

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

IV SEMINARIO DE TITULACION EN EL
AREA DE APICULTURA
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DE LA
POLINIZACION EN EL
MUNICIPIO DE ELOTA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :

MARIO HERNANDEZ CORTES

ASESORADO POR:

M.V.Z. MIGUEL ANGEL CARMONA MEDERO

M.V.Z. RAFAEL MELENDEZ GUZMAN

1993

MEXICO, D. F., ABRIL DE 1993



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

CONTENIDO

PAGINA

1	Resumen	1
2	Objetivos	2
3	Introducción	3
4	Procedimiento	7
5	Floración nectopolinifera del Municipio de Elota Estado de Sinaloa.	9
6	Localización geográfica	10
6.1	Macrolocalización	10
6.2	Microlocalización	10
6.3	Hidrografía	11
7	Cultivos que se polinizan	12
7.1	Pepino	12
7.2	Calabacita	12
7.3	Sandía	13
7.4	Melón	13
7.5	Ajonjolí	13
7.6	Costo de mantenimiento anual por 100 colmenas para polinización de cultivos	14
7.7	Discusión	15
7.8	Gastos	15
7.9	Utilidad pecuaria	16
7.9.1	Pérdida para el apicultor	16
7.9.2	Problemas a los que se enfrenta el apicultor	17
7.9.3	Ventajas para el apicultor	17
7.9.4	Contrato sobre renta de colmenas para poli- nización	18
7.9.5	Conclusiones	18
	Calendario de actividades	20

1. RESUMEN

Mario Hernández Cortés. Descripción de las actividades de polinización en el Municipio de Elota, Estado de Sinaloa.

Cuarto Seminario de Titulación en el área de Apicultura (bajo la supervisión de: MVZ. Miguel Angel Carmona Medero y MVZ Rafael Meléndez Guzmán).

En este trabajo se describen las actividades que se llevan a cabo para la polinización de cultivos hortícolas en el Municipio de Elota, Estado de Sinaloa, el productor hortícola incrementa su producción, forma, tamaño y calidad de los productos hortícolas, generando un mayor rendimiento en sus cultivos, el apicultor se ve beneficiado al rentar sus colmenas para la polinización cuyo costo de renta es de N\$ 85.00 y su costo de mantenimiento anual es de N\$ 121.00 por colmena.

2. OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es:

- a) Describir las actividades apícolas para la polinización de los cultivos de pepino, sandía, calabacita y melón en el municipio de Elota, Sinaloa.
- b) Analizar la relación beneficio costo de la actividad apícola en la región, con la finalidad de polinizar los cultivos hortícolas.

3. INTRODUCCION

La cultura maya se dedicó a cultivar a las abejas sin aguijón (meliponas y trigonas) las cuales se localizaron en el Golfo de México, en la zona de Yucatán y Campeche la cual se le atribuye la miel virgen y la cera de Campeche: estos productos tan apreciados eran transportados por sus costas al viejo continente, éstos insectos fueron explotados indiscriminadamente y casi exterminados por la sobre explotación y el mal cuidado, dichas abejas habitan en troncos huecos de árboles, ubicados cerca de donde vivían los apicultores (3).

La miel la usaban como edulcorante, para la elaboración de bebidas ("Balche", "Choca") y para usos medicinales, la cera la usaban para hacer velas rústicas, que eran usadas como ofrenda a sus deidades (3).

Por el siglo XVIII los españoles introdujeron abejas del genero Apis mellifera la cual se difundió en la meseta central, principalmente por la región de el Bajío; esta abeja aumentó la producción y es muy dócil, de hecho la apicultura actual se basa en esta abeja (3).

México ocupa el cuarto lugar como productor de miel en el mundo y como segundo generador de divisas por concepto de exportación de este producto. En México de los 47,000 productores son casi en su totalidad, apicultores campesinos, localizados en regiones en donde predomina la agricultura de subsistencia, en nuestro país se producen: 68,000 toneladas de miel, 2,000 toneladas de cera, 8

toneladas de jalea real y cerca de 23 toneladas de polen (3).

El polen es un polvo fino, de partículas microscópicas que forman los elementos fundamentales masculinos para la alimentación de la abeja, junto con la miel (1).

El polen es un elemento proteico de alta calidad cuya cubierta es muy resistente, tiene una forma típica de cada especie de flor y en su interior cada grupo contiene una célula germinal masculina que al unirse a la femenina da lugar a la semilla; para que este proceso se lleve a cabo, necesariamente debe existir la polinización, que viene siendo la vía del polen de las anteras al estigma de la flor, por cualquier agente polinizador, existen tres tipos de agentes polinizadores: por agua se llama hidrófila por animales zoofila y por viento anemófila.

Se reconoce que el 80% de la polinización entomófila es producida por las abejas y el otro 20% por otro tipo de insectos, tales como los Coleópteros (escarabajos) Lepidópteros (mariposas) y Dípteros (moscas), también las aves (pájaros) como el colibrí y Quirópteros como el murciélago (4).

Un agricultor suministra sus mejores técnicas agronómicas, pero no logra obtener una cosecha abundante si no proporciona polinizadores (4).

El polen que es transportado por las abejas, es un polvillo contenido en las antenas de las flores y que son granos microscópicos, compuestos por dos paredes (la exina o capa exterior y la intina o capa interior), en el interior se encuentra el gamento masculino que más tarde fecundará al óvulo (4).

La función de una flor es producir semilla y para producir semilla; el polen debe pasar de la antera al estigma de la flor, esto es polinización.

Existen varios tipos de polinización; el traslado de polen de una antera al estigma de la misma flor o al estigma de otra flor de la misma planta, se le denomina autopolinización (4).

El traslado de polen de la antera de una flor al estigma de otra flor en otra planta, de diferente variedad se llama polinización cruzada.

La polinización fue descrita por primera vez por Sprengel en 1793 para polinizar árboles frutales, se estudió intensamente; el alquiler de las colonias para polinizar manzana empezó en el año de 1910, difundiéndole muy rápidamente en los años siguientes, actualmente se emplean miles de colmenas cada año para polinizar sus productos en Norteamérica (4).

En nuestro país se usa la polinización por trashumancia, sin preocuparse por polinizar plantas sino solo por cosechar miel cobrando el lugar que ocupan los apiarios, principalmente en los Estados de: Sur de Veracruz, Tabasco, Campeche y Yucatán (*).

* Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

En el estado de Sinaloa se encuentra muy difundida la polinización al igual que en el Estado de Sonora y que viene siendo un reflejo de los Estados Unidos, por lo que en México se polinizan los productos hortícolas aumentando entre el 25 y 45% tanto en calidad, tamaño y forma, el cual es un producto excelente para la exportación (*).

La apicultura en Sinaloa es de un gran soporte en la agricultura, porque se polinizan arriba de cinco mil hectáreas en la temporada de siembra, llevándose a cabo en los meses de octubre a mayo, temporada en la cual la temperatura media es de 27° C, en esta época del año se rentan 30,000 colmenas en toda la entidad (Sinaloa), aumentando la producción, uniformidad y peso, esta zona del país es muy importante porque se obtienen productos para exportación.

(*). Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

4. PROCEDIMIENTO:

La infraestructura que se está llevando a cabo (riego), la cual es irrigada por el Río Elota, por medio de este afluente se riegan 600 hectáreas en el "Ejido Caimanes" y 270 hectáreas en el "Ejido de Ceuta" Municipio de Elota; esto es con respecto a siembras hortícolas y se verán aumentadas con un mayor índice de riego conforme crezca la red hidráulica (*).

La polinización agrícola cumple su cometido al introducir comenas dentro de la siembra del tal producto; en cuanto a la producción de miel y polen, en este lugar no se produce ninguno de estos productos, así como se introducen son retiradas, influyendo también el uso indiscriminado de insecticidas (*).

La exportación de miel es de gran trascendencia en nuestro país, ya que es el segundo exportador en este renglón, y el Estado de Sinaloa exporta por sus costas (Mazatlán) miel de abeja al viejo mundo, por ejemplo Alemania, ya que este país conoce nuestra floración por rica y basta, ésta ha inducido a un gran desarrollo en la apicultura.

En años anteriores, la producción apícola estaba supeditada al temporal, pero con la presencia del riego de la presa "El Salto" se ha logrado el desarrollo agrícola, ahora se cuenta con una zona suficiente de irrigación, ubicada en el Municipio de Elota (*).

(*) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos

(**) Información directa del productor.

Por otro lado, a finales de los cuarenta, se introduce la apicultura moderna en el Estado de Sinaloa con 400 colmenas tipo jumbo (**).

La importancia de la polinización en el Estado de Sinaloa, es de mucha trascendencia en la siembra de hortalizas y también en la polinización de otras siembras (frijol, ajonjolí) y el aumento de la renta de colmenas va incrementándose año con año (*).

Hoy en día la apicultura es una actividad exportadora y proveedora de materia prima para la industria alimentaria, farmacéutica y cosmética (4).

La apicultura tiene importancia trascendental tanto en la agricultura como en la economía nacional, por la gran cantidad de fuentes de trabajo que desarrolla directa o indirectamente, y las divisas que son generadas por la explotación de miel, así como la diversificación de productos apícolas.

(*) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos

(**) Información directa del productor.

5. FLORACION NECTO POLINIFERA DE EL MUNICIPIO DE ELOTA, ESTADO DE SINALOA

TIPOS DE FLORACION

Guásima	<u>Guazuma ulmifolia L.</u>
Mezquite	<u>Prosopis chilensis.</u>
Sause llorón	<u>Salix-babylónica M.</u>
Eucalipto	<u>Eucaliptus spp.</u>
Pepino	<u>Cocumis spp.</u>
Calabacita	<u>Gourds (cucurbita spp).</u>
Melón	<u>Citrullus spp.</u>
Sandía	<u>Citrullus vulgaris.</u>
Salvia	<u>Salvia spp.</u>
Cártamo	<u>Carthamus tinc torius L.</u>
Girasol	<u>Helianthus annus spp.</u>
Guaco	<u>Mikania scanddens.</u>
Roble	<u>Quercus spp.</u>
Papayo	<u>Carica papaya L.</u>
Quelite	<u>Amarantus spinosus.</u>
Rosal	<u>Rosa gallica.</u>
Mangle negro	<u>Avisennia nítida jaca.</u>
Mangle blanco	<u>Laquncalaria recemosa.</u>
Guayabo	<u>Psidium quajaval.</u>
Mango	<u>Manquífera índica L.</u>
Aguacate	<u>Persea grattísima gartn.</u>

Tamarindo	<u>Tamarindus indica L.</u>
Maíz	<u>Zea mays L.</u>
Sorgo	<u>Sorghum spp.</u>
Guamuchil	<u>Leucaena essueta.</u> (5) - (6).

6. LOCALIZACION GEOGRAFICA

6.1 MACROLOCALIZACION

El Estado de Sinaloa se encuentra situado en la región noroeste de la República Mexicana entre los paralelos 22° 31' y 26° 56' de latitud norte y los 105° 24' y 109° y 27' de longitud oeste.

Sus límites son:

Al Norte se encuentra el Estado de Sonora.

Al Sur con Nayarit, al Este con Durango y Chihuahua al Oeste con el Océano Pacífico y el Golfo de California (Cuadro 3).

6.2 MICROLOCALIZACION

El Municipio de Elota limita al Norte con el Municipio de Cosala al Sur con el Océano Pacífico y el Golfo de California, al Este con el Municipio de San Ignacio y al Oeste con el Municipio de Pueblos Unidos y Golfo de California.

Altitud 22 metros sobre el nivel del mar.

Temperatura media anual 25°C (Cuadro 4).

6.3 HIDROGRAFIA

Los ríos de Sinaloa pertenecen a la Vertiente del Océano Pacífico; tiene su origen en la Sierra Madre Occidental en los Estados de Chihuahua y Durango, desciende a territorio sinaloense en donde fertiliza numerosos Valles. Las corrientes que recorren la región son atribuidos al río Elota que nace en Durango pasa por Cosala, Elota para desembocar en la Bahía Ceuta, tiene una longitud de 120 kms. y una cuenca de 1,804 mts .

7 CULTIVOS QUE SE POLINIZAN

Pepino	<u>Cucumis spp.</u>
Calabacita	<u>Gours Cucurbita spp.</u>
Sandía	<u>Citrullus vulgaris.</u>
Melón	<u>Citrullus spp.</u>

7.1 Pepino:

Esta hortaliza se siembra generalmente de noviembre a marzo, esta planta es monoica por lo que necesita una polinización cruzada, empieza a florear a los 45 días y es cuando necesita la presencia de polinizadores siendo necesarias entre 15 y 17 visitas de abejas para que se dé un producto perfecto, el ciclo de floración de esta planta es de 45 días, las colmenas se colocan en puntos estratégicos previa plática con el agricultor, (4 colmenas por hectárea). (Cuadro 1 y 2).

7.2 Calabacita:

Es una planta cucurbitácea, se siembra generalmente de Noviembre-abril, son necesarias para su polinización 4 colmenas por hectárea, generalmente se colocan a los 50 días después de su siembra (colmenas) son necesarias 54 días para su polinización dando un período de gracia de 15 días (Cuadro 1 y 2).

7.3 Sandía:

Planta cucurbitácea de fruto casi esférico de pulpa encarnada y dulce (3) la polinización se lleva a cabo al inicio de la floración siendo su siembra en los meses de noviembre a diciembre, la floración empieza a los 47 días después de su siembra, se colocan 3 colmenas por hectárea con un período de 75 a 84 días empezando su floración (*).

7.4 Melón:

Planta cucurbitácea de fruto esférico de carne olorosa y muy estimada, su siembra se lleva a cabo en los meses de noviembre a diciembre su período de floración empieza a los 45 días, y el tiempo de floración es de 75 a 80 días se colocan 4 colmenas por hectárea para su polinización (*).

7.5 Ajonjolí:

Este cultivo es buen productor de miel y polen.

Observación: Al cosecharse el ajonjolí se encontró que las vainas que contienen las semillas estaban completamente llenas dando un aumento de 25% en su producción total de polen se extrajeron entre 250 y 300 mgr., año promedio seco (*).

(*) Información directa del agricultor.

7.6 COSTOS DE MANTENIMIENTO ANUAL POR 100 COLMENAS PARA
POLINIZACION DE CULTIVOS

CONCEPTO	COSTO FIJO TOTAL N\$	COSTO VARIABLE TOTAL N\$
Colmenas	250	
Equipo sin motor	70.8	
Bastidores	420	
Gasto, cubetas, envases, filtros, tambores.	2,400	
Gasolina	192	
Cuota unapi	450	
Reposición de abejas reinas		1,000
Medicamentos		657
Pintura para colmenas		192
Dos trabajadores N\$ 25.00 diarios, 15 días, 2 cosechas		1,500
Azúcar mantenimiento 1 kg. cuatro semanas, cuatro mes-colonia		2,960
Gastos imprevistos		2,000
TOTAL	N\$ 3,782.8	N\$ 8,309
SUMA DE CFT + CVT		N\$ 12,091.8

7.7 DISCUSION

De acuerdo a la descripción de las actividades, la polinización obtenida, concluye: que es otra alternativa viable pues la utilidad supera la inversión, también la relación costo-beneficio es favorable y los gastos dan un total de :

C.F.T.	N\$	3,782.00
C.V.T.		<u>8,309.00</u>
TOTAL:	N\$	12,091.80

7.8 GASTOS: N\$ 12,100.00 por 100 colmenas anuales con las que cuenta el productor, el cual recibe por la renta de cada una de ellas para la polinización N\$ 85.00. Las cuales es posible rentarlas hasta en tres ocasiones al año para dicha actividad hortícola (9).

7.9 UTILIDAD PECUARIA

En la renta de las colonias se obtiene miel y polen pero mínima cantidad y de muy baja calidad.

Con respecto a las hortalizas hay un aumento de un 25% a un 45% en la producción de estas con calidad, cantidad, forma y tamaño. Desde el punto de vista de la Ecología, las colmenas ayudan a la polinización silvestre la cual hace posible la reproducción de las plantas, gracias a ello es posible continuar en dicha actividad.

7.9.1 PERDIDA PARA EL APICULTOR

Se puede contar:

- a) Que las colmenas no son atendidas cada 15 días (pueden necesitar cera, carecer de reina, reina sin fecundar, falta de alimento, etc.).
- b) Si no está uno atento a la aplicación de insecticidas aéreos, la población de abeja será mínima y sucumbirá.
- c) Las personas encargadas del riego, destruyen las colmenas para robarse la miel, siendo una pérdida para el apicultor, porque hay pérdida en bastidores, cría, población y a veces hasta la colmena.

- d) La maquinaria: el tractor, los camiones transportadores de pepino o fumigadores, destruyen las cámaras de cría, sin importarles nada.

7.9.2 PROBLEMAS A LOS QUE SE ENFRENTA EL APICULTOR

El aumento de tamaño de mecanización de los establecimientos agrícolas, cantidad de tierra usada para carreteras y áreas urbanas, tierras empleadas para proyectos de recuperación y el aumento en el uso de insecticidas y herbicidas.

7.9.3 VENTAJAS PARA EL APICULTOR

El rentar sus colmenas es otra alternativa más porque:

Cuando lleva sus colmenas a los cultivos hortícolas, le será redituado al momento y entre más colmenas sean rentadas más pago recibirá, el pago por colmena será de N\$ 85.00 en 100 colmenas, recibirá N\$ 8,500.00

7.9.4 CONTRATO SOBRE LA RENTA DE COLMENAS PARA POLINIZACION

En específico este documento se puede hacer de dos formas, de palabra o plasmarlo en un documento, indicando:

el periodo de renta, precio por colmena, número de colmenas y ser responsable de lo que le suceda a las colmenas; también se indicará el lugar donde se encuentra la siembra hortícola a polinizar, el convenio se puede hacer con el dueño o con el encargado de dicha hortaliza, estas colmenas serán transportadas de noche para evitar accidentes o que se salgan, estando cerca la siembra se manejarán sin tapiqueras.

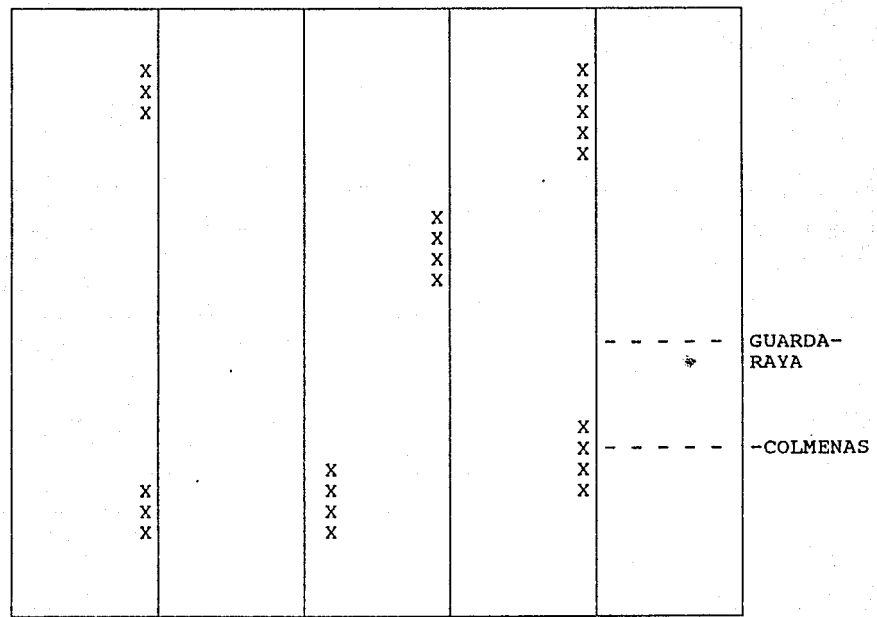
Se indica también cuando termina la polinización y si ellos desean que se les de otros 15 días como periodo de gracia se les dá.

7.9.5 CONCLUSIONES

1. Mejorar el producto por medio de la polinización.
2. Incrementar la polinización en la República Mexicana, ya que en el Estado de Sinaloa se produce la mejor hortaliza gracias a la ayuda de la abeja mediante la polinización.
3. Es otra alternativa para el apicultor pues es bien pagada y redituable.

CUADRO No. 1

SIEMBRA DE PEPINO



4 Colmenas por hectárea
son 10 hectáreas

ESTADOS UNIDOS



LITERATURA CITADA

- 1.- Dadant, L. R.: La colmena y la abeja mielífera, Hemisferio Sur 1975.
- 2.- Herrera, R. D.: Diagnóstico integral de una empresa apícola ubicada en el Municipio de Tlanepantla Morelos. Trabajo final escrito del III seminario de Titulación en el Area de Apicultura, Fac. de Med. Vet. y Zoot. de la UNAM México, D. F. 1992.
- 3.- Labougly, J. M. y Zozaya, R.: La apicultura en México Ciencia y Desarrollo. 69: 17-36 (1986).
- 4.- Martel, R. M.: Proyecto de instalación de un apiario para producción de polen en Los Reyes La Paz en el Estado de México. Trabajo final escrito del III Seminario de Titulación en el area de Apicultura. Fac. Med. Vet. Zoot. de la UNAM, México 1992.
- 5.- Martínez, L. J.: La apicultura. Linotipográfica peninsular. Mérida, Yucatán, México 1956.
- 6.- Mc. Gregor, S. E.: La apicultura en los Estados Unidos Limusa. México 1989.

- 7.- Mena, G.: Proyecto de factibilidad para la instalación de un apiario con fines de polinización y comercialización de polen en el municipio de Amecameca. Trabajo final escrito del III Seminario de Titulación en el area de Apicultura. Fac. Med. Vet. Zoot. UNAM, México, D. F. 1992.
- 8.- Ortega S, J. L.: Flora de intereses apícola y polinización de cultivos. Mundi prensa España. 1986.
- 9.- Prieto, M. D.: Evaluación económica y perspectivas de desarrollo integral en una explotación apícola. Trabajo final del III Seminario de titulación en el área de apicultura. Fac. Med. Vet. Zoot. UNAM, México, D. F. 1992.
- 10.- Sanchez, R.; Apicultura producción de miel. Alba. 1990.