

ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE LA POLINIZACION DE CULTIVOS CON ABEJAS (*APIS MELLIFERA L.*) EN EL ESTADO DE MICHOACAN.

Autor: MVZ. Méndez Reyes Jorge Armando.

Subcomite Estatal De Apicultura De Michoacan A. C.
Michoacan, Mexico. TEL. 01-443-299 04 80
E-mail: jorge_mendez19@yahoo.com.mx

Introducción

La modernización de la agricultura, basada en los monocultivos, los cultivos protegidos, el recurso de la hibridación y el uso creciente de variedades autoestériles requieren un importante trabajo de polinización, concentrado en poco tiempo y en condiciones especiales (invernaderos). Un motivo del predominio de la abeja como polinizador son los considerables y no siempre positivos cambios que la sociedad humana provoca en el medio (Santos, 2005). En México la continua extensión de las áreas urbanas, la deforestación, la contaminación ambiental, además del tipo de agricultura que se acaba de mencionar y sobre todo el recurrir a la química en cantidades masivas, a menudo indiscriminadas, para la lucha contra las plagas de los cultivos, han provocado la disminución y la total desaparición en algunas áreas de los polinizadores salvajes: abejorros, abejas solitarias, avispa, dípteros, coleópteros, etc., que en cierta medida contribuían a la polinización (ScottDupre, 1996; Kearns *et al* 1998; SAGARPA, 2001; Santos, 2005). Las prácticas intensas de agricultura disminuyen el número de polinizadores naturales, incrementando paradójicamente la necesidad de estos mismos. Los campos extensos incrementan la necesidad de polinización mientras una cosecha está floreciendo, sin embargo disminuyen la capacidad de la población de insectos locales para polinizar adecuadamente. En países de clima templado, los monocultivos en grande escala han incrementado la necesidad de la polinización, sin embargo han disminuido las poblaciones de polinizadores naturales (Delaplane, 1996; Mayer *et al* 1997; Mayer *et al* 1998; Ohio State U., 1999; SAGARPA, 2001; Free, 1999; citado por FAO, 2006). La polinización cruzada es el transporte del polen de una planta a otra. Es necesaria cuando los sexos masculino y femenino no se encuentran en la misma planta, como por ejemplo el melón (Cano y Reyes, 2001), o cuando éstos aparecen en diferentes períodos del florecimiento de una misma planta, como por ejemplo el aguacate. Una adecuada polinización por insectos puede incrementar hasta en un 60%, influyendo tanto en la cantidad de frutos y semilla, como en la calidad de la cosecha productos con mas peso y desarrollo, mejorando su conformación y uniformidad, incrementa el porcentaje de germinación y viabilidad en las semillas, elevando el contenido de aceites en las semillas de oleaginosas, además de la heterosis con varios efectos benéficos (SAGAR, 1999; Ollerton, 1999; Zozaya, 2004; Santos, 2005; FAO, Dpto. de agricultura, 2006). En líneas generales, existen tres tipos de polinización, la anemófila cuando el polen llega a las flores transportado por el viento; hidrófila cuando el transporte lo realiza el agua, y por último zoófila cuando corre a cargo de un animal. Este último caso es mucho más frecuente y eficaz. Dentro de la polinización zoófila, sin duda la más importante es la entomófila, o sea, la polinización realizada por insectos polinizadores, de estos las abejas *Apis mellífera* realizan el 80% de la polinización, son insectos polinizadores altamente eficaces, tienen el cuerpo cubierto de pelos que recogen fácilmente miles de gránulos de polen cuando se mueven al interno de las flores; visitan solamente una especie de flor durante cada uno de sus viajes; cada abeja recoge la cantidad suficiente de polen para su propio alimento y también para las necesidades de la colonia. En una sola

jornada una abeja puede visitar miles de flores de una misma especie, recogiendo el néctar y el polen y esparciendo interminablemente los gránulos de polen por todas las flores. Se estima así que las abejas intervienen aproximadamente entre un 8 - 100%, dependiendo de la especie de que se trate, en el rendimiento de las plantas cultivadas mediante la polinización entomófila (Santos, 2005 y FAO, Dpto. de agricultura, 2006). Por lo tanto el objetivo del presente trabajo es identificar las estrategias para el desarrollo de la polinización de cultivos con abejas (*Apis mellifera*) en el estado de Michoacán. Marcando los lineamientos para la organización de los prestadores del servicio de polinización (apicultores), a través de la capacitación estandarizar en conjunto el servicio con la finalidad de garantizar calidad al cliente que lo requiera y en su defecto lo contrate; además de implementar una campaña de difusión y negociaciones para y con los productores agrícolas del Estado. Lo que implicara el uso de convenios y contratos formales, basados en las leyes y normas mexicanas existentes para tal efecto.

Material y métodos

El presente trabajo se realizó en el Estado de Michoacán de Ocampo, México. Los aspectos de estudio son: la organización de los prestadores del servicio de polinización (apicultores); capacitación y estandarización del servicio con la finalidad de garantizar calidad al cliente que lo requiera y en su defecto lo contrate; trabajo entre técnicos agrícolas y apícolas para la implementación de la polinización de cultivos con abejas como paquete tecnológico; además de implementar una campaña de difusión y negociaciones para y con los productores agrícolas del Estado y por lo tanto definir los mecanismos y elementos para la firma de convenios y contratos formales entre los demandantes (agricultores) y los oferentes (apicultores), en los cuales se establezcan los derechos y obligaciones para cada uno de los participantes. Todo esto implicó antes un estudio diagnóstico de la oferta y la demanda del servicio de polinización con abejas. Para tal efecto se comenzó con la revisión bibliográfica; además se emitió la convocatoria para la organización del Eslabón de Apicultores Polinizadores Con Abejas del Estado de Michoacán, a celebrarse el día 27 de septiembre del 2006, en la delegación Estatal de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a fin de proyectar y definir los lineamientos para el desarrollo de la actividad. Además se organizaron mesas de trabajo y negociación con los productores agrícolas, en el preámbulo del 4º Seminario de Polinización en Uruapan el 28 de octubre del 2006, los resultados obtenidos hasta el momento son los siguientes.

Resultados y discusión

Cuadro 1. Padrón de Apicultores Polinizadores del Estado de Michoacán.

Nº	NOMBRE	Nº COLMENAS
1	JOSE SANTIAGO PIÑON MENDEZ	200
2	IGNACIO MARQUEZ GARCIA	40
3	ANTONIO MARIN	10
4	LEOPOLDO HUITRON SANTOYO	65
5	RICARDO GONZALEZ V.	70
6	FERNANDO GARNICA RIVERA	150
7	JOSE ARMANDO CANCHE	150
8	MOISES SOLORIO TOVAR	100
9	JOSE LUIS SOLORIO SOLORIO	100
10	PEDRO ARANDA FIGUEROA	150

11	JOSE ANTONIO CASTRO AHUMADA	150
12	JOSE ALBERTO SANCHEZ DIAZ	150
13	ARTURO SANCHEZ DIAZ	150
14	FIDEL GERRERO ROMERO	300
15	SALVADOR OLVERA B.	100
16	MIGUEL A. TORRES	100
17	ALEJANDRO QUESADA R.	480
18	JUAN MURGUIA ANGELES	40
19	ANTONIO YERENA GONZALEZ	150
20	FRANCISCO JAVIER CAZARES FACIO	100
21	MARIO YERENA SOLORZANO	100
22	JOEL YERENA GONZALEZ	200
23	JUAN YERENA GONZALEZ	200
24	ALEJANDRO ISAIS ACEVEDO	400
25	LENIN GONZLEZ LEMUS	400
26	ANTONIO ALVARADO C.	140
27	EMILIO GONZALEZ M.	300
28	BENJAMIN VILLA FARIAS	200
29	JORGE ARMANDO MENDEZ REYES	200
30	GERARDO RANGEL BECERRA	150
31	ALEJANDRO REYES SAENZ	100
32	ANTULIO RAMIREZ ROMERO	45
33	CARLOS MEDRANO LEGORRETA	100
34	ALEJANDRO SALDAÑA MUNGUIA	700
35	VICTOR MIGUEL HERNANDEZ PIEDRA	200
36	JOSE MENDEZ GIL	200
37	MELCHOR ROMERO HINOJOSA	75
38	FRANCISCO HERNANDEZ ACOSTA	250
	TOTAL	6,715

Fuente: EAPEM, 2006.

En el cuadro 1 se presenta el padrón de apicultores polinizadores pertenecientes al Eslabón de Apicultores Polinizadores Con Abejas del Estado de Michoacán, México. Son los empadronados hasta el 27 de septiembre del 2006.

- **Oferta y demanda aparente de los servicios de polinización.**

En lo correspondiente a la oferta y la demanda de los servicios de polinización con abejas, el Estado registra un inventario aproximado de 72,000 colmenas en producción, con 1500 productores apícolas (SAGARPA, 2006), de acuerdo a la extensión territorial del estado, se tiene el margen de incrementar considerablemente los inventarios y la productividad de las colmenas.

Refiriéndose únicamente a cultivos establecidos que se pueden beneficiar de la polinización con abejas se tienen los siguientes.

Cuadro 2. Cultivos y superficies viables para captación de servicios de polinización con abejas.

Cultivo	Superficie has.
Cultivos cíclicos	
Ajonjolí	6,470
Cartago	12,227

Fresa	6,058
Garbanzo	16,078
Lenteja	7,817
Melón	3,923
Pepino	4,520
Sandia	300
Subtotal	57,393
Cultivos perennes	
Aguacate	76,464
Alfalfa	3,613
Ciruela	4,933
Durazno	4,048
Guayaba	5,704
Limón agrio	25,085
Mango	20,406
Papaya	1,321
Pera	4,619
Zarzamora	721
Subtotal	146,934
Total	204,327

Fuente: SAGAR, 1997.

En el cuadro 2 se muestran las hectáreas de huertos horto-frutícolas establecidos en el estado de Michoacán, necesidad o demanda latente del servicio.

En lo correspondiente a la producción de aguacate, cultivo principal del Estado, se tienen las siguientes estadísticas.

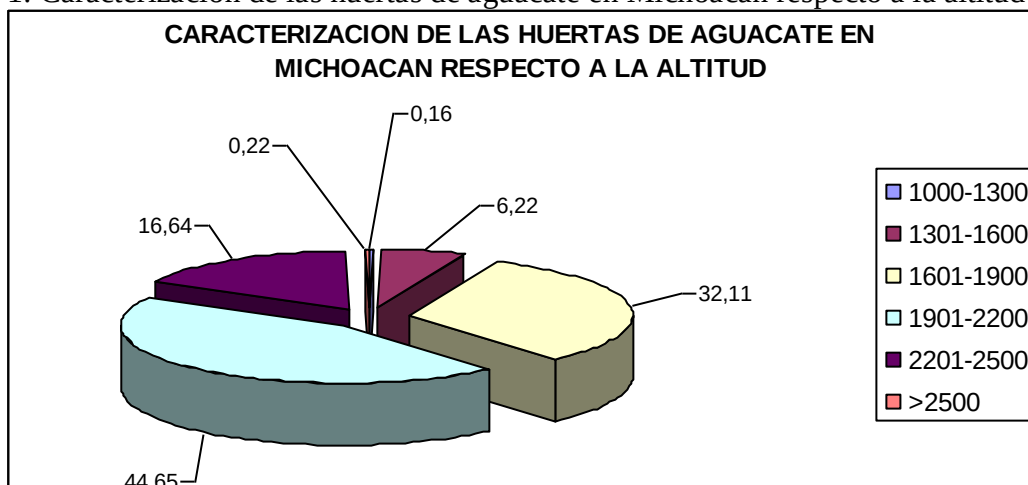
Cuadro 3. Estadísticas del Sistema Producto Aguacate.

Municipios	24
Localidades	351
Productores	11,408
Predios	16,258
Lotes	17,644
Buffer's	3,758
Polígonos	13,886
Sup. Declarada	69,127.37
Sup. Completa	65,590.97
Sup. Incompleta	13,775.82
Sup. Total	79,366.79

Fuente: Comité Nacional Sistema Producto Aguacate – COMA aguacate, 2006.

De acuerdo al censo realizado por la Comisión Michoacana del Aguacate en el 2005, se han registrado mas de 100,000 has de aguacate en el Estado (Barcenas y Aguirre, 2005).

Fig. 1. Caracterización de las huertas de aguacate en Michoacán respecto a la altitud

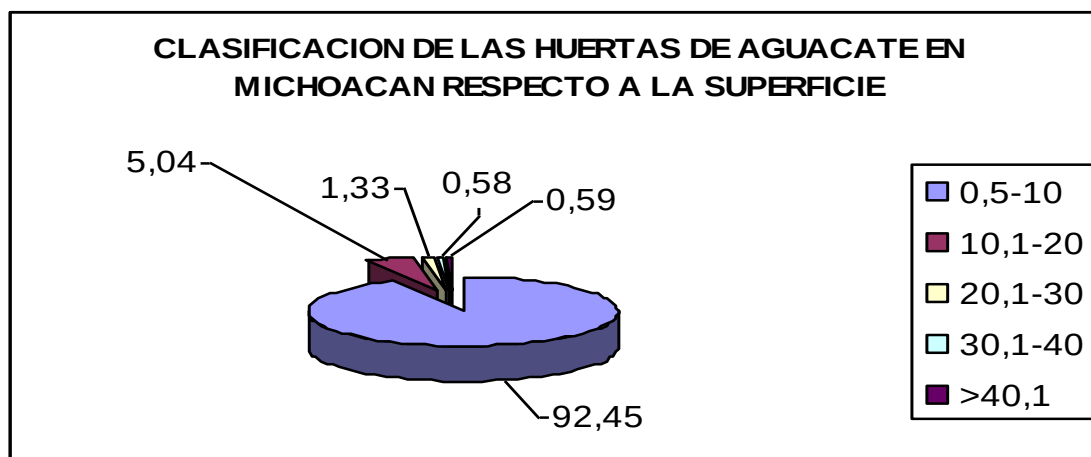


Fuente: Comité Nacional Sistema Producto Aguacate – COMA aguacate, 2006.

En la figura 1 se muestra que solo un 32% de la superficie cultivada de aguacate en Michoacán se encuentra entre el rango de los 1600 – 1900 msnm.

En la fig. 2 se observa que el 92.5% de la superficie cultivada son extensiones entre 0.5 has., y 10 has. Lo que permite identificar el tipo de productores.

Fig. 2. clasificación de huertas de aguacate respecto a la superficie



Derivado de las mesas de trabajo con los productos de aguacate se elaboro un prototipo de contrato para prestación del servicio de polinización con abejas en el Estado. (Anexo 1)

Conclusiones

Se tiene una superficie de 204, 327 has., de cultivos en el Estado que representan una demanda latente del servicio de polinización y en lo particular mas de 100, 000 has de aguacate. Un padrón de 38 productores apícolas como oferentes del servicio con un inventario de 6,715 colmenas disponibles para el servicio. Se encuentra organizado el Eslabón de Apicultores Polinizadores con Abejas del Estado de Michoacán. Falta capacitar

a los productores apícolas a fin de estandarizar el servicio para garantizar su calidad. Implementar el servicio como paquete tecnológico. Implementar el trabajo técnico (agrícola – apícola) y la campaña mercantil del servicio, tanto de difusión, como de negociaciones. Y por supuesto la corrección y/o en su caso la aprobación de los formatos propuestos para la formulación de convenios y contratos. En la topología de productores de aguacate solo un 32% de la superficie cultivada de aguacate en Michoacán se encuentra entre el rango de los 1600 – 1900 msnm, por o que el resto al menos con este parámetro requiere de polinización con abejas. Se harán negociaciones en su mayoría con pequeños propietarios.

Bibliografía

Barcenas, O. A. E. y Aguirre, P. S. 2005. Pasado, presente y futuro del aguacate en Michoacán, México. Facultad de Agrobiología - Presidente Juárez. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Uruapan, Michoacán, México. P. 47.

Cano, R. P. y Reyes, C. J. L. 2001. Avances de investigación en fechas de polinización en melón. Memorias del seminario americano de apicultura. Tepic, Nayarit, México. P.

Delaplane, K. S. y Mayer, D. F. 1996. Principles and practices of bee conservation. Bee. Science. 4:4-10.

Kearns, C. A. D. W. Inouye y Waser, N. 1998. Endangered mutualism: The conservation of plant – pollinator interactions. Ann. Rev. Ecol. Syst. Vol. 29. pp. 83- 106.

FAO. Departamento de agricultura. La apicultura y los medios de vida sostenibles. 2006. <http://www.fao.org/docrep/008/y5110s/y5110s02.htm#TopOfPage>. (Consulta: agosto del 2006).

FAO. Departamento de agricultura. Las abejas son los diligentes polinizadores de las frutas y cultivos. 2006. <http://www.fao.org/docrep/008/y5110s/y5110s03.htm#bm03>. (Consulta: agosto del 2006).

Kearns. C. A. Intuye, D. W. y Waser, N. 1998. Endangered mutualism: The conservation of plant – pollinator interactions. Ann. Rev. Ecol. Syst. Vol.29. p.83-106.

Mayer, D. F. Lunden, J. D. y Kovacs, G. 1997. Susceptibility of tour bee species (Hymenoptera: Apoidea) to field weathered insecticide residues. J. Entomol. Soc. Brit. Col. 94:27-30.

Mayer, D. F. Johansen, C. A. y Bair, C. R. 1998. How to reduce bee poisoning from pesticides. Western Region Ext. Publ. 15 (rev). P. 15.

Ohio State University. 1999. Bee pollination of crops in Ohio, Ohio State University. Bulletin 559. p. 22.

Ollerton, J. 1999. The evolution of pollinator – plant relationships within the arthropods. Bol. S.E.A. Vol. Monográfico N° 26. p. 741- 758.

Scott-Dupre, C. ed. 1996. Money bee diseases and pests. Canadian Association of Professional Apiculturist. Dep. Of Environmental Biology. Univ. Of Guelph, Notario, Can. ISBN 0-88955-448-X. p. 1-26.

SAGARPA, 2001. Delegación de la Región Lagunera Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Datos preliminares en resumen económico anual.

Reyes, C. J. L. y Cano, R. P. 2000. Manual de polinización apícola. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. P. 46

Santos, V. J. M. La polinización. 2005. <http://www.apisocios.com.ar/notas/lapolinizacion.htm>. (Consulta: agosto del 2006).

SAGAR, 1998. Michoacán el sector agropecuario en cifras 1980-1997.

Zozaya, R. A. 2004. Estimación de la Importancia de *Apis mellifera* L. en los cultivos que requieren polinización entomófila en México. 11° Congreso internacional de actualización apícola. Monterrey, México. P. 111.