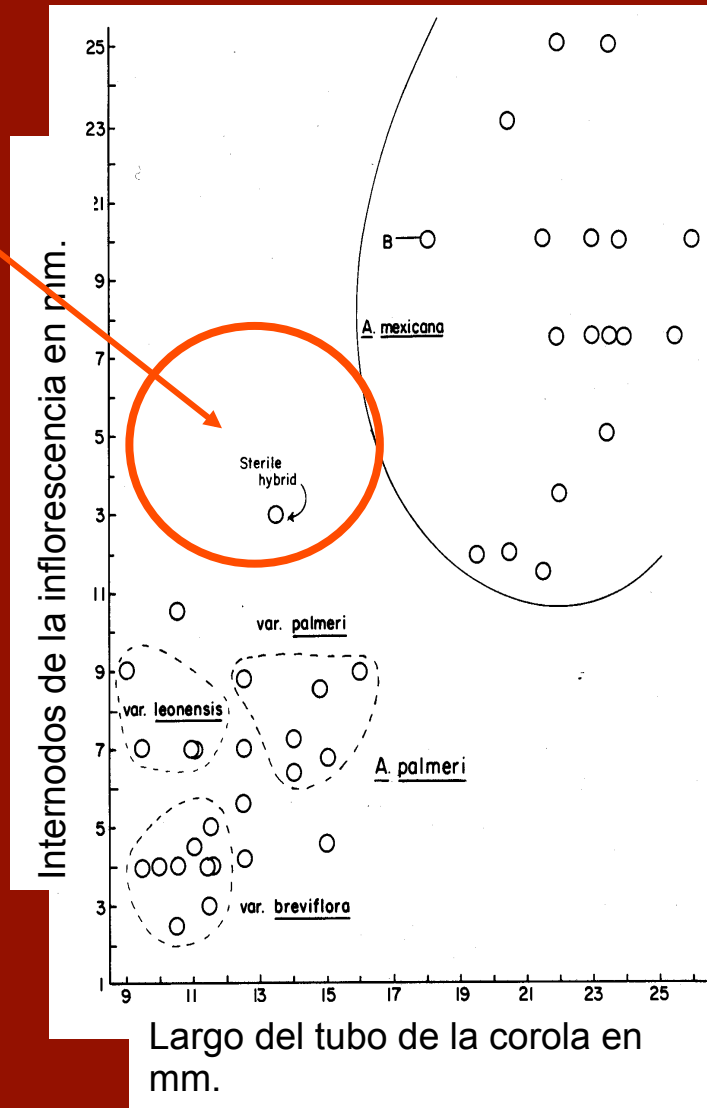
Mercado: 3 toronjiles

Bye, Linares y Ramamoorthy, 1987

Plantas producto de la hibridización:

Inter-específicas – *Agastache mexicana* X *Agastache palmeri*

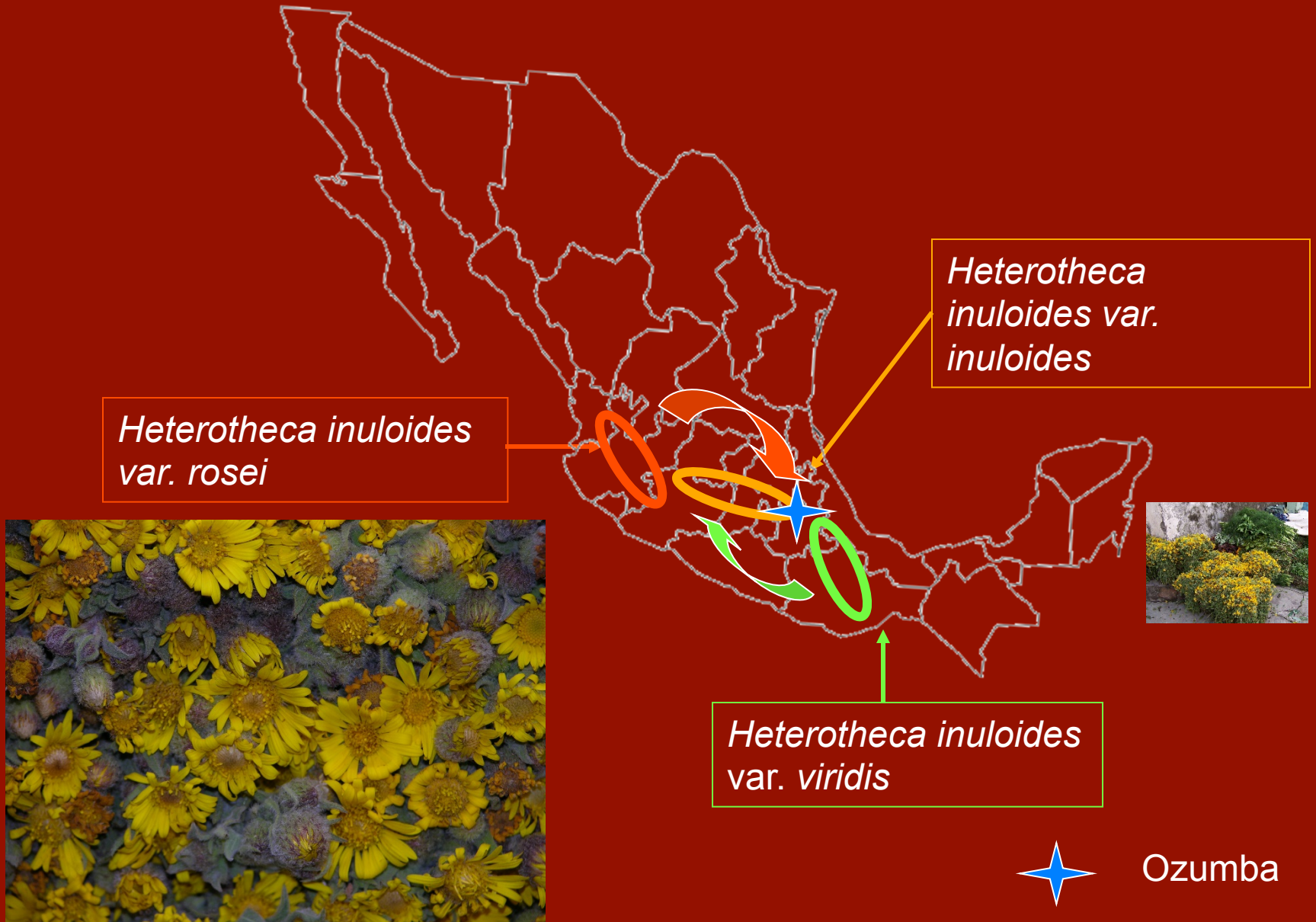
Agastache mexicana
ssp. xolocotziana
[*A. mexicana* X *A. palmeri*]



(basado en Sanders
1987)

Plantas producto de la hibridización:

Intra-específica – *Heterotheca inuloides*: Variedades: *inuloides*, *rosei* y *viridis*



Características de las variedades taxonómicas de los progenitores

- Intra-específicas

Arnica – *Heterotheca inuloides*



Heterotheca inuloides var. *inuloides*



Semi perenne

Longevidad corta



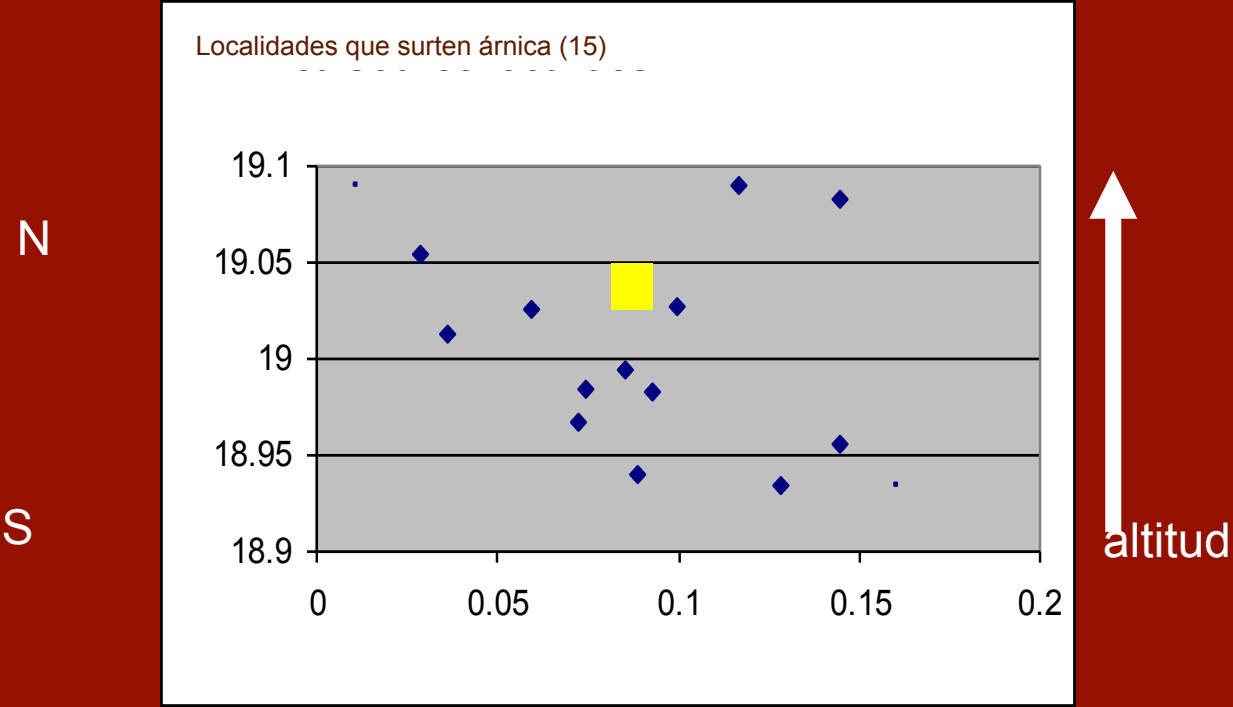
Heterotheca inuloides var. *rosei*

Heterotheca inuloides var. *viridis*



Longevidad larga

Localidades que surten árnica (*Heterotheca inuloides*)




Ozumba

Entregas de árnica (Temporada de mayor producción)

S → N : 6 semanas/columna

Respuesta a:

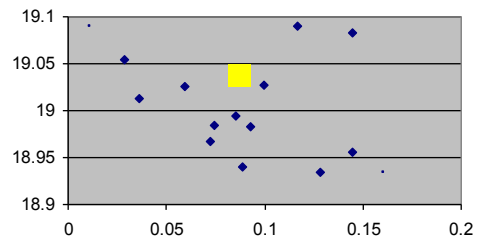
Gradiente ecológico

cosecha y poda

Variabilidad genética

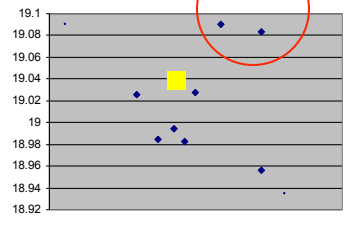
Nicho de comercialización

Localidades que surten árnica (15)

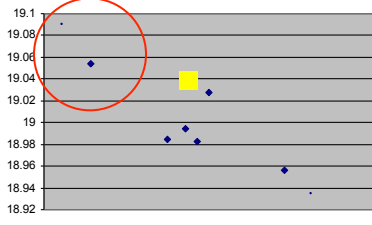


Ozumba

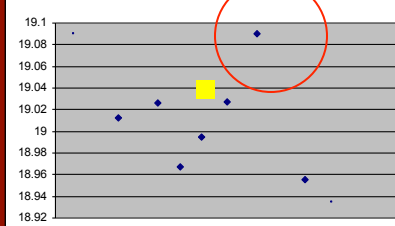
Arnica A I



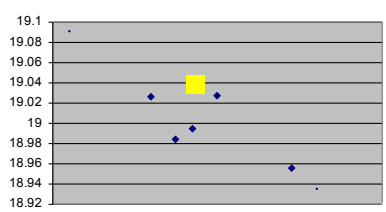
Arnica My II



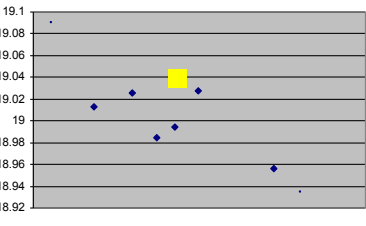
Arnica JI I



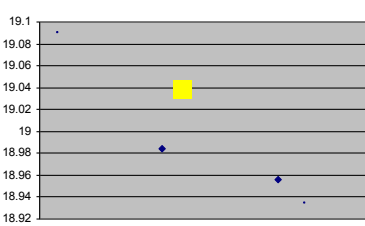
Arnica Mr II



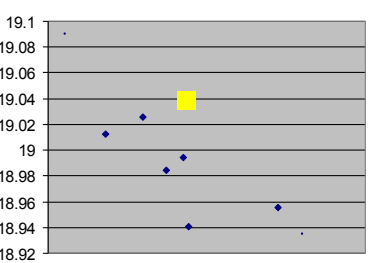
Arnica My I



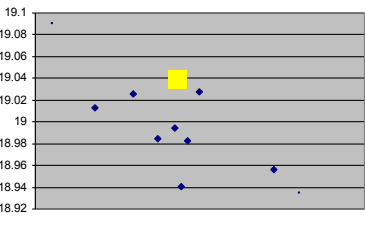
Arnica Jn II



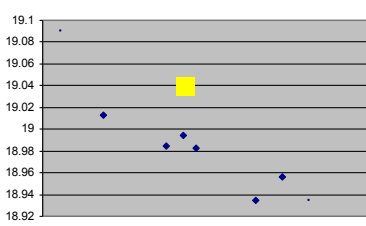
Arnica Mr I



Arnica A II

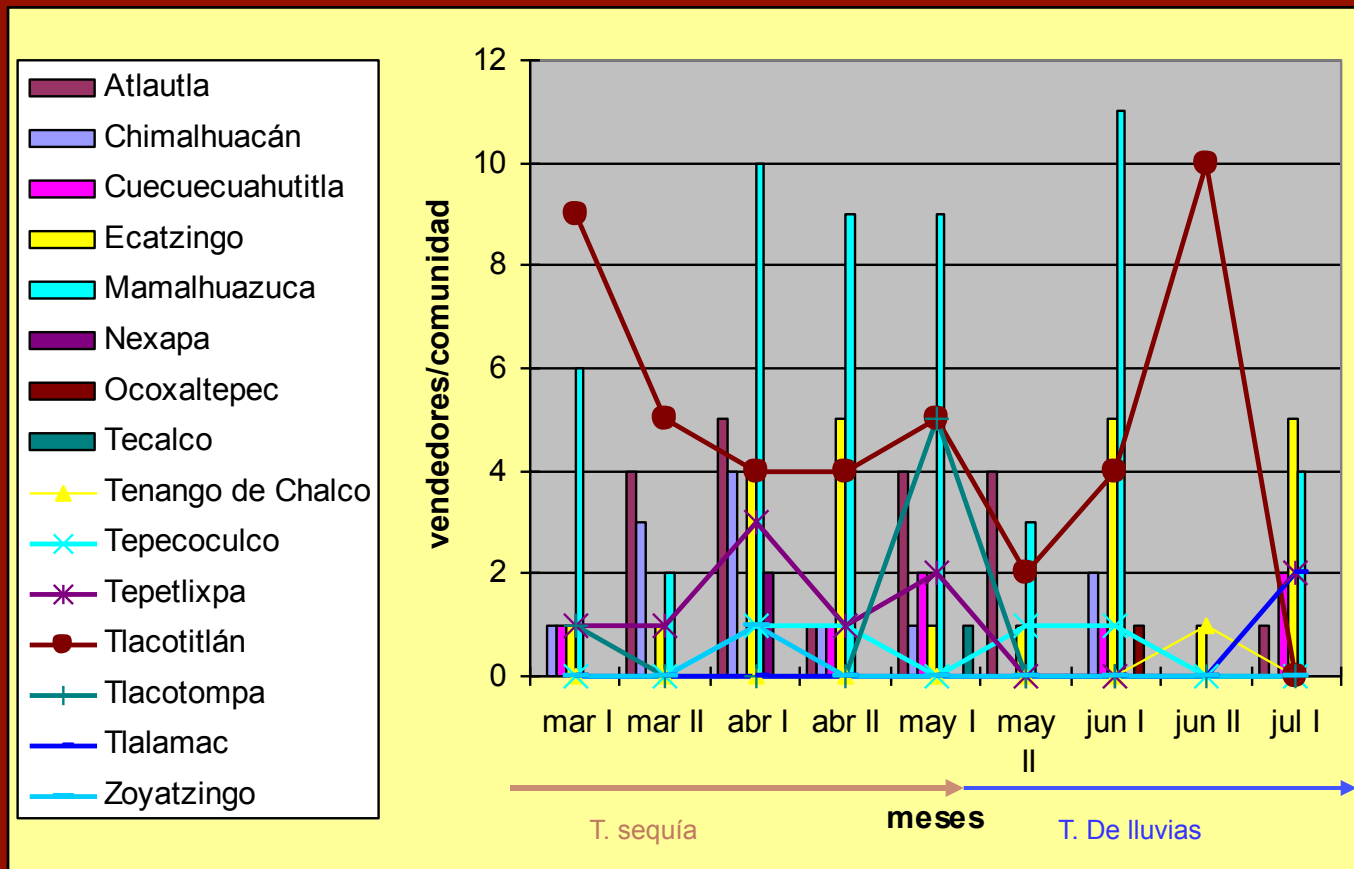


Arnica Jn I



Comunidades con vendedores de árnica (*Heterotheca inuloides*)(15):

Tlacotitlán (9-10), Mamalhuazuca (10-12)



Comentarios finales

Los estudios etnobotánicos de los mercados aportan entre otras cosas gran información sobre:

- La diversidad Biológica de la región.
- El aprovechamiento y potencial de los recursos naturales.
- El impacto biológico que experimentan las plantas por la manipulación del hombre.
- El impacto de la comercialización sobre la diversidad biológica.
- El papel de los actores sociales en la conservación y diversificación de los recursos vegetales de una región.
- Son una herramienta para la planeación integral regional de cultivos más productivos.



- Los estudios etnobotánicos de plantas medicinales son muy útiles para determinar su importancia cultural y biológica.
- Es muy importante abordar los estudios de plantas medicinales de forma interdisciplinaria (Etnobotánica, Anatomía, Fitoquímica, Farmacológica y clínica).
- Las plantas medicinales que se han empleado por nuestra población por siglos han demostrado su efectividad, sin embargo es importante analizar sus efectos farmacológicos y clínicos para incluirlas en la FEUM y si son tóxica informarlo a la población.
- Los estudios más escasos en el país son los farmacológicos y clínicos.
- Es muy importante el papel que juegan los compradores mayoristas en el impacto sobre el manejo de los recursos naturales.
- El impacto de las actividades socio-religiosas de la región que promueven el intercambio de productos pecuarios, información sobre el empleo de las plantas y su potencial de cultivo. Además de promover las relaciones personales en el futuro, lo que conlleva a un intercambio cultural y económico en beneficio de las comunidades.
- Todavía resta un largo camino para completar los estudios de plantas medicinales en México.



Conclusiones

- La venta de plantas medicinales es solo una parte de la actividad económica que realizan la mayoría de los vendedores durante el año, ya que difícilmente pueden vivir de esta. Por lo que es necesario complementarla con actividades de recolección y actividades agrícolas.
- El conjunto los C. mayoristas medianos realizan la mayor compra de plantas medicinales de esta región.
- Las Ferias Católicas de Cuaresma juegan un papel importante en el intercambio de plantas medicinales y sus nuevos usos, así como en la ampliación de relaciones sociales que pueden convertirse en el futuro en relaciones comerciales.
- El mercadeo y el cultivo de nuevas plantas medicinales procedentes de otras áreas geográficas han influido en la biodiversidad de las plantas medicinales de la región, produciendo hibridización y generando así nuevas formas que ahora son cultivadas ampliamente y reconocidas como el sello de la región.

Estacionalidad: Temporada de sequía y temporada de lluvias (INEGI, 1998)

°C

