

**Sistema de Información de Fundaciones
Produce
FUNDACIÓN PRODUCE TAMAULIPAS, A.C.
EJERCICIO 2013-2014
CONVOCATORIA
IDENTIFICACION Y CONTROL DE LAS PRINCIPALES
PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN LA
PRODUCCION Y CALIDAD DE LA MIEL EN TAMAULIPAS
Cesar Arturo Hernandez Barraza
(Responsable del proyecto)**



INFORMACIÓN GENERAL

Tipo: Investigación Aplicada

Eslabon: Producción Primaria **Cadena:** APICULTURA

Estatus: Nuevo

Fecha inicio: Julio de 2013

Fecha termino: Mayo de 2014

**FUNDACIÓN PRODUCE
TAMAULIPAS, A.C.**

Título de proyecto

IDENTIFICACION Y CONTROL DE LAS PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN LA PRODUCCION Y CALIDAD DE LA MIEL EN TAMAULIPAS

Demanda

TECNOLOGIA PARA EL MANEJO Y CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA COLMENA EN TAMAULIPAS

Municipios donde se realizarán acciones del proyecto

Abasolo, Gomez Farias, Gonzalez, Güemez, Hidalgo, Jaumave, Llera, Mante, El, San Carlos y Victoria.

Grupo de interés

SISTEMA PRODUCTO APICOLA

Superficie o número de animales aproximados a trabajar

Se tomaran muestras en al menos 300 colmenas en 10 diferentes municipios de la zonas Centro y Sur del estado de Tamaulipas para diagnostico e identificacion de enfermedades y plagas con el proposito de establecer medidas de control de dichas patologias.

Otros Fondos

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAT: \$ ---,---,---.

RESUMEN EJECUTIVO

Antecedentes de la tecnología a investigar

La apicultura, definida como la ciencia que se ocupa del cuidado y crecimiento razonable de las abejas con el fin de utilizar sus productos (Mărghițaș, 2008), representa una actividad económica importante en muchos países que permite generar una importante cantidad de empleos. En México, la producción apícola reviste una singular importancia, por su aporte nutritivo en la alimentación, por ser generadora de empleos y por contribución a la economía a pesar de no representar en términos generales, el ingreso principal de los apicultores. Cabe señalar que México es considerado actualmente como el sexto productor de miel del mundo y el tercero como exportador, superado únicamente por Argentina en Latinoamérica (SAGARPA, 2010; SE, 2012). De manera adicional, la actividad apícola en nuestro país, es considerada la tercera fuente captadora de divisas del subsector ganadero. Cabe hacer mención que La

producción de miel en México para el año 2009 fue de 52,800 toneladas.

Desde hace algunos años, México está implementando la difusión y seguimiento del Programa Nacional de Inocuidades y Calidad de la Miel, la cual promueve las buenas prácticas de producción, así como, del manejo y envasado de miel, al igual, que el programa de rastreabilidad; el cual permite evitar desvíos en la composición natural de la miel; con esto se garantiza la confianza en el producto nacional (García y Meza, 2012).

Entre los factores de mayor importancia para evaluar la calidad de la miel está la presencia o no, de contaminantes (antibióticos, pesticidas, metales pesados) y otros agentes químicos que algunas veces son utilizados para controlar enfermedades o plagas en las colonias de abejas, por lo que cuidar las condiciones sanitarias de las colmenas y las abejas es fundamental para mantener una miel libre de químicos u otras sustancias que puedan ser empleadas para el control de patógenos.

Las abejas melíferas (*Apis mellifera*) como cualesquier organismo vivo, son susceptibles a enfermedades o plagas que dañan su condición de salud y reducen su nivel de producción. Las abejas se ven algunas veces afectadas por una serie de agentes etiológicos, entre los que se encuentran principalmente virus, bacterias, hongos y parásitos.

La resistencia que poseen las abejas a factores adversos, se ve incrementada si se encuentran en óptimo estado sanitario y de nutrición. Los retos ambientales, entre los que cabe citar los productos químicos usados para proteger las cosechas de los insectos y la mala hierba, pueden tener efectos perjudiciales para la salud de las abejas, en particular si hospedan patógenos.

A pesar de que se han reportado poco más de 20 enfermedades en las abejas melíferas, solamente algunas de ellas son de verdadera importancia económica.

Hay enfermedades en las abejas, que dependen del tipo de sistema de producción empleado como lo es el síndrome de la colonia colapsada o' CCD (Colony collapse disorder) por sus siglas en inglés. Aunque este problema ha causado serios problemas en los Estados Unidos y Europa, hasta la fecha, en México, sexto país productor y tercer exportador de miel, no se ha reportado su presencia en las colmenas, el cual es causa de muertes masivas de abejas. Sin embargo, es definitivamente importante, tener conocimiento de su existencia y sintomatología para bien de identificarla y tomar medidas para evitar su propagación con eficientes medidas sanitarias, pues ha sido este fenómeno, relacionado con el virus agudo de la parálisis de Israel (IAPV, por sus siglas en inglés).

Las enfermedades debilitan la colonia y reducen drásticamente su capacidad de polinización y de producción de miel; además de verse afectada por este fenómeno, la reproducción de abejas, que de manera natural o artificial, para producir nuevas colonias.

Problemas como deficientes prácticas de manejo o intoxicaciones en las abejas, pueden algunas veces ser confundidas con enfermedades infecciosas por lo que el diagnóstico clínico oportuno apoyado en el diagnóstico de laboratorio se convierte en una eficaz herramienta para validar o descartar la presencia de determinado padecimiento en las colmenas. En estos casos y cuando se tiene duda del problema que afecta a las abejas, es fundamental realizar un diagnóstico adecuado. Hay reportes que mencionan incidentes en abejas ocurridos debido a intoxicación o envenenamiento provocado por visitar flores polinícteras que resultan tóxicas o bien que contienen algunos agentes químicos que fueron utilizados como tratamiento para control de plagas en los cultivos.

Es importante definir procedimientos para muestrear los apiarios estableciendo primeramente el porcentaje de colonias a analizar y de igual manera la frecuencia de los muestreos que habrán de realizarse anualmente.

Cuando se sospecha de alguna enfermedad o patología en alguna colonia de abejas, resulta conveniente la obtención de muestras de abejas, miel y/o panales enviándolas a un laboratorio de diagnóstico con personal calificado y capacitado en patología de abejas. Esta acción es de vital importancia dado que indicará cuál o cuáles son los agentes presentes y su nivel o intensidad de presencia.

Los resultados de una revisión cuidadosa para llevar a cabo diagnósticos de campo de las principales enfermedades de las abejas, aunado a un buen examen de laboratorio, orientarán al apicultor sobre la necesidad de efectuar algún manejo diferente o emplear un medicamento específico contra un determinado agente etiológico involucrado en un proceso patológico. Así también, resulta fundamental, la implantación de técnicas y estrategias en el manejo de material de campo, con el propósito de evitar que ocurra la diseminación de enfermedades por medio de material infectado o infestado con cualquier agente causal, lo que pudiese causar serios daños al sector apícola, afectando (de manera directa e indirecta), a otros sectores productivos.

Algunas de las principales enfermedades cosmopolitas que afectan a las abejas y que causan serios daños en la producción de miel y por ende económicos son: Loque americana (*Paenibacillus larvae* White), Loque europea: (*Melissococcus pluton*), Ascosperosis o Cría de cal o cría enyesada (*Ascospaera apis*), Nosemiasis (*Nosema apis* Zander/ *Nosema ceranae*), Acariosis (*Acarapis woodi* Renie), Varroosis (*Varroa destructor*) y Escarabajo de la colmena (*Aethina tumida*).

Algunas generalidades de enfermedades y plagas de importancia para el productor Tamaulipeco.

Loque americana. Es una enfermedad grave de las abejas melíferas causada por una bacteria productora de esporas llamada *Paenibacillus larvae*. Está presente en todo el mundo. Las esporas de *P. larvae* pueden sobrevivir en los productos de la abeja (miel, cera, escamas secas de larvas) y en el medio ambiente entre 3 y 10 años, y las esporas purificadas pueden sobrevivir incluso más de 70 años (RUDENKO E.V. 1987).

La bacteria mata las larvas en las celdillas de cría. En las colmenas infectadas, la colonia presenta un aspecto irregular o salteado debido a las celdillas vacías, a v Las larvas pueden morir a temprana edad cuando tienen forma de C en la base de las celdas de cría no operculadas. Las obreras adultas retirarán esas larvas muertas dejando las celdas vacías (Brosgaard et al., 2000). A veces con un olor característico, y la cría tiene una apariencia viscosa o húmeda.

La loque americana es transmitida por las esporas bacterianas que se forman en las larvas infectadas y son muy resistentes y sobreviven varios años. Las esporas diseminan la enfermedad por traslado de la cera, de las reinas, intercambio de panales o de miel contaminada. El diagnóstico se confirma mediante identificación de la bacteria por medios moleculares, por cultivo o microscopía.

En las colonias con infección aguda, los panales tienen una apariencia moteada causada por un patrón de crías saludables operculadas, celdas que contienen los restos de larvas enfermas y celdas vacías. La operculación de la celda que contiene una larva enferma aparece húmeda y oscura y se vuelve cóncava y perforada a medida que se desarrolla la infección. Además, la larva o pupa cambia de color, primero a marrón cremoso y, eventualmente, a marrón oscuro. Las larvas adquieren una consistencia glutinosa y pueden extraerse como hilos insertando una sonda dentro de los restos de la larva y retirándola de la celda (prueba del palillo de cerilla).

El tratamiento con antibióticos destruirá las bacterias vegetativas pero no las esporas, así que la enfermedad se repetirá. Por ello se recomienda con frecuencia quemar la colmena y los equipos, ya que puede ser la única manera de destruir las esporas.

Loque europea, enfermedad de las abejas melíferas causada por la bacteria *Melissococcus plutonius*. A pesar del nombre, se encuentra en Norteamérica, Sudamérica, Oriente Medio y Asia. Geográficamente, la enfermedad sufre algunas variaciones, pues en algunos sitios es un tanto benigna mientras en otros los daños causados son muy severos (Wilkins et al., 2007; Dahle et al., 2011; Grangier, 2011; Arai et al., 2012).

Al igual que la Loque americana, las bacterias de la Loque europea matan las larvas dejando vacías las celdillas del panal. La enfermedad se transmite por contaminación mecánica de los panales y tiende, por tanto, a persistir año tras año. También puede ser transmitida por las abejas que sobreviven a una infección en la fase larval y diseminan las bacterias en las

deyecciones. Varios tipos de bacterias pueden estar asociadas con *Melisococcus plutonius* para causar la enfermedad y ejemplo de estas bacterias se tienen *Enterococcus faecalis*; *Achromobacter euridice*; *Paenibacillus alvei* y *Brevibacillus laterosporus* (Forsgren, 2010). La ascosferosis o Cría de cal, es causada por un hongo llamado *Ascosphaera apis*, es una enfermedad conocida en todo el mundo con diferentes sinonimias, entre las que tenemos: cría de cal, enfermedad de tiza, cría de yeso, cría yesificada, cría encalada, cría calcificada, cría de tiza, cría de gis, cría calcárea.

Esta infección mata a las larvas de las abejas a través de daño físico y fisiológico (Glinski and Buczek, 2003). Es una micosis invasiva que afecta, entre otros insectos, a la abeja melífera. En términos generales, la cría de tiza no es considerada un problema muy serio para la apicultura, reportándose en muchos casos como una condición de escasa importancia económica (Ritter 2001). Sin embargo, cuando afecta, es mas recurrente en la cría de zánganos y se presenta con más frecuencia durante las lluvias y durante la época de frío. Esta enfermedad ataca a larvas de abeja jóvenes menores de 3 días (Flores et al., 1996). Furgala y Shimanuki (1975), mencionan que una vez que una colonia queda infestada, las esporas pueden permanecer viables en la colmena y la enfermedad podría entonces reaparecer. Estas esporas pueden alcanzar hasta 15 años de viabilidad en miel, cera y polen (Flores et al., 2005; Heath, 1982a).

La Nosemosis, es una enfermedad parasitaria causada por un microsporidio, (*Nosema apis*) y (*Nosema ceranae*), ambos se localizan y desarrollan en el interior de las células epiteliales del ventrículo, es decir, en el intestino medio de las abejas adultas (Fries, 2010).

En el 2005 Higes y col. (2006) reportaron que la abeja asiática (*Apis cerana*), es el hospedero principal y se halla ampliamente distribuido en el mundo (Klee y col., 2007; Fries, 2010; Aurori y col., 2011). En Uruguay Invernizzi y col. (2009) encontraron únicamente a *N. ceranae* en todas las regiones del país y confirmaron la presencia de esta especie en una muestra de abejas colectada antes de 1990.

La Acarapisosis también conocida como acariosis o enfermedad acarina, es causada por un ácaro microscópico, *Acarapis woodi*, denominado también ácaro traqueal, un parásito interno del sistema respiratorio de las abejas adultas que se alimenta de hemolinfa. Estos ácaros traqueales entran, viven y se reproducen principalmente en la gran tráquea protorácica de todas las abejas, alimentándose de la hemolinfa de su hospedador. A veces se encuentran también en los sacos aéreos de la cabeza, tórax y abdomen (Giordani,1965; Wilson et al., 1997). Sin embargo, el diagnóstico de esta enfermedad, se efectúa por observación de los ácaros en la tráquea.

En México se han llevado a cabo algunas investigaciones con *Acarapis woodi*. Guzmán Novoa y Zozaya (1984) mostraron que la mezcla de salicilato de metilo con nitrobenzeno (ACAROL) así como el bromopropilato (FOLVEX VA) ofrecen los mejores resultados para el control del ácaro.

Aunque la tasa de mortandad es variable en abejas atacadas por esta enfermedad, una infestación masiva si causara una elevada mortalidad. La Acariosis, se transmite a las abejas por contacto directo y las abejas recién salidas del huevo son más sensibles. Moreno (2003), indica que la infestación se inicia en abejas menores de 6 días de edad, cuando establecen contacto físico con abejas parasitadas de mayor edad.

El pequeño escarabajo de las colmenas (*Aethina tumida*), es un depredador y parásito de las colonias de abejas melíferas. Es oriundo de África, pero fue introducido en los Estados Unidos, Egipto, Canadá y Australia por el movimiento comercial de abejas. En el año 2000 fue detectado en Egipto y Canadá (recientemente se han producido nueve brotes en Quebec, cerca de la frontera con USA (WAHID, 2010), en el año 2002 en el continente australiano, en el año 2005 en Jamaica y en el año 2007 se detecto en México (Neumann and Ellis, 2008). Aunque es considerado como una plaga menor en su territorio original (Neumann and Elzen P.J. (2004), este escarabajo, se ha convertido en un problema importante en las zonas donde se ha introducido. Tanto los adultos como las larvas de los escarabajos se alimentan de larvas, polen, miel y cría de abejas. Una vez en estadio adulto, vuelan en busca de nuevas

colmenas. Si la infestación es masiva, las abejas pueden desertar la colmena. La dispersión de la enfermedad se realiza por el vuelo del escarabajo (puede volar más de 10 km) y se ve favorecida por la trashumancia. Los huevos se pueden también dispersar adheridos al cuerpo de las abejas. Se puede extender también por medio de equipos (incluida la ropa), colonias de abejas y productos de las colmenas (miel, cera, polen) contaminadas e incluso por plantas, suelo, compost con plantas y alimentos vegetales (frutas y verduras). Aunque se tienen reportes de que larvas y huevos de *A. tumida* se han sido identificados en jaulas de reinas importadas de los Estados Unidos a Portugal (Murilhas, 2004), por lo que dado que se importan reinas de Estados Unidos a México, es importante cuidar esta condición fitosanitaria.

El diagnóstico se efectúa por identificación de los escarabajos adultos en la colmena. Es posible aplicar un tratamiento con insecticidas que maten al escarabajo y no a las abejas, pero con el riesgo de que queden residuos en la miel.

Tropilaelaps. Existen varias especies de ácaros *Tropilaelaps*, en particular *Tropilaelaps clareae* y *T. koenigerum*. Cada especie tiene un ámbito geográfico distinto, pero todas se encuentran en Asia. Estos ácaros son parásitos externos que se alimentan de las crías de abejas (larvas y pupas) y causan un patrón irregular de crías operculadas y sin opercular, así como deformidades en los adultos. Se diseminan por contacto directo de abeja a abeja o por el movimiento de la cría.

Son suficientemente grandes de modo que se los puede percibir a simple vista, también se dispone de pruebas de diagnóstico morfológico y molecular. Existen tratamientos químicos para reducir o eliminar estos ácaros.

La Varroasis, es una enfermedad de las abejas, considerada uno de los problemas sanitarios de mayor importancia económica a nivel mundial (Ritter 2001). Esta enfermedad es causada por un ácaro, un parásito externo de las abejas adultas y de sus crías. Existen cuatro especies de ácaros *Varroa*, pero *Varroa destructor* es el más importante.

Berenyi et al., (2006) indica que la presencia de *V. destructor* es el principal factor predisponente para la transmisión y la susceptibilidad de las abejas ante la presencia de virus. La *Varroa*, se encuentra en todo el mundo salvo en Australia y la isla sur de Nueva Zelanda (Ellis and Munn, 2005). La hembra de *V. destructor* presenta un tamaño de 1.0 a 1.7 X 1.5 a 1.99 mm, su color es de pardo a pardo oscuro (rojizo), y el cuerpo se caracteriza por ser aplastado dorso ventralmente, siendo ligeramente convexo en el dorso, ovalado transversalmente y con abundante pilosidad. Por otro lado el macho presenta un tamaño de 0.8 a 0.97 X 0.93 mm, su color es blanco grisáceo o amarillento, su cuerpo es casi redondo, débilmente esclerotizado y densamente piloso (Barriga y Neira, 1988).

La infección por *Varroa*, se propaga por contacto directo de abeja adulta a abeja adulta y por el movimiento de las abejas infestadas y las crías infestadas. Este ácaro puede actuar también como vector de virus de la abeja melífera.

En las abejas adultas, los ácaros se encuentran comúnmente por debajo de los esternitos abdominales, donde se sostienen de las membranas intersegmentales usando sus patas y partes bucales (Vandame, 2000; citado por Valenzuela, 2002).

Polilla de la Cera.- Se trata del peor enemigo de las colmenas. Hay dos clases de polillas, con tamaño y costumbres distintas. Se trata de: La polilla mayor de la cera o falsa tiña (*Galleria mellonella*) y la polilla menor de la cera o tiña de la cera (*Achroia grisella*). Las colonias débiles pueden ser devastadas por la polilla y en algunos casos las abejas abandonan la colmena por el olor que emana de las polillas.

Las polillas mayor y menor de la cera constituyen el mayor peligro para la cera almacenada, la cual suele ser totalmente destruida. Sus ataques, en otros países, revisten gravedad cuando encuentran las condiciones apropiadas para su desarrollo, llegando en casos extremos a expulsar a las abejas de las colmenas. (Gochnauer et al, 1975; Root, 1987). Además, tanto el adulto como la larva de la polilla mayor de la cera pueden transferir patógenos que causan enfermedades a las abejas como la Loque americana (Charrière e Imdorf, 1997).

Dada la importancia económica que reviste la presencia de las polillas de la cera en los

apiarios, es necesario conocer sus respectivos ciclos estacionales y determinar los efectos reales de estas polillas.

Diagnostico de Patologías Apícolas

Una parte fundamental en el manejo sanitario de un apiario, es el diagnóstico de las enfermedades de las abejas, de gran importancia para conocer el estado de salud de las mismas y establecer las medidas de prevención y control necesarias.

Por esta razón, es importante vigilar constantemente las colmenas, tomar muestras ante la sospecha de alguna enfermedad para su posterior envío al laboratorio para el análisis e interpretación de resultados correspondiente.

El diagnóstico de las enfermedades apícolas, se puede realizar en dos niveles básicamente:

a) Diagnostico Presuntivo o Clínico.- Se realiza a partir de los cambios observados en la apariencia de la cría y el comportamiento de las abejas adultas, mediante lo cual se deduce la presencia de una enfermedad o plaga.

b) Diagnóstico de Laboratorio.- Es el resultado del análisis de las muestras enviadas a un laboratorio oficial o aprobado.

Prevención y Control

La prevención comprende una serie de actividades que los apicultores deben realizar, con el objeto de evitar el ingreso y/o desarrollo de los agentes patógenos que causan las enfermedades y plagas de la cría de las abejas y de las abejas adultas.

Las medidas que se aplican para proteger los apiarios y las colmenas son: Vigilancia y muestreo, movilización de colmenas, abejas reina y núcleos de abeja, Introducción de colmenas, enjambres y material biológico, manejo integral de la colmena, medidas cuarentenarias, tratamientos y eliminación entre otras.

El apicultor deberá revisar sus apiarios con una frecuencia de entre 8 y 15 días máximo para detectar signos sugerentes a enfermedades, así como cambios de comportamiento de las abejas. Esta información deberá integrarla a la Bitácora de Revisión de Colmenas.

Asimismo, se recomienda que lleve a cabo el muestreo del 10% de sus colmenas por lo menos una vez al año, a fin de detectar oportunamente la presencia de enfermedades.

En caso de que encuentre anomalías debe tomar una muestra. Para abejas adultas es de 50 abejas puestas en alcohol al 70% y en crías es de panal con cría con una medida de 10x10 cm. y enviarlas a un laboratorio oficial o aprobado.

Movilización de Colmenas, Abejas Reina y Núcleos de Abeja

Para movilizar colmenas pobladas, abejas reina, paquetes de abeja, núcleos de abejas y pajillas con semen, deberá contarse con el Certificado Zoosanitario, de acuerdo a lo señalado en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-ZOO-1994 Campaña Nacional contra la Varroasis y NOM-002-ZOO-1994 Actividades Técnicas y Operativas Aplicables al Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana.

Asimismo, supervisar que el transporte sea adecuado para evitar predisposición a enfermedades, con base en lo que establece la NOM-045-ZOO-1995 Trato Humanitario en el Transporte de los Animales..

Manejo Integral de la Colmena

El manejo integral de la colmena son los cuidados que el apicultor aplica en el manejo de la misma, tales como ubicación correcta; cambio anual de la abeja reina; alimentación adecuada; cambio de panales; espacio adecuado; tratamiento de enfermedades; entre otros, a fin de mantener las colmenas sanas, fuertes y productivas. De ser necesario, es conveniente la aplicación de medidas cuarentenarias. Ello implica, el conjunto de acciones sanitarias y de aislamiento, vigilancia, diagnóstico y control sobre la presencia de enfermedades o plagas, con el fin de evitar su diseminación dentro o fuera del apiario, tanto en el ámbito local y regional. Dichas acciones se implementan con base en la Ley Federal de Sanidad Animal y su reglamento en vigor y en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001- ZOO-1994 y NOM-002-ZOO-1994.

Asimismo, cuando se sospeche o se confirme la presencia de enfermedades en las abejas de ciertas colmenas, no deberán moverse. También debe considerarse que algunas

enfermedades son de declaración obligatoria por lo que debe procederse conforme a lo indicado en la Ley Federal de Sanidad Animal y su reglamento en vigor, así como en las NOM-001-ZOO- 1994 y NOM-002-ZOO-1994.

Tratamientos y Control.- Es la aplicación de sustancias químicas, farmacéuticas y naturales complementadas con medidas de manejo para controlar o eliminar una enfermedad o plaga. En ningún caso, se deben emplear dichas sustancias en épocas de floración. Para el control de las enfermedades de las abejas se cuenta con diversas alternativas, entre las que se pueden citar: Uso de productos farmacéuticos, métodos químicos, productos naturales, manejo de la colmena, entre otros.

Para el uso de Productos Farmacéuticos, estos deberán contar con un registro de autorización emitido por la SAGARPA y deben ser aplicados conforme a las indicaciones de la etiqueta (dosis, tiempo y forma de aplicación). En ningún caso se debe aplicar el principio activo en forma directa. Ejemplo de estos son los antibióticos y sulfas.

Métodos Químicos.- Son productos específicos para abejas que cuentan con un registro de autorización emitido por la SAGARPA. Deben aplicarse conforme a las indicaciones de la etiqueta (dosis, tiempo y forma de aplicación). En ningún caso se debe aplicar el principio activo en forma directa. Ejemplo de estos son los acaricidas y plaguicidas en general.

Productos Naturales.- Son extractos vegetales, aceites esenciales y/o ácidos orgánicos empleados para el control de enfermedades parasitarias principalmente. Deben aplicarse bajo metodologías validadas científicamente y fuera de temporadas de floración.

Eliminación.- Se refiere al conjunto de acciones que se aplican al material biológico, a las colmenas y al material contaminado a partir del diagnóstico de una enfermedad que por sus características requiera la aplicación de estas medidas señaladas en la Ley Federal de Sanidad Animal y su reglamento en vigor.

Plagas y Depredadores.- Dado que las abejas tienen numerosos enemigos naturales como zorrillos, mapaches, aves, hormigas es importante evitar que estos afecten las colmenas. Para ello, es necesario que para instalar los apiarios se consideren aspectos como: Reducción de las piqueras, colocar las colmenas sobre bases protectoras, aplicar controles biológicos y físicos. Otra medida importante a este respecto, es el mantenimiento de los apiarios con poblaciones fuertes, por lo que es necesario tener un buen manejo de la colmena lo que implica cambio de las reinas deficientes, alimentación adecuada durante las épocas de escasez de flores y el tratamiento de enfermedades con medicamentos autorizados por la SAGARPA fuera de las temporadas de recolección de néctar.

Problemática

Los apicultores del estado de Tamaulipas, demandan a través de la Fundación Produce A.C. de Tamaulipas (Ejercicio 2013-2014), la identificación y control de las enfermedades y plagas que afectan la producción y productividad de sus explotaciones apícolas. El no contar con diagnósticos serios y oportunos de las patologías apícolas presentes en la región, ha conducido a desconocer tanto el impacto económico como las medidas de control necesarias para evitar reducciones en el volumen de producción tanto de miel como de cera.

Es importante señalar que el no contar con muestreos adecuados y controles oportunos, ha evitado medir en términos reales, la prevalencia y distribución de enfermedades presentes en las abejas que son manejadas dentro de el Estado de Tamaulipas. Bajo este esquema, es fundamental, contar con el apoyo y colaboración de todas las Asociaciones de apicultores y una coordinación adecuada y eficiente de los técnicos involucrados en esta propuesta Apícola, para garantizar un mejor desarrollo de la apicultura en términos sanitarios.

Introducción

Entre los principales problemas que afecta el desarrollo y crecimiento de la apicultura en el mundo, se encuentra la sanidad de los apiarios. La presencia de enfermedades en las colmenas de abejas melíferas (*Apis mellifera*) reduce la producción de miel y en algunos

casos, estas enfermedades son capaces de ocasionar la pérdida total de la colonia, sobre todo, sino se controlan adecuadamente (Bailey y Ball 1991).

El manejo sanitario de los apiarios, a través de la inspección y diagnóstico de las enfermedades de las abejas es fundamentalmente importante en la apicultura. Es por ello, que los apicultores deben ser capaces de reconocer las enfermedades bacterianas, virales micóticas y parasitarias de las abejas y diferenciar las enfermedades graves de las menos importantes, diferenciar también aquellas que solo afectan a las crías, de las que afectan a las abejas adultas y definir inclusive, aquellas que afectan a las abejas en ambas etapas. Es un conocimiento básico que implica el conocer el estado de salud de las abejas y establecer las medidas de prevención y control necesarias.

Las enfermedades de las abejas y sus signos característicos, pueden ser confusos para el promedio de apicultores. Un diagnóstico erróneo, representa un mayor problema, de manera específica, cuando están involucradas enfermedades de la cría. Los productores apícolas, pueden obtener diagnósticos seguros a través del envío de muestras o material sospechoso, a los laboratorios apícolas en donde se procede a identificar la patología y agente etiológico para definir el tratamiento acorde con el diagnóstico y posteriormente, establecer la metodología para controlar el problema y evitar su diseminación a otros apiarios.

Identificar de manera oportuna y adecuada, si el padecimiento que afecta a una colonia de abejas, es producto de una intoxicación o de una afectación por alguna plaga u otra condición patológica, es fundamental para el buen desarrollo y manejo productivo de los apiarios. Todo productor, al estar preparado y capacitado para ejercer y aplicar correctamente las medidas de prevención, diagnóstico y control sanitario en sus colmenas, evitará gastos innecesarios y le permitirá adicionalmente, obtener productos de mayor calidad.

En respuesta a la demanda establecida por Fundación Produce A.C. de Tamaulipas (2013-2014), sobre Tecnología para el manejo y control de plagas y enfermedades de la colmena en el estado, se plantea la presente investigación cuyo propósito fundamental es explorar, muestrear, identificar y proponer métodos de control de enfermedades producidas por bacterias, virus, hongos, parásitos, plagas y otras anomalías a la abeja mellífera y de familiarizar a los productores de esta entidad con las técnicas de campo y de laboratorio para diagnóstico de las distintas afecciones que puedan las abejas padecer.

Justificación

El estado de Tamaulipas cuenta con una población apícola de 17,644 colmenas con las cuales se producen 631. 297 toneladas de miel por año, cantidad que representa apenas el 1.14 % de la producción nacional. Las zonas centro y sur son las regiones apícolas más importantes en el estado, porque es donde se concentra la producción. La zona centro con 8,195 colmenas logro en el 2012, una producción de 293.21 ton. mientras que la zona sur que es la mas productiva y representa el 53.55% de la producción estatal), alcanzó los 338.08 ton. con 9,449 colmenas (SAGARPA, 2013). Este nivel de producción, fue debido a las condiciones de clima favorables y la variada vegetación poli-nectífera.

Considerando la importancia apícola de la región, la Organización Fundación Produce de Tamaulipas, A. C. decidió proponer un proyecto denominado Identificación y control de las principales plagas y enfermedades que afectan la producción y calidad de la miel en Tamaulipas. El objetivo fundamental de este estudio, es darle respuesta a la demanda de los productores del estado, el cual hace referencia a la implementación de tecnología para el manejo y control de plagas y enfermedades de la colmena en Tamaulipas.

Como ha sido mencionado por Carbajal (2006), en múltiples ocasiones se dejan de realizar acciones para el fortalecimiento competitivo y rentable de la apicultura por lo que resulta necesario fortalecer debidamente la competitividad de los productores de miel y específicamente en el Estado de Tamaulipas, elevando así los estándares de calidad de sus productos.

La vigilancia de la salud de las abejas en las colmenas por parte de los productores, debe ser

permanente y eficaz para mantener un control sanitario adecuado y evitar la propagación de posibles enfermedades o plagas y reducciones en el nivel de producción de las mismas colmenas. Ante la sospecha de alguna enfermedad, el apicultor debe estar capacitado para tomar muestras y posteriormente enviarlas al laboratorio para su análisis e interpretación de resultados correspondiente.

El marco jurídico de la Ley Federal de Sanidad Animal, Directivas y Normativas de carácter Internacional incluyen nuevos conceptos en materia de reducción de riesgos de contaminación como buenas prácticas, procedimientos operacionales de sanitización (reducción mínima de contaminantes), análisis de peligros y control de puntos críticos y trazabilidad (Senasica, 2010). Es por ello de vital importancia que se definan con claridad las técnicas, métodos y procedimientos para diagnosticar, identificar y controlar las diversas enfermedades, plagas o intoxicaciones que afectan a la población de abejas (en su etapa de cría, adulta o ambas) en el estado de Tamaulipas y que al estar presentes en las colonias impactan la productividad y calidad de miel, cera, polen etc.

Conviene enfatizar que una de las principales causas asociadas al síndrome de despoblamiento de la Colmena (SDC), mejor conocido como CCD y que ya ha causado serios estragos en la apicultura de los estados Unidos y Europa, es la presencia de enfermedades infecciosas de origen viral y parasitario (Higes et al. 2006).

Dado que el síndrome CCD, no ha sido reportado en México, es fundamental crear medidas preventivas y de control para evitar su presencia en nuestro País. Es por ello que en la apicultura, se requieren métodos de diagnóstico de laboratorio eficientes para detectar de manera precisa los diferentes agentes patógenos (Shimanuki et al. 1992). Sin olvidar que hay enfermedades que pueden entrar y pasar inadvertidas por falta de vigilancia y control y mas aun por falta de métodos de detección o diagnóstico oportuno tanto en campo como en laboratorio.

Definir e identificar la presencia de las diversas patologías que afectan a las abejas. Resulta fundamental, por lo que se requiere que el productor adquiera una mayor conciencia y responsabilidad y por supuesto el hábito de obtener muestras de sus colmenas al menos cada 4 meses y no solo cuando las abejas muestran signos de enfermedad o el productor observa reducciones significativas en el volumen de producción de sus colmenas.

Bajo estas consideraciones, se justifica plenamente, el presente estudio sobre identificación y diagnóstico de enfermedades de la abejas, buscando crear con ello, herramientas y metodologías de identificación y control que le faciliten y permitan al productor, alcanzar un buen conocimiento sobre sanidad apícola e incrementar al máximo sus niveles de producción.

Objetivos

#	Objetivo	Fecha de cumplimiento
1	Identificar y describir las enfermedades y plagas presentes en la región de Tamaulipas	Jul-2013
2	Estimar la incidencia de enfermedades, utilizando indicadores epidemiológicos comunes en las colmenas	Sep-2013
3	Identificar y medir factores de riesgo que influyen en la presencia de patologías de las abejas (ambientales y de manejo).	Nov-2013
4	Establecer estrategias para tratamiento y control de las enfermedades y plagas que perjudican la producción apícola	Feb-2014

Metas

#	Meta	Fecha de cumplimiento
---	------	-----------------------

1	Lograr que al menos el 50 % participación de los productores en la aplicación de técnicas y métodos de control de enfermedades y plagas en las abejas	Ene-2013
2	Incrementar en un 30% el envío de muestras al laboratorio para diagnóstico de enfermedades de la abeja	Ene-2013
3	Concientizar un mínimo de 40 % de los productores de la importancia del diagnóstico, tratamiento y control de las enfermedades apícolas	Ene-2013
4	Realizar diagnóstico de enfermedades en al menos un 40 % de los apiarios establecidos en el estado, mas considerando el total de municipios productores de miel en el Estado.	Ene-2013

Hipótesis

La identificación y diagnóstico oportuno de las enfermedades y plagas presentes en los apiarios de Tamaulipas, posibilita el control sanitario y mejora los rendimientos en la producción de miel por colmena.

Materiales

Bajo este concepto, se engloba el material necesario para realizar tareas y actividades en el campo, desde muestreos e identificación y transporte de material colectado en los distintos apiarios hasta los materiales empleados en el manejo de muestras y diagnóstico en el Laboratorio Apícola. Existe en este rubro material fundamental para hacer las pruebas específicas para cada enfermedad o plaga que se identifique o presuma estar en las colmenas. Además se incluyen materiales de oficina y para realizar presentaciones y exposiciones cuando estas sean realizadas para los productores, técnicos o funcionarios de Organizaciones relacionadas con el proyecto.

Métodos

Se pretende elaborar de manera inicial, un plan de monitoreo y asistencia técnica para los productores apícolas, aprovechando el esquema que se tiene por parte del Gobierno del estado con el programa de Asistencia técnica a través de los GGAVATT's, cuyo grupo de técnicos se encuentra distribuido en la parte centro y sur de la entidad. De manera coordinada estos grupos podrán apoyar en la colecta de muestras. Para ello se buscará implementar una metodología adecuada a las necesidades de la región y acorde con las enfermedades con mayor prevalencia.

El plan de monitoreo consistirá en la recolección y obtención de muestras de abejas tanto de pecoreadoras como nodrizas. También serán recolectados, trozos de panales de 10 x 10 cm con cría abierta y operculada en los apiarios seleccionados, las cuales serán remitidas al laboratorio de la Facultad de medicina Veterinaria y Zootecnia "Dr. Norberto Treviño Zapata" de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, para ser analizadas. Las enfermedades de las que se tienen reportes y que se encuentran enlistadas en la Código Sanitario para los Animales Terrestres de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE). Entre estas enfermedades se tienen: Varroasis (Varroa destructor), Acariosis (Acarapis woodi), Loque Americana (Paenibacillus larvae), Loque Europea (Melisococcus plutonius), escarabajo de las colmenas (Aethina tumida) Murray, Tropilaelaps (Tropilaelaps clareae y T. Koenigerum); además de la Nosemiasis (Nosema apis Zander).

Cabe indicar que una de las tareas y estrategias agregadas a este estudio es la de convencer a los productores de la importancia de tratar y controlar la prevalencia de enfermedades, utilizando métodos que químicamente no afecten la calidad de la miel y por ende su precio en el mercado.

Técnicas desarrolladas que se aplicaran para diagnóstico de las enfermedades en las muestras

obtenidas:

Para determinar la prevalencia de las enfermedades arriba mencionadas se realizara un muestreo de abejas adultas y panales con cría, durante distintos periodos de floración en el periodo del 2013 e inicios del 2014. Las muestras de abejas y panales se colectaran de zonas apícolas como Victoria, Llera, Jaumave, Hidalgo, Mante, Guemez, González, entre otras.

Número de colmenas muestreadas: Para determinar el número de colmenas que se muestrearán (tamaño de la muestra), se considerara las zonas con mayor numero de colmenas y en las que haya reportes de prevalencia de enfermedades. Al tomar en cuenta la prevalencia esperada y el número de colmenas presentes en el estado, se estimara el número de colmenas a muestrear considerando un estimado de 300 colmenas, con una confiabilidad superior al 95 %. Los apicultores y apiarios muestreados se seleccionaran de manera aleatoria. En cada apiario mayor de 50 colmenas, serán colectadas tres muestras de abejas y panal de tres colmenas distintas. Si son menos de 50 colmenas se colectaran solo 2 muestras, elegidas al azar.

Características de la muestra

Muestra de panal: De cada colmena se seleccionara un panal con cría (abierto y sellado) y se cortara un pedazo de 10x10 cm. La muestra se envolverá en papel periódico y posteriormente colocada en un sobre de papel.

Muestra de abejas adultas: Se colectaran 100 abejas adultas de la cámara de cría (interior de la colmena), en un frasco plástico de boca ancha. Para la conservación de las muestras, a cada frasco se le adicionara alcohol al 70%, de manera que las abejas queden cubiertas.

Además, a cada sobre de papel y a cada frasco se le escribirá la siguiente información: 1- Nombre del propietario 2-Lugar de la colecta 3-Nombre del apiario 4-Número de la colmena 5- Fecha de la colecta 6- Registro de Fierro 7-Número de colmenas en el apiario 8-Observaciones generales. En observaciones generales se hacen anotaciones que se consideren importantes. (ejemplo, algún síntoma observado en las abejas de esa colmena).

Se les ofrecera un curso de induccion y capacitacion a un grupo de estudiantes para que desarrollen trabajo de campo y que colaboren con Tecnicos GGAVATT, los cuales se encargaran de tomar las muestras de los apiarios y su posterior envío al laboratorio. La parte tecnica tambien sera responsable de realizar una encuesta al productor para obtener información sobre los tratamientos realizados durante el año.

Para realizar el diagnóstico de enfermedades, las muestras de panal y abejas se analizaran en el Laboratorio de Patología Apícola de la Facultad de Medicina Veterinaria de la UAT.

Enseguida, se describen las técnicas que serán empleadas en el laboratorio para el diagnóstico de las enfermedades en los panales (cría) y abejas adultas.

Técnicas utilizadas en el laboratorio:

Muestras de panal (cría)

Loque americana y Loque europea: Para el diagnóstico de Loque se utilizara la tinción de Gram, la gota colgante y el cultivo bacteriológico.

Tinción de Gram: Es una tinción diferencial empleada para la visualización de bacterias. Se utiliza tanto para referirse a la morfología celular bacteriana, como para realizar una primera aproximación a su diferenciación, considerándose bacterias Gram positivas las que se observan de color violeta y bacterias Gram negativas las que se visualizan de color rojo. Para aplicar esta tinción, se preparara un frotis con la cría afectada, el cual se fijara con calor y se teñirá inicialmente con cristal violeta. Posteriormente, el frotis se lavara con agua y se cubrirá con una solución yodada. Luego se decolorara con una mezcla de alcohol etílico/acetona y finalmente se cubrirá con safranina (color de contraste). El examen de la lámina se realizara en el microscopio con el objetivo de inmersión (100x) (Bailey y Ball 1991).

Técnica de la gota colgante: La cría afectada se mezclara con una gota de agua destilada en un cubreobjetos, hasta que se forme una película opaca, la cual se fijara al cubreobjetos con calor. Se procederá a teñir el frotis con fuchsina-fénica durante 5-7 s. Finalmente, se colocara el cubreobjetos sobre un portaobjetos con aceite de inmersión. Para el examen de la lámina, se utilizara el objetivo de inmersión del microscopio, mediante el cual se ubicara el área donde

el agua se estanque entre los grumos de aceite, para determinar la presencia de esporas flotantes. Únicamente las esporas del *P. larvae* (agente causal del Loque americana) muestran movimiento Browniano, mientras que las esporas de otros agentes se observan fijas al cubreobjetos (Ritter 2001).

Cultivo bacteriológico: Para el cultivo bacteriológico se utilizara el medio Infusión Cerebro-Corazón enriquecido con 0,1 mg de Hidroclorato de tiamina (vit B1). Se incubara por un periodo de 96 h a 37°C en una atmósfera de 5-10% de CO₂ (Bailey y Ball 1991). Asimismo, se usara el medio de cultivo J, el cual contiene triptona, extracto de levadura, K₂HPO₄, agar y glucosa. Es importante indicar que este medio propicia un mejor crecimiento de la bacteria *P. larvae* y favorece su esporulación. Al igual que el medio de cultivo anterior, el medio J se incubara por 96 h a 37°C en una atmósfera de 5-10% de CO₂ (BID/OIRSA 1990).

Varroasis: Para determinar el nivel de infestación de los panales, se realizara un examen directo de 50 celdas de obrera selladas. Se desoperculara cada celda y se revisara la cría (pupa) minuciosamente, así como el interior de la celda. Inicialmente se observara a simple vista y posteriormente por medio de una lupa. El nivel de infestación será expresado como un porcentaje, el cual se obtendrá mediante la relación del número de celdas con ácaros, entre el total de celdas examinadas x 100 (Ritter 2001).

Cría de tiza: Para esta enfermedad causada por hongos, se usara la técnica del examen directo y el cultivo. Las larvas afectadas por esta enfermedad aparecen como estructuras duras y de color blanco, que pueden tornarse de color gris o negro, según la formación de los cuerpos fructíferos. Las muestras de cría que presenten síntomas, deberán de ser revisadas preliminarmente mediante el examen directo. Cada larva sera montada en KOH al 5% y revisada al microscopio a 40 y 100x. Posteriormente, algunas de ellas se cultivaran en el medio Czapek Dox y se incubaran a temperatura ambiente (Gilliam y Vandenberg 1997).

Polilla: La presencia de polillas adultas, larvas en distinto estado de desarrollo, ninfas, defecaciones, panales destruidos, entre otros, son síntomas que se consideraron en los panales para el diagnóstico de esta plaga (Bailey y Ball 1991). El diagnóstico diferencial entre ambos tipos de polilla, que considera el tamaño de los adultos, no se realizó en este estudio.

Muestras de abejas adultas

Nosemiasis: Para el diagnóstico de este microsporidio se aplicara el método de Cantwell. colocando 15 abejas sobre un papel absorbente. Posteriormente, los abdómenes serán separados y colocados en un mortero, donde serán macerados, con 1,0 ml de agua destilada total=15,0 ml por cada abdomen. El macerado se homogenizara, agitándolo constantemente durante un minuto, luego una gota de la suspensión será colocada en un portaobjetos. El frotis se examinara en el microscopio a un aumento de 40x y las esporas serán identificadas por ser ovaladas, brillantes y refringentes. El nivel de infección se reportara con el promedio de esporas observadas por campo de visión del microscopio y se indicara como leve (1-10), moderado (11-20) o fuerte (21 o mas), (Cantwell 1970).

Acariosis: Se realizara un examen directo de 15 abejas con la técnica del disco meso torácico. A cada abeja se le realizara un corte transversal (a manera de disco) de la parte anterior del tórax (contiene las tráqueas). Los discos se colocaran en Hidróxido de Potasio (KOH) al 5% y se incubaran a 37°C por 24 h. Las tráqueas se examinaran preliminarmente en el estereoscopio y aquellas sospechosas de Acariosis (levemente oscuras = melanización) se revisaran al microscopio a 10 y 40x . Se puede emplear ácido láctico para aclarar las tráqueas para visualizar los ácaros (Shimanuki et al. 1992).

Varroasis: Para el diagnóstico del ácaro de la Varroa en abejas adultas, se utilizara el método de tamizaje. Se colocara una muestra de aproximadamente 50 abejas en un frasco de boca ancha. Se agregara al frasco una solución jabonosa (300 ml de agua más 0,5 g de detergente en polvo), la cual se agitara por 1 min para separar los ácaros del cuerpo de las abejas. El líquido se filtrara a través de un cedazo de 8 agujeros por pulgada para separar las abejas. Luego, el líquido filtrado se tamizara por segunda vez a través de un cedazo fino, donde quedaran retenidos los ácaros. Se cuantificaran tanto los ácaros como las abejas, con un reporte de infestación de la muestra, obtenido de la relación porcentual del: número de

ácaros/número de abejas adultas x 100 (Bailey y Ball 1991).

Impactos ambientales esperados

Las abejas (*Apis mellifera*), son consideradas en todo el mundo como insectos altamente benéficos, mejoradores y conservadores del medio ambiente, sobre todo por su acción polinizadora en plantas de cultivo o plantas silvestres, por lo que de manera natural, la apicultura no tiene un impacto negativo en el medio ambiente.

Con el diagnóstico oportuno e identificación de las enfermedades y plagas que afectan a las abejas en las distintas regiones apícolas del Estado de Tamaulipas, será posible medir la condición sanitaria de las poblaciones y establecer medidas preventivas y de control para reducir el uso de medicamentos o químicos que puedan aunque sea de manera poco significativa, afectar la condición medio ambiental.

Además de establecer si existe una posible correlación de la susceptibilidad o resistencia de las abejas con sus progenitoras, dado que el origen de las abejas reinas (madres de las abejas) es diverso en muchos de los casos y su adaptación al medio ambiente puede ser un factor predisponente.

Impactos económicos esperados

Al identificar a través de diagnósticos adecuados las enfermedades y/o plagas presentes en los apiarios de los productores y establecer medidas efectivas de tratamiento o control, en las colmenas, se espera incrementar la producción por colmena y por consecuencia mejorar el ingreso de los productores.

Es importante ejercer el compromiso de aumentar la percepción de ingresos económicos en los apicultores de las diferentes regiones del estado, a través del incremento en la producción de miel como resultado de tratamiento y control de las enfermedades y plagas.

Impactos tecnológicos esperados

Con el desarrollo de este proyecto, se espera que el productor tenga en conocimiento las herramientas y técnicas necesarias para diagnosticar en campo la presencia de enfermedades en sus colonias y tome las medidas de control necesarias para mejorar sus condiciones de salud y establezca adicionalmente, las medidas preventivas que le permitan tener un desarrollo más efectivo de su producción de miel, cera o ambas en sus unidades de producción. El plan implica capacitar a los productores en la toma de muestras y envío de material colectado al laboratorio para que tenga además, un diagnóstico de laboratorio.

Impactos sociales esperados

Son varias las Asociaciones de apicultores que están interesadas en el desarrollo y la aplicación de este proyecto. De estas Asociaciones 10 de ellas están en trámites de regularización y formalización y una más, es denominada "Asociación ganadera local de apicultores especializados de la zona centro de Tamaulipas" y es presidida por la Bióloga Yara Sanchez Johnson.

El conocimiento en los productores de Tamaulipas sobre enfermedades y plagas que puedan estar presentes en sus apiarios, y el uso de adecuados métodos de control, que mejoren su producción, permitirá fomentar la apicultura y con ello, implementar medidas para el desarrollo de nuevos productores fomentando el empleo familiar a través del incremento de colmenas, generando una mayor confianza en los que ya están establecidos.

Relación Beneficio-Costo esperado

La falta de vitalidad, muerte prematura y debilitamiento de la colmena son características

típicas de enfermedad reduciendo la producción de miel e ingresos de un 30 % hasta un 65 % mientras que en los costos de producción, el tratamiento y control de enfermedades representa un estimado de solo 15% al 20 %. Ello significa que existe una relación beneficio costo de alrededor de 2:1

Esta relación B/C no esta siendo del todo considerada por el apicultor de Tamaulipas.

El costo de producción de un Kg de miel se estima en \$24.00, mientras que al costo por tratamiento le corresponden \$14:00 por kg aprox. Con respecto del precio por litro este es de \$55.00 a \$60.00 para el productor.

PARCELAS O LOTES

#	Propietario/ Productor Cooperante	Municipio/ Ubicación	Cultivo a establecer	Superficie	Número de animales
1	MVZ. Amador Silva Contreras Facultad de Agronomía de la UAT	Güemez KM. 23.5 Carretera Nacional Victoria- Monterrey	Modulo demostrativo	1/2 hectarea	60 colmenas (Unidades de Producción)

BENEFICIARIOS DIRECTOS

#	Nombre/CURP	Dirección	Telefono/E-mail	Cultivo	Superficie
1	MVZ Amador Silva Contreras SICA581105HCLLNMO9	Blvd. Luis Echeverría 302 Col. Guadalupe Mainero c.p. 87100 Cd. Victoria, Tam	8341542807 asilvac10b@gmail.com	Modulo- Apiario de demostración	60 Colmenas (Unidades de producción)
2	MVZ Raymundo Legorreta GURL740210HTSGY08	Bravo # 408 Zona Centro Cd. Victoria cp 87000	8341098568 rgutierrez50@hotmail.com	Modulo- Apiario de demostración	Diagnostico, Tratamiento y Control en 40 colmenas
3	Apicultores de la Region Sur y Centro API	Apicultores de diferentes municipios, tendran beneficios directos al momento de que se les realice diagnosticos de campo y Laboratorio efectivo	834 cdf	Diagnostico de patologias en Apiarios	Diversos Apiarios

BENEFICIARIOS INDIRECTOS

Beneficiarios indirectos

510 Productores de las diferentes Asociaciones Apícolas del Estado. Asociaciones de Aldama, Altamira, Gonzalez, Guemez, Hidalgo, Jaumave, Llera, Ocampo, Victoria, Mante y UGRAET.

ASOCIACION PRESIDENTES

Aldama Hilario Morales Armendariz
 Altamira Ramon Mercado Lopez
 Gonzalez Carlos Avalos Torres
 Guemez Jose Francisco Zarate
 Hidalgo Daniel Patricio Gasca Guerra
 Jaumave Lorenzo Rodriguez Muniz
 Llera Constantino Aguilar
 Ocampo Aida Elena Alonso
 Victoria Carlos de Nova
 Mante Miguel de la Torre
 UGRAET. Francisco zarate Torres

BIBLIOGRAFIA

#	Tipo	Ficha
1	Bibliografía electrónica	<p>ARAI, R; TOMINAGA, K; WU, M; OKURA, M; ITO, K; OKAMURA, N; ONISHI, H; OSAKI, M; SUGIMURA, Y; YOSHIYAMA, M; TAKAMATSU, D (2012) Diversity of <i>Melissococcus plutonius</i> from honey bee larvae in Japan and experimental reproduction of European foulbrood with cultured atypical isolates. <i>PLoS ONE</i> 7 (3): e33708. http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0033708</p> <p>Aurori CM, Dezmirean DS, Marghitas LA, Moritz RFA. (2011). <i>Nosema apis</i> and <i>N. ceranae</i> in Western honeybee (<i>Apis mellifera</i>) – geographical distribution and current methods of diagnosis. <i>Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies</i> 68: 63-70.</p> <p>Bailey L., Ball B. 1991. <i>Honey Bee Pathology</i>. Second Edition. Academic Press, London, UK. 193 p.</p> <p>Barriga, J. y Neira, M 1988. <i>Varroa jacobsoni</i>, peligro potencial para las abejas en Chile. In: Seemann, P y Neira, M. (eds.). <i>Tecnología de la producción Apícola</i>. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. Valdivia, Chile. p 31-46.</p> <p>Berenyi, O.; Bakonyi, T.; Derakhshifar, I.; Koglberger, H. y Nowotny, N. 2006. Occurrence of Six Honeybee Viruses in Diseased Austrian Apiaries. <i>Applied and Environmental Microbiology (USA)</i> 72: 2414 – 420.</p> <p>BRØDSGAARD C.J., HANSEN H. & RITTER W. (2000). Progress of <i>Paenibacillus larvae</i> infection in individually inoculated honey bee larvae reared single in vitro, in micro colonies, or in full-size colonies. <i>J. Apicult. Res.</i>, 39 (1-2), 19-27.</p> <p>CHARRIÉRE, J. AND IMDORF, A. 1997. Protection of Mo- ney combs from moth damage. Available in: http://www.apis.admin.ch/english/pdf/Diseases/Mottenschaeden_e.pdf.</p> <p>DAHLE, B; SØRUM, H; WEIDEMANN, J E (2011) European foulbrood in Norway: How to deal with a major outbreak after 30 years absence. In <i>Proceedings of the COLOSS Workshop: The future of brood disease research – guidelines, methods and development</i>, Copenhagen, Denmark, 10-12 April, 2011, p 8.</p> <p>Ellis J.D. & Munn P.A. (2005). – The worldwide health status of honey bees. <i>Bee World</i>, 86 (4), 88-101.</p> <p>FLORES, J M; RUIZ, J A; RUZ, J M; PUERTA, F; BUSTOS, M; PADILLA, F;</p>

CAMPANO, F (1996) Effect of temperature and humidity of sealed brood on chalkbrood development under controlled conditions. *Apidologie*, 27: 185-192.

FLORES, J M; SPIVAK, M; GUTIERREZ, I (2005) Spores of *Ascosphaera apis* contained in wax foundation can infect honey bee brood. *Veterinary Microbiology*, 108: 141-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetmic.2005.03.005>.

Fries I. (2010). *Nosema ceranae* in European honey bees (*Apis mellifera*). *J Invertebr Pathol* 103:73-79.

García Gómez L.E. y Meza Ramos E. 2012. Oportunidades y obstáculos para el desarrollo de la apicultura en Nayarit. Versión electrónica disponible en EUMED <http://www.eumed.net>.

García y Meza, 2012 *Science* 8 June 2012:Vol. 336 no. 6086 pp. 1304-1306 DOI: 10.1126/science.1220941.

GIORDANI G. (1965). Recherches au laboratoire sur *Acarapis woodi* (Rennie), agent de l'acariose des abeilles (*Apis mellifera* L.). Note 4. *Bull. Apic.*, 8, 159-176.

GLINSKI, Z; BUCZEK, K (2003) Response of the Apoidea to fungal infections. *Apiacta*, 38: 183-189.

Gochnauer, T.A., Furgala, B. and Shimanuki, H. 1975. Diseases and Enemies of the Honey Bee. Chapter XXI. 615-662. In *The Hive and the Honey Bee*. Dadant & Sons. Ed. Hamilton, Illinois. DadaDt & Sons. 740 pp.

GRANGIER, V (2011) Early detection of European foulbrood using real-time PCR. PhD thesis, Vetsuisse faculty, University of Bern, Switzerland.

HEATH, L A F (1982a) Chalk brood pathogens: a review. *Bee World*, 63: 131-135.

Higes M., Martin R., Meana A. 2006. *Nosema ceranae*, a new microsporidian parasite in honey bees in Europe. *Journal of Invertebrate Pathology* 92:93-95.

Invernizzi C, Abud C, Tomasco I, Harriet J, Mendoza Y, Ramallo G, Campá J, Katz E, Gardiol G, Mendoza Y. (2009). Presencia de *Nosema ceranae* en abejas melíferas (*Apis mellifera*) en Uruguay. *J Invertebr Pathol* 101:150-153.

Martin SJ, Highfield AC, Brettell L, Villalobos EM, Budge GE, Powell M, Nikaido S, Schroeder DC (2012) Global honey bee viral landscape altered by a parasitic mite. *Science* 336(6086): 1304-1306.

Moreno, A. 2003. Manual de control de enfermedades apícolas. Red Nacional apícola. Chile (on line) 61 p.

Murilhas A.M. (2004). – *Aethina tumida* arrives in Portugal. Will it be eradicated? *Eurbee Newsl.*, 2, 7-9.

Neumann P. & Ellis J.D. (2008). – The small hive beetle (*Aethina tumida* Murray, Coleoptera: Nitidulidae): distribution, biology and control of an invasive species. *J. Apic. Res.*, 47 (3), 181-183.

Neumann P. & Elzen P.J. (2004). – The biology of the small hive beetle (*Aethina tumida*, Coleoptera: Nitidulidae): gaps in our knowledge of an invasive species. *Apidologie*, 35 (3), 229-247.

Ritter W. 2001. Enfermedades de las abejas. Editorial Acribia S.A., Zaragoza, España. 146 p.

ROOT, A. 1987. ABC y XYZ de la Apicultura. Editorial Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires, Argentina. 723p.

RUDENKO E.V. (1987). Manuscript. Dissertation for Doctorate of Veterinary Science American foulbrood of honey bees and its vaccine prophylaxis (in Russia), Minsk, Belarus.

SAGARPA, 2013. Delegación Federal Tamaulipas, Subdelegación

Agropecuaria.
SAGARPA, 2010. Manual de buenas practicas
VALENZUELA, C. 2002. Evaluación del efecto acaricida de timol sobre Varroa destructor Anderson & Trueman en colonias de Apis mellifera L. Tesis Lic. Agr. Valdivia, Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. 110 p.
VANDAME, R. 2000. Control Alternativo de Varroa en Apicultura. . (Mayo 2005).
WAHID, 2010. World Animal Health Information Database. USA.
WILKINS, S; BROWN, M A, CUTHBERTSON, A G S (2007) The incidence of honey bee pests and diseases in England and Wales. Pest Management Science 63: 1062-1068. <http://dx.doi.org/10.1002/ps.1461>
WILSON W.T., PETTIS J.S, HENDERSON C.E. & MORSE R.A. (1997). Tracheal mites. In: Honey Bee Pests, Predators and Diseases, Third Edition. AI Root publishing, Medina, Ohio, USA, pp 255-277.
Zozaya, R.J.A., E. Tanús Sánchez, E. Guzmán Novoa. 1982. Mexicans report an acarine mite survey. The Speedy Bee 10 (12): 16.

EVALUACIÓN EX-ANTE

Características y Procesos Técnicos de la cadena agroindustrial

Los diferentes procesos técnicos que desarrolla el apicultor en la cadena agroindustrial son de gran importancia por la participación que tienen sus principales productos (Miel y Cera) en los mercados de la Industria tanto alimenticia como farmacéutica.

La miel de abeja constituye el principal producto de la apicultura. Mas del 85% de apicultores obtienen miel de abejas como el principal producto de explotación, un 10% obtienen otros productos como jalea real, polen y un 5 % brindan el servicio de polinización de cultivos.

Basado en esta premisa, se presenta la necesidad de que se lleven a cabo practicas integrales y de sanidad apicola con el proposito de evitar contaminación de sus producto y que afecten su calidad y por ende su precio, reduciendo los beneficios para el productor de la Entidad.

El Entorno Social

La infraestructura con que cuentan los apicultores en Tamaulipas es suficiente para alcanzar niveles de producción atractivos para el productor. Sin embargo es importante inculcar al apicultor una cultura de prevención y tratamiento de enfermedades y plagas para con sus abejas cuando así lo amerite. El contar con técnicas de identificación y control oportuno, mejorara la condición sanitaria de las colonias y sus ingresos, motivando a que involucren a mas miembros en sus comunidades para la practica de actividades apicolas. Ello les traerá un mayor desarrollo social.

Rentabilidad existente en cada uno de los procesos de la cadena agroindustrial

La actividad apiola, permite al productor si es eficiente en sus procesos productivos tener un grado de rentabilidad atractivo y generar atractivos ingresos. Sin embargo, debe cuidar reducir al minimo la presencia de patologias en la abeja, que reduzcan su nivel productivo de miel y cera, limitando la actividad pecuaria.

Deterioro ambiental histórico

Dadas las características de la especie *Apis Mellifera*, este tipo de actividad, no causa deterioro del medio ambiente. Lo que parece importante señalar es la necesidad de evaluar las características de algunos de los medicamentos que el apicultor emplea para control de enfermedades y verificar si existe algún efecto negativo en el medio ambiente, aunque las cantidades empleadas son muy pequeñas.

Indicadores de impacto

1.- Los incrementos en la producción de miel y cera por colmena, constituyen un indicador de los beneficios tanto económicos como productivos.

2.- La reducción en la pérdida de colonias de abejas producto de la presencia de enfermedades y/o plagas es otro importante indicador, que debe impactar el nivel productivo en forma positiva.

MARCO LÓGICO				
	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FINALIDAD	MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION Y CALIDAD DE LA MIEL PRODUCIDA EN TAMAULIPAS A TRAVES DE UN MANEJO ZOOSANITARIO EFICIENTE	<p>1. Incremento producción de miel por colmena por año a través de registros productivos.</p> <p>2.- Porcentajes de morbilidad y mortalidad presente en las colmenas con el uso de registros de control.</p>	<p>1.- Contraste de la producción en periodos anuales anteriores de acuerdo con estadísticas mostradas por SAGARPA y los alcanzados una vez que los productores incluyan las medidas sanitarias propuestas en el manejo de sus apiarios.</p> <p>2.- contraste de técnicas utilizadas por productores certificados y sus efectos y análisis de la respuesta con los métodos propuestos en esta investigación.</p>	

PROPÓSITO	<p>TECNOLOGIA APLICABLE POR LOS PRODUCTORES DENTRO DEL MANEJO Y CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA COLMENA, SON IDENTIFICADAS.</p>	<p>1.- Empleo de medidas preventivas para control de las plagas y enfermedades que afectan a las abejas en la region.</p> <p>2. Habilidad en el manejo de agentes físicos, agentes químicos y biológico , para su aplicación en las colmenas .</p> <p>3. Determinar los niveles de produccion por colmena a traves de registro de la produccion por colmena , por apiario y por zona regional.</p>	<p>Se propone una convocatoria para reunión con evaluadores y presencia de los productores , para verificar la aplicación de medidas de control de enfermedades y plagas presentes, de acuerdo con tratamientos y manejo sugeridos.</p>	<p>-Los productores presentan interés en adoptar la tecnología. -Se definen nuevas políticas para apoyar el uso de esta tecnología. -Los precios e insumos se mantienen.</p>
RESULTADOS Y/O PRODUCTOS	<p>1. REPORTE DE INVESTIGACION SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES MÁS IMPORTANTES Y DAÑOS QUE CAUSAN</p> <p>2. ESTRATEGIAS DE MANEJO Y CONTROL DE LAS</p>	<p>1. 1.- Descripción de cada una de las enfermedades y plagas encontradas en los apiarios, grado de patogenicidad (de infección e infestación), con conclusion el 2014.</p> <p>2.- Reporte de distribución geografica de las</p>	<p>1. Se propone la creación de una pagina para consulta de avances del proyecto y su estatus, acorde con los resultados alcanzados y programados en el cronograma de trabajo.</p> <p>Se entregaran y</p>	<p>1. 1. Se mantienen los apoyos económicos para financiar ela transferencia de resultados/productos de este proyecto.</p> <p>1. 2. El efecto de los materiales es positivo en terminos de salud, medio ambiente y/o costos.</p>

<p>PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA COLMENA EN TAMAULIPAS</p> <p>3. PUBLICACIÓN DE MANUAL PARA EL MANEJO Y CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA COLMENA EN TAMAULIPAS (FINALIZAR)</p> <p>4. EVENTO DE CAPACITACIÓN SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES Y APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONTROL (ANUAL)</p> <p>5. PRESENTACIÓN DE INFORMES TÉCNICOS PARCIALES, ANUALES Y FINAL (FORMATOS FPT)</p> <p>6. PLÁTICA O CONFERENCIA TÉCNICA A PRODUCTORES, TÉCNICOS Y/O USUARIOS DE PROYECTO.</p> <p>7. PRESENTACIÓN TÉCNICA DE AVANCES Y RESULTADOS DEL PROYECTO ANTE EL SISTEMA PRODUCTO U ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES (EVENTO ANUAL)</p> <p>Resultados</p>	<p>enfermedades y plagas diagnosticadas en la region apicola de Tamaulipas (avances expuestos en platicas de divulgación para el 2014)</p> <p>2. 1.- Diseño de registros para control de enfermedades o plagas presentes en los apiarios</p> <p>2.- Diseño de registros para seguimiento del curso de enfermedades o plagas prevalcientes, con la inclusion de tratamientos efectuados, respuesta y efectividad.</p> <p>3.- Enseñanza de técnicas de identificación en campo de las principales enfermedades y /o plagas presentes en las colmenas de la region.</p> <p>3. Recopilación y organización de información obtenida en campo con los apiarios visitados para su inspección.</p> <p>Clasificación de la información de acuerdo con su origen (de campo o de laboratorio).</p>	<p>enviaran informes de avances a la Organización de Fundación Produce A.C. en Tamaulipas, con sitios de visita, nombres de propietarios de apiarios y logros alcanzados, para la verificación de la información presentada.</p> <p>2. En los informes enviados a Fundación Produce con copia a la Union de Apicultores de el estado de Tamaulipas, puede ser verificada y autenticadas las estrategias planteadas para mejorar la condición sanitaria de la Apicultura .</p> <p>3. Se conservara y archivara copia de cartas y comunicados con la editorial que se comprometa a realizar el manual de enfermedades de las abejas en la Apicultura de Tamaulipas.</p> <p>4. Se procedera a levantar una acta de asistencia de productores a las reuniones de capacitación, para establecer precedentes de que se esta cumpliendo con los objetivos propuestos en el proyecto.</p> <p>5. La elaboración</p>	<p>1. 3. Que exista disponibilidad de materia prima para la continuación y logro del propósito (quiere decir que siga siendo útil la producción primaria).</p> <p>1. 4. El efecto de los resultados sea de control para la enfermedad/plaga que se combate.</p> <p>2. 1. Se mantienen los apoyos económicos para financiar ela transferencia de resultados/productos de este proyecto.</p> <p>2. 2. El efecto de los materiales es positivo en terminos de salud, medio ambiente y/o costos.</p> <p>2. 3. Que exista disponibilidad de materia prima para la continuación y logro del propósito (quiere decir que siga siendo útil la producción primaria).</p> <p>2. 4. El efecto de los resultados sea de control para la enfermedad/plaga que se combate.</p> <p>3. 1. Se mantienen los apoyos económicos para financiar ela transferencia de resultados/productos de este proyecto.</p> <p>3. 2. Que exista disponibilidad de materia prima para</p>
--	---	--	--

<p>adicionales</p> <p>1. Determinar la Prevalencia y Distribución de las enfermedades y Plagas presentes en abejas del Estado de Tamaulipas</p> <p>2. Elaborar y seleccionar el material de campo y Laboratorio necesario y suficiente para el desarrollo, implementación y preparación del manual técnico apícola sobre patologías y plagas presentes en el Estado, su diagnóstico y control.</p>	<p>Busqueda de Editoriales para ver características y requisitos para la elaboración del manual apícola para el estado de Tamaulipas</p> <p>4. 1.- Organización de reuniones con productores en distintas asociaciones, para llevar a cabo la capacitación de los mismos, con técnicas y metodologías de manejo sanitario.</p> <p>2.- Establecer junto con ellos las estrategias más convenientes de manejo y prevención de las enfermedades apícolas.</p> <p>5. 1.-Análisis de la información resultante de campo y preparación para mostrar en exposición de power point a los productores Tamaulipecos.</p> <p>2.- Concentración de la información con origen diverso en la toma de muestras, para medir los efectos de factores externos e internos</p> <p>6. 1.- Preparación técnica y exposición de resultados y avances de la investigación a los</p>	<p>de informes técnicos en detalle, se llevara a cabo para su envío a Fundación produce y asociaciones de Apicultores.</p> <p>6. Se establecerá un registro de asistencia y actividades realizadas, durante la conferencia o plática con productores técnicos o usuarios, para evidencia en el proyecto, que estará disponible para su verificación externa y/o externa.</p> <p>7. Se procederá a enlistar a los asistentes técnicos especializados y productores, durante la presentación técnica de resultados obtenidos al final del proyecto.</p> <p>Resultados adicionales</p> <p>1. Registros de evaluación y control de la producción y de presencia de patologías.</p> <p>2. Analizar en detalle y con cuidado el material que se va a elegir para ser incluido como parte esencial de este proyecto.</p>	<p>la continuación y logro del propósito (quiere decir que siga siendo útil la producción primaria).</p> <p>3. 3. El efecto de los resultados sea de control para la enfermedad/plaga que se combate.</p> <p>4. 1. Se mantienen los apoyos económicos para financiar la transferencia de resultados/productos de este proyecto.</p> <p>4. 2. Que exista disponibilidad de materia prima para la continuación y logro del propósito (quiere decir que siga siendo útil la producción primaria).</p> <p>4. 3. El efecto de los resultados sea de control para la enfermedad/plaga que se combate.</p> <p>5. 1. Se mantienen los apoyos económicos para financiar la transferencia de resultados/productos de este proyecto.</p> <p>5. 2. El efecto de los materiales es positivo en términos de salud, medio ambiente y/o costos.</p> <p>5. 3. Que exista disponibilidad de materia prima para la continuación y logro del propósito (quiere decir que</p>
---	--	--	--

apicultores
Tamaulipecos.

2.- Entrega de folletos sobre principios en el manejo integral de la colmena y enseñanza de metodos para corregir problemas de enfermedades y plagas.

7. 1.- Exposición técnica de los resultados alcanzados en el proyecto, desde diagnostico, prevalencia, distribución e impacto de enfermedades y plagas . en la producción de las colmenas.

2.- Presentación de datos de distribución y curso de las patologías considerando alternativas de tratamiento y control.

Resultados adicionales

1. Para determinar la prevalencia y distribución de enfermedades como Loque americana, Ascosferosis, Polilla, Varroasis, Nosemiasis y Acariosis, etc en la region centro y sur de Tamaulipas, se analizaran los resultados de

siga siendo útil la producción primaria).
6. 1. Se mantienen los apoyos económicos para financiar la transferencia de resultados/productos de este proyecto.

6. 2. El efecto de los resultados sea de control para la enfermedad/plaga que se combate.

7. 1. Se mantienen los apoyos económicos para financiar la transferencia de resultados/productos de este proyecto.

7. 2. Que exista disponibilidad de materia prima para la continuación y logro del propósito (quiere decir que siga siendo útil la producción primaria).

Resultados adicionales

1. 1. Se mantienen los apoyos económicos para financiar la transferencia de resultados/productos de este proyecto.

2. 1. Se mantienen los apoyos económicos para financiar la transferencia de resultados/productos de este proyecto.

2. 2. Que exista

		<p>muestras de abejas adultas y panales con cría, tomadas de Julio 2013 a Febrero 2014.</p> <p>2. Contar con material de calidad que cumpla con los requisitos de edición del manual propuesto en este proyecto.</p>		<p>disponibilidad de materia prima para la continuación y logro del propósito (quiere decir que siga siendo útil la producción primaria).</p>
<p>ACTIVIDADES</p>	<p>1. REPORTE DE INVESTIGACION SOBRE LA IDENTIFICACION Y DESCRIPCION DE LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES MÁS IMPORTANTES Y DAÑOS QUE CAUSAN</p> <p>1.1. Analisis e identificación de las enfermedades y plagas que prevalecen en la region</p> <p>1.2. Tecnicas de identificación y muestreo en las colmenas para control sanitario</p> <p>2. ESTRATEGIAS DE MANEJO Y CONTROL DE LAS PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA COLMENA EN TAMAULIPAS</p> <p>2.1. Definicion de metodos y formas de prevencion de las enfermedades y plagas que se</p>	<p>1. 1.- Registro de las operaciones llevadas a cabo en campo con respecto al manejo sanitario que se lleva en los apiarios.</p> <p>2.- Establecer y mostrar a los productores las tecnicas adecuadas para la toma de muestras y envio respectivo para su analisis al laboratorio apicola.</p> <p>3.- Ensenanza de los tipos de muestra y datos que deben ir adjuntos para su identificación</p> <p>1.1. Analisis e identificación de las enfermedades y plagas que prevalecen en la region</p> <p>1.2. Tecnicas de identificación y muestreo en las colmenas para control sanitario</p> <p>2. 1.- Realizar practicas de</p>	<p>\$ ---,---.---</p>	<p>1. 1. Condiciones climáticas se comportan de manera normal. 1. 2. Disponibilidad de productos por parte de proveedores. 2. 1. Disponibilidad en el mercado de materiales para la realización en tiempo de las actividades. 2. 2. Condiciones climáticas se comportan de manera normal. 3. 1. Condiciones climáticas se comportan de manera normal. 3. 2. Disponibilidad de productos por parte de proveedores. 4. 1. Disponibilidad en el mercado de materiales para la realización en tiempo de las actividades. 4. 2. Condiciones climáticas se comportan de manera normal. 5. 1. Disponibilidad en el mercado de materiales para la realización en</p>

detecten en las zonas de muestreo

3. PUBLICACIÓN DE MANUAL PARA EL MANEJO Y CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA COLMENA EN

TAMAULIPAS (FINALIZAR)

3.1. Clasificación y orden de la información recogida de las visitas a apiarios
Definición de metodos de diagnostico y control

Impacto de patologías en la producción

4. EVENTO DE CAPACITACIÓN SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES Y APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE CONTROL (ANUAL)

4.1. Capacitacion de productores de Tamaulipas en la toma de muestras, su importancia y beneficios para el diagnostico de patologias apicolas

5. PRESENTACIÓN DE INFORMES TÉCNICOS PARCIALES,

manejo y tratamiento de enfermedades en las colmenas del modulo demostrativo para calificar la efectividad de los medicamentos o químicos empleados.

2.- Convocar a reunion de practica a los productores para que entiendan el uso en detalle de técnicas de manejo y control de enfermedades en las colmenas

2.1. Definicion de metodos y formas de prevencion de las enfermedades y plagas que se detecten en las zonas de muestreo

3. 1.- Establecer en el cronograma de trabajo, tiempos de entrega de la información y condiciones a la casa editora, así como definir el tiempo de entrega del manual terminado.

2.- Analizar y contrastar contenidos y descripciones del manual que se preparara con otros manuales de sanidad apicola

tiempo de las actividades.
5. 2. Disponibilidad de productos por parte de proveedores.
6. 1. Condiciones climáticas se comportan de manera normal.
6. 2. Disponibilidad de productos por parte de proveedores.
7. 1. Disponibilidad en el mercado de materiales para la realización en tiempo de las actividades.
7. 2. Condiciones climáticas se comportan de manera normal.

Resultados adicionales

1. 1. Condiciones climáticas se comportan de manera normal.
1. 2. Disponibilidad de productos por parte de proveedores.
2. 1. Disponibilidad en el mercado de materiales para la realización en tiempo de las actividades.
2. 2. Disponibilidad de productos por parte de proveedores.

ANUALES Y FINAL (FORMATOS FPT)

5.1. Preparación en detalle de informes técnicos sobre avances del proyecto de diagnóstico y control de enfermedades

6. PLÁTICA O CONFERENCIA TÉCNICA A PRODUCTORES, TÉCNICOS Y/O USUARIOS DE PROYECTO.

6.1. Exposición de resultados alcanzados durante el desarrollo del proyecto, métodos de control más efectivos para reducir el impacto de las enfermedades en las abejas.

7. PRESENTACIÓN TÉCNICA DE AVANCES Y RESULTADOS DEL PROYECTO ANTE EL SISTEMA PRODUCTOR U ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES (EVENTO ANUAL)

7.1. Preparación de presentación sobre los resultados alcanzados del proyecto y medidas

3.1. Clasificación y orden de la información recogida de las visitas a apiarios
Definición de métodos de diagnóstico y control

Impacto de patologías en la producción

4. 1.- Encuentro con productores de la región, para capacitación de toma adecuada de muestras y métodos para evitar su contaminación.

2.- Mostrarles técnicas de manejo eficientes para la toma, conservación y envío de muestras al laboratorio apícola.

4.1. Capacitación de productores de Tamaulipas en la toma de muestras, su importancia y beneficios para el diagnóstico de patologías apícolas

5. 1.- Exposición de avances del proyecto y expectativas de acuerdo los diagnósticos y resultados obtenidos.

2.- Definición de prevalencia y control de las

sanitarias

Resultados adicionales

1. Determinar la Prevalencia y Distribución de las enfermedades y Plagas presentes en abejas del Estado de Tamaulipas

1.1. Realización y levantamiento de muestras para diagnostico de Laboratorio

2. Elaborar y seleccionar el material de campo y Laboratorio necesario y suficiente para el desarrollo, implementacion y preparacion del manual tecnico apicola sobre patologias y plagas presentes en el Estado, su diagnostico y control.

2.1. Seleccion adecuada del material que habra de ser utilizado para plasmar en el manual, con esquemas y fotografias ilustradas

enfermedades

5.1. Preparacion en detalle de informes tecnicos sobre avances del proyecto de diagnostico y control de enfermedades

6. 1.- Busqueda y ensenanza de metodos para reducir la presencia de enfermedades en las abejas como medidas de control.

6.1. Exposicion de resultados alcanzados durante el desarrollo del proyecto, metodos de control mas efectivos para reducir el impacto de las enfermedades en las abejas.

7. 1.- Presentación final con el conjunto de la información y los productos obtenidos para determinar su impacto tanto económico como productivo en el desarrollo de la Apicultura en la entidad Tamaulipeca.

7.1. Preparacion de presentacion sobre los resultados alcanzados del proyecto y medidas sanitarias

Resultados adicionales
1. El riesgo de que la colonia sufra un mayor número de enfermedades infecciosas o parasitarias que son limitantes de la producción, y la obtención de mejores rendimientos en el rubro, obliga a un perfeccionamiento en los trabajos desarrollados que mejoren la rentabilidad de las colmenas y los ingresos de los productores.

1.1. Realización y levantamiento de muestras para diagnóstico de Laboratorio

2. Se espera obtener listo el manual que implica el conocimiento de las diversas patologías que aquejan a la región de Tamaulipas.

2.1. Selección adecuada del material que habrá de ser utilizado para plasmar en el manual, con esquemas y fotografías ilustradas

CONDICIONES PREVIAS

Que los factores climáticos, de manejo, organizativos y de Administración de recursos permitan el buen desarrollo

Telefonía y comunicación													
Mantenimiento de equipo de comunicación													
Analisis de laboratorio													
Semovientes y material biológico													
Maquilas													
Materiales y articulos para construcción													
Permiso de pesca													
Subtotales: \$													
MATERIALES Y SUMINISTROS	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	TOTALES
Materiales de oficina y papelería													
Materiales/útiles de impresión													
Mantenimiento de equipo de computo													
Refacciones, accesorios y herramientas													
Mantenimiento y conservación de equipo de transporte													
Mensajería													
Material fotográfico													
Mantenimiento y conservación de maquinaria y equipo													
Comisiones Bancarias 													
Subtotales: \$													
Presupuesto solicitado: \$													
PRESUPUESTO TOTAL: \$													

PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO: \$ ---,---,---

JUSTIFICACIONES DE RESPONSABLE

Monto radicado: \$

Justificación de Servicios personales: (30.00% del monto solicitado)

Se refiere al concepto de pago a estudiantes, tecnicos y personal que se encuentre involucrado con el desarrollo del proyecto y desempeñe actividades técnicas, productivas y de servicio (actividades diarias), tanto en el area de campo como en laboratorio y oficina como captura de datos y organizacion de la informacion recabada en campo. Este recurso sera distribuido acorde con las necesidades de personal y desarrollo de tareas. Parte de estos recursos, tambien serán destinados a la realización de actividades productivas y que demanden especialización técnica del area.

Justificación de Entrenamiento, capacitación y transferencia: \$42,000.00 (21.00% del monto solicitado)

Los rubros que corresponden a este concepto, tienen como finalidad la capacitación y entrenamiento de estudiantes y técnicos de la Institución veterinaria, así como a productores que sean coparticipes del proyecto y que tengan disposición y tiempo para apoyar y realizar actividades de campo y en Laboratorio. Este concepto, engloba el desarrollo de protocolos de operación y desarrollo de técnicas de laboratorio para la normalización de procesos de diagnóstico en campo y en el area de Laboratorio.

Justificación de Inversiones: \$0.00 (0.00% del monto solicitado)

El monto de inversiones, tiene como propósito establecer en el laboratorio Apicola todas las operaciones para diagnóstico e identificación de enfermedades prevalentes en los apiarios de los productores, contando con el equipo y herramientas necesarias para desarrollar las técnicas de identificación de las etiologías, prestando un servicio más integral, más eficiente y completo a los productores de la entidad.

Justificación de Gastos de operación y servicios: (37.75% del monto solicitado)

Para el desenvolvimiento y desarrollo de las operaciones de campo, es fundamental contar con estas aportaciones tanto para material de trabajo como para servicio de operaciones y actividades referentes a la toma de muestras, material requerible para la elaboración de diagnósticos de laboratorio oportunos y efectivos y desplazamientos entre los apiarios visitados. Parte de estos recursos, son destinados a la realización de las actividades productivas y administrativas. Todos estos recursos serán útiles para suministrar los lineamientos para la preparación del manual de patología que se considera el producto final del presente proyecto.

Justificación de Materiales y suministros: (11.25% del monto solicitado)

Se refiere a los materiales y consumibles que deben ser empleados en el Laboratorio de Diagnóstico para enfermedades y plagas en las abejas, durante todo el periodo que dure la investigación que es de aproximadamente 1 año. Son asignaciones destinadas a la adquisición de Acido láctico, éter, alcohol, agua destilada, guantes, tinciones, colorantes, filtros, toallas, entre otros.

PRODUCTORES COOPERANTES

#	Nombre	Monto	Tipo
---	--------	-------	------

1	MVZ. Amador Silva Contreras		Equipo e Infraestructura
2	Ing. Nazario Picazo		Equipo e Infraestructura
3	MVZ. Raymundo Legorreta		Equipo e Infraestructura

APORTACIONES DE INSTITUCIONES

#	Intitucion	Monto	Tipo
1	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS		Equipo e Infraestructura
2	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS		Mano de obra

COTIZACIONES

#	Cotización
1	Nombre: Equipo y Material de Laboratorio y Computo
2	Nombre: EQ-LAB.
	Cotización 1
	Empresa: EQ-LAB
	Importe:
	Fecha de la cotizacion: 2013-05-08
	Cotización 2
	Empresa: GUSTAVO ALEMAN ROMERO
	Importe:
	Fecha de la cotizacion: 2013-05-08
	Cotización 3
	Empresa: DISTRIBUIDORA COMERCIALZOGBI, SA DE CV.
	Importe:
	Fecha de la cotizacion: 2013-05-08

FORTALEZA INSTITUCIONAL

Datos del responsable del proyecto

Nombre completo: Cesar Arturo Hernandez Barraza

E-mail: cahernan@email.arizona.edu

Datos de la institución proponente

Nombre de la institución:



Nombre de la institución: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE TAMAULIPAS

Domicilio: Matamoros 8 y 9 Col. Centro C.P. 87000. CD. Victoria Tamaulipas MÉXICO

Codigo Postal: 87000

Municipio: Cd. Victoria

Estado: Tamaulipas

Teléfono: 52 834 318 1800.

Fax: 8343121061

Correo electrónico de la institución: portaluniversitario@uat.edu.mx

Responsable legal de la institución: Ing. Jose Maria Leal Gutierrez

Nombre del puesto: Rector de la Universidad

Responsable administrativo: Dr. José Roberto Campos Leal

Nombre del puesto: Director General de Posgrado e Investigación de la UAT

Colaboradores del proyecto

#	Nombre/ CURP-RFC	Especialidad/ Institución	Correo electrónico	Actividades	Participación
1	MVZ. MA. David Gilberto Lopez Cantu LOCD510312I32	Maestria en Administracion de Empresas Agropecuarias Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAT	dlopez@uat.edu.mx	Evaluacion del impacto economico y productivo del tratamiento y control de apiarios que presenten alguna patologia apicola	20%
2	Ing. MC. Jorge Loredo Osti LOOJ411013i54	Estadistica e Informatica Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UAT	jloredo@uat.edu.mx	Planificacion y muestreo y Analisis de datos sobre distribucion de enfermedades y efectos en la producción.	20%

Fortalezas en equipo e infraestructura

#	Fortaleza
1	La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, cuenta con una area de Laboratorio Apicola, destinada para el analisis de muestras e identificacion de algunas de las enfermedades que afectan a las abejas.
2	La Facultad de Medicina Veterinaria cuenta con amplitud de terreno para bien de realizar practicas demostrativas para adecuar el manejo y control de enfermedades y plagas presentes en el Estado de Tam.
3	La Institucion cuenta con acceso a tecnologia y sitios de informacion cientifica y tecnica que deba ser utilizada para el buen desarrollo del proyecto de Patologia.

Debilidades en equipo e infraestructura

#	Debilidad
1	Existe la infraestructura suficiente y personal tecnico calificado, asi como mano de obra que puede ser utilizada en este proyecto. Sin embargo, se requiere equipo y material para montar el total de técnicas que se requieren para realizar diagnósticos e identificación de plagas y enfermedades de manera oportuna, esto es considerado a mi juicio la unica debilidad que tiene el proyecto y quizá las condiciones de inseguridad que estamos viviendo, ya que la mayor parte de el trabajo de campo es en lugares alejados de los centros urbanos. este hecho resulta una condicionan de las salidas a campo, esperando que la respuesta del equipo de trabajo y la participación de los productores sea total para alcanzar los objetivos y metas propuestas.

Trabajos previos

#	Título del trabajo	Fuente de consulta	Resultados obtenidos	Año
1	CRÍA ARTIFICIAL DE ABEJAS REINAS BAJO TRES SISTEMAS EN LA ZONA CENTRO DE TAMAULIPAS	TESIS DE LICENCIATURA EN LA FAC DE VETERINARIA DE LA UAT	DESARROLLO DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE REINAS EN CAMPO Y DOMINIO DE TECNICAS DE MANEJO DE PROGENITORAS, COLMENAS CRIADORAS E INCUBADORAS.	1985
2	EVALUACION DE DOS SISTEMAS PARA INTRODUCCION DE ABEJAS REINAS VIRGENES	TESIS DIRIGIDA COMO ASESOR PRINCIPAL DE LA ESTUDIANTE PASCUALA HERNANDEZ CASTILLO EN LICENCIATURA DE LA FMVZ-UAT	DEFINICION DE METODOS DE INTRODUCCION DE ABEJAS REINAS PARA MEJORAR SUS CONDICIONES DE ACEPTACION EN LAS COLMENAS	1987
3	RESCATE DE COLMENAS DEBILES MEDIANTE ALIMENTACION ARTIFICIAL	ESIS DIRIGIDA COMO ASESOR PRINCIPAL DEL ESTUDIANTE ORLANDO FIGUEROA CASAS EN LICENCIATURA DE LA FMVZ-UAT	EVALUACION DE TECNICAS DE ALIMENTACION PARA MEJORAR LA CONDICION DE LAS COLONIAS DE ABEJA DEBILES EN LAS COLMENAS.	1987
4	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICA Y ECONOMICA	TESIS DE TITULACION PARA MI MAESTRIA EN	EVALUACION Y ANALISIS DE LOS FACTORES	1991

	PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN CENTRO DE ACOPIO DE MIEL PARA LA EXPORTACION EN CD. VICTORIA TAM.	ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS, CURSADA EN LA FAC. DE VETERINARIA DE LA UAT.	TECNICOS, PRODUCTIVOS, ECONOMICOS Y FINANCIEROS PARA DESARROLLAR Y ESTABLECER UN CENTRO DE ACOPIO DE MIEL QUE BENEFICIE A LOS PRODUCTORES DE MIEL DE TAMAULIPAS.	
5	LA MIEL Y SU IMPORTANCIA, USOS, CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS, 2013 ARTICULO PUBLICADO EN UN LIBRO TITULADO LOS ALIMENTOS EN MEXICO Y SU RELACION CON LA SALUD, POR LA EDITORIAL:PLAZA Y VALDEZ, PRIMERA EDICION.	LIBRO: LOS ALIMENTOS EN MEXICO Y SU RELACION CON LA SALUD, POR LA EDITORIAL:PLAZA Y VALDEZ, PRIMERA EDICION. AREA: CIENCIAS DE LA TECNOLOGIA, TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS Y PROPIEDADES DE LOS ALIMENTOS. EDITORES: MIGUEL AGUILERA ORTIZ Y JOSE A. RAMIREZ DE LEON.	ANALISIS DE LAS CONDICIONES, CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS QUE POSEE LA MIEL EN PRO DE LA SALUD, CON EL PROPOSITO DE PROMOVER SU CONSUMO Y CONOCIMIENTO NUTRITIVO.	2013
6	ANALISIS DE CALIDAD Y COMPONENTES QUIMICOS DE LA MIEL DE ABEJA PARA LA ALIMENTACION EN MEXICO, 2013. ARTICULO PUBLICADO EN UN LIBRO TITULADO: ALIMENTOS FUNCIONALES Y COMPUESTOS BIOACTIVOS.	LIBRO: ALIMENTOS FUNCIONALES Y COMPUESTOS BIOACTIVOS. EDITORIAL:PLAZA Y VALDEZ, PRIMERA EDICION. AREA: CIENCIAS DE LA TECNOLOGIA, TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS Y PROPIEDADES DE LOS ALIMENTOS. EDITOR: DR. ENRIQUE MARQUEZ RIOS.	ANALISIS DE LOS FACTORES DIVERSOS QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD Y COMPOSICION QUIMICA DE LA MIEL, DESDE CONTAMINANTES HASTA EL MANEJO EFICIENTE DE LAS ABEJAS Y LA MIEL COMO PRODUCTO.	2013

Comentarios aclaratorios del responsable del proyecto

Este proyecto es considerado de gran importancia por todos los productores y por los agentes diversos relacionados con el sector de producción apícola (autoridades, funcionarios, investigadores, y técnicos). Este estudio requiere de la participación conjunta de los actores antes mencionados y el alcanzar las metas propuestas impulsara sin duda alguna la parte productiva de miel y cera para el apicultor, repercutiendo positivamente en sus ingresos. El proyecto comprende dos etapas de desarrollo y consecución con objetivos claros y alcanzables que benefician indudablemente el comportamiento productivo de miel de los Apicultores en

Tamaulipas.

El monto económico solicitado para inversiones de manera inicial, se estableció con la finalidad de fortalecer la capacidad técnica y de servicio del Laboratorio de la FMVZ de la UAT para realizar de manera oportuna y con mayor eficiencia los análisis y diagnósticos de las patologías presentes en los apiarios de la región.

Sin embargo, se elimino basicamente todo el apartado de inversiones, poniendo a consideración, que pueda ser parte de una segunda etapa para este proyecto, en el que se considere de manera adicional, equipo que mejore la condición técnica y de servicio, fármacos y biológicos para control de enfermedades para evaluar sus respuestas en campo y recomendar su uso a los productores, equipo de computo portátil para recabar información en campo lo cual es esencial, gastos para traslado consecutivo a zonas alejadas de los municipios para evaluar apiarios ahí establecidos, adquisición y uso de tecnología reciente para el control de plagas en módulos demostrativos, etc...

Los documentos del proyecto como lo senala bien el e valuator, tardan mucho en abrirse debido probablemente a algún problema en la plataforma o sistema de captura.

INSTITUCIÓN RESPONSABLE

Responsable del Cesar Arturo Hernandez
proyecto: Barraza

Especialidad: Administracion
Agropecuaria/Ciencias
Ambientales

CURP:

Institución UNIVERSIDAD AUTONOMA
responsable del DE TAMAULIPAS
proyecto:

Nombre del Ing. Jose Maria Leal
responsable de Gutierrez
la institución:

Puesto: Rector de la Universidad