

153  
29

**TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRACTICA  
PROFESIONAL SUPERVISADA**

**Diagnóstico de Acarapis woodi en  
Apis mellifera en el Estado de Aguascalientes**

**EN LA MODALIDAD DE PRODUCCION APICOLA  
Presentado ante la División de Estudios Profesionales**

**de la**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**de la**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Para la obtención del título de**

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**por**

**Zamudio Espíndola María Luisa**

**Asesores : M.V. Z. Adriana Correa Benítez**

**M.V. Z. Victor Hugo Franco Olivares**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**México D. F. Enero de 1996.**

1996

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**A MI PAPA :**

**JOSE LUIS ZAMUDIO SERRANO**

**A MI MAMA :**

**Ma. TERESA ESPINDOLA DE ZAMUDIO**

**A MIS HERMANOS :**

**ABY, LETY Y NOEL**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A MI PAPA QUIEN HA SIDO EJEMPLO DE LUCHA  
Y TRABAJO POR QUE LO ADMIRO Y RESPETO**

**A MI MAMA CON CUYO APOYO HE CONTADO SIEMPRE  
Y ME HA IMPULSADO A SEGUIRME SUPERANDO**

**A MIS HERMANOS POR SU CONFIANZA Y APOYO**

**A MIS ABUELOS POR CONFIAR EN MI**

**A MIS ASESORES: M.V.Z. ADRIANA CORREA BENITEZ**

**M. V. Z. VICTOR HUGO FRANCO OLIVARES**

**M. V. Z. ENRIQUE HERNANDEZ AYALA**

**POR SU ESFUERZO Y DEDICACIÓN Y POR**

**SUS CONSEJOS EN EL MOMENTO PRECISO**

**A MIS COMPAÑEROS DE LA P.P.S. :**

**ABDIAS LOPEZ LOPEZ**

**JORGE ROCHA RUIZ**

**JOSE MANUEL SARRO MALERVA**

**MARIO SOLIS GONZALEZ**

**PABLO GUZMAN MONTES**

**POR ESTAR SIEMPRE JUNTOS APOYANDONOS EN LOS MOMENTOS**

**DIFICILES Y POR TODAS LAS VIVENCIAS COMPARTIDAS**

**A TODOS MIS MAESTROS :**

**CUYO ESFUERZO, DEDICACIÓN Y TALENTO SOY RESUMEN**

**A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS CON LOS QUE HE COMPARTIDO**

**A MI FACULTAD DE MEDICINA VETETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**QUE GRACIAS HA ELLA PUDE DESEMPEÑAR MIS LABORES**

**" QUIZA EL RESULTADO MAS VALIOSO DE TODA  
EDUCACION SEA LA FACULTAD PARA OBLIGARSE  
UNO A SI MISMO A HACER LO QUE SE TIENE QUE  
HACER , CUANDO ELLO DEBE DE HACERSE ; LE  
GUSTE O NO ES LA PRIMERA LECCION QUE DEBE  
DE APRENDERSE "**

# CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
clasificación taxonómica.....	3
etiología.....	4
transmisión.....	4
patogenia.....	5
cuadro clínico.....	6
diagnóstico.....	7
MATERIAL Y METODOS.....	10
RESULTADOS .....	12
DISCUSION.....	14
LITERARATURA CITADA.....	18
FIGURAS.....	21

## RESUMEN

**Zamudio Espíndola María Luisa. Diagnóstico de Acarapis woodi en Apis mellifera en el Estado de Aguascalientes: Práctica Profesional Supervisada en la modalidad de Producción Apícola ( Bajo la supervisión de la : M. V. Z. Adriana Correa Benítez y el M. V. Z. Victor Hugo Franco Olivares ).**

El presente trabajo fue desarrollado en el estado de Aguascalientes, en donde la apicultura esta basada principalmente en la producción de miel. Para esto se colectaron las muestras de 9 municipios del estado de Aguascalientes a partir de un muestreo con apicultores voluntarios. De los apiarios elegidos se muestreo al azar el 20% de las colmenas, que consistió en la colecta de 30 a 35 abejas colocadas en frascos de boca ancha con alcohol al 70 % . Las abejas colectadas en los apiarios fueron analizadas en el taller de apicultura de la Universidad Autonoma de Aguascalientes mediante la técnica de disección torácica (Dr.Thompson) y analisis de la tráquea en microscopio optico. En base a los resultados obtenidos se clasifico la infestación de dos municipios como baja y la infestación de los 7 municipios restantes con una infestación alta, lo que nos permite suponer que uno de los factores que causan el decremento de la producción apícola del estado se debe entre otras cosas a infestaciones elevadas por Acarapis woodi.



## INTRODUCCION

La importancia de la apicultura a nivel nacional radica en el mejoramiento de la alimentación, mayor obtención de recursos económicos, así como incrementar los rendimientos en los cultivos agrícolas debido a la efectiva polinización que realizan las abejas (10).

La apicultura es una de las actividades pecuarias más importantes de México (7). Como otros animales domésticos, la abeja *Apis mellifera* también sufre de diversas enfermedades, dentro de las más importantes se tiene a la acariosis.

La Acariosis o enfermedad de la isla de Wight, es una parasitosis de las tráqueas de las abejas adultas (2, 3, 4, 11, 14). Este ácaro llamado *Tarsonemus woodi* (Rennie, White y Harvey, 1921) fue denominado posteriormente *Acarapis woodi* (Rennie) (14). Infesta principalmente las tráqueas que parten del primer par de espiráculos torácicos de las abejas, aunque también se han descubierto ácaros en los sacos aéreos de la cabeza y del abdomen (3, 4, 11, 14) (Fig. 1).

El ácaro fue identificado por primera vez en abejas procedentes de la isla de Wight en el Canal de la Mancha. En 1905 se presentó una mortandad inusual en esta isla, lo que luego continuó en todas las regiones de Gran Bretaña donde existían apiarios; para 1920, se habían perdido casi el 90% de las colonias de abejas de Inglaterra. Los apicultores adjudicaron esta severa pérdida a la acariosis, sin embargo, hoy día, esta aseveración se ha puesto en tela de juicio por muchos autores ya que al parecer hubo además otros factores implicados como varias enfermedades y malas condiciones climáticas (14).

La presencia de este ácaro en México se comprobó por primera vez en 1980 (Wilson y Nunan 1982) (4, 13). En México, el primer reporte confirmado se registró en 1981 por Wilson, Guzmán, Zozaya y Tanus (14).

Actualmente ( 1988 ), sólo los países escandinavos, Australia Nueva Zelandia, Canadá y Panamá pueden considerarse los únicos países libres de esta parasitosis. La acarosis afecta a las tres castas de abejas melíferas. El ácaro parasita el sistema traqueal y los sacos aéreos del torax de las abejas; la infestación se inicia en abejas menores de seis días de edad, abejas de mayor edad son inmunes a la penetración del ácaro a sus tráqueas; la razón de esta inmunidad no ha sido aún bien esclarecida, pero se cree que se debe al endurecimiento de los pelos que rodean los espiráculos ( aberturas) del primer par de tráqueas torácicas por donde normalmente penetran los parásitos (1,12)

Los altos niveles de infestación, se hacen más aparentes después de largos periodos de confinamiento de las abejas dentro de su colmena, lo cual ocurre luego de la época de lluvias, vientos, heladas, pobre floración, etc., debido a que el contacto entre las abejas es más estrecho y a que su mayor longevidad permite que se desarrollen más ácaros en sus tráqueas (1, 6, 11, 14, 15)

## CLASIFICACION TAXONOMICA

**Phylum :** Arthropoda

**Subphylum :** chelicerata

**Clase :** Arachnida (acarina)

**Orden :** Acarina gamaside

**Familia :** Tarsonemidae

**Genero :** *Acarapis*

**Especie :** *woodi*

## ETIOLOGIA

El *Acarapis Woodi* (Rennie), es un parásito microscópico y que al igual que la mayoría de los ácaros, tiene 4 pares de patas. El tamaño de los ácaros es variable, la hembra mide de 120 a 150 micras de largo por 60 a 80 de ancho; el macho es más pequeño y mide de 80 a 100 micras de largo por 40 a 60 de ancho, el huevo mide 75 por 137 micras. Las formas inmaduras (huevos y ninfas) muchas veces son mayores que los adultos, el color del cuerpo es incoloro o amarillo parduzco. Posee un aparato bucal picador y chupador, además de 4 pares de patas con garras y ventosas, está dotado de gran cantidad de setas (pelos táctiles) que le ayudan a localizar los espiráculos y a trasladarse en distintas regiones anatómicas de la abeja (2, 3, 6, 14, 15) (Fig. 9).

## TRANSMISION

- **Natural** : En el contacto directo de abeja a abeja lo cual se hace más aparente en épocas de lluvia, viento, frío, pobre floración. zánganos a la deriva; son zánganos que no encuentran su colmena por lo que se meten a otra que no es la suya ; pillaje, principalmente en épocas de poca floración o escasas de alimento, enjambrazón, etc (3, 6, 14, 15).

- **Artificial**: con la venta de abejas en paquete, la manera más frecuente en que la enfermedad llega de un apiario enfermo a uno libre del problema; es a través de la compra de abejas reinas enfermas, además de la introducción de bastidores de una colmena a otra, la apicultura migratoria, etc.

Principalmente la transmisión de acariosis se favorece con los malos manejos del apicultor (3, 14). Los ácaros no son capaces de sobrevivir sin un huésped vivo por más de 2 ó 3 horas, por eso ni la miel ni el equipo son fuentes de contaminación (14).

## PATOGENIA

Las abejas jóvenes (menores de 6 días), son infestadas por el ácaro cuando establecen contacto físico con abejas parasitadas de mayor edad. El *Acarapis woodi* pasa de los pelillos del tórax de la abeja enferma a los de la abeja susceptible a los cuales se sujeta con la ayuda de sus uñas. Posteriormente y guiándose por las corrientes de aire producidas por los movimientos respiratorios de la abeja, encuentra el espiráculo de una tráquea del protórax, a través del cual penetra (2,3,9,14) (Fig. 2).

Una vez en la tráquea, la hembra ovoposita entre 5 y 7 huevos, los huevos eclosionan y dan lugar a ninfas a los 3 a 6 días de puestos y las ninfas mudan y se convierten en adultos aproximadamente en 2 semanas después de puestos los huevos (Fig. 3).

Los adultos copulan en el interior de las tráqueas y las hembras fecundadas pueden dar lugar a la siguiente generación en la misma tráquea o bien salen de ésta, para infestar a otras abejas. La abeja transmisora siempre es mayor de 14 días de edad, las infestaciones pueden ser unilaterales (parásitos en una tráquea protorácica) o bilaterales (en ambas tráqueas protorácicas). Tanto las ninfas como los ácaros adultos, se alimentan de la hemolinfa de la abeja, misma que succiona de las paredes de las tráqueas, las cuales perforan con la ayuda de sus ganchos mandibulares, lo que origina lesiones de queratinización que se consideran patognomónicas (típicas), para el diagnóstico en el laboratorio (2,3,14,16). La insuficiente provisión de oxígeno a los músculos de vuelo a consecuencia de la obstrucción de las tráqueas con ácaros, explica el por qué las abejas pierden habilidad para volar, además se observa un debilitamiento general del insecto huésped como resultado de la presencia de toxinas liberadas por los parásitos, y por la hemolinfa perdida (2,3,9,11,14).

Efectos de la acariosis traqueal :

Anemia (Disminución de la concentración de hemocitos)

Alas en posición de K

- Melanización traqueal
- Reducción del tiempo de vida de una abeja enferma, aproximadamente de un 17 % a un 40% más corto que el de una abeja sana (3, 6, 13)

## CUADRO CLINICO

Los signos clínicos de la acariosis no siempre se observan y generalmente sólo son evidentes cuando los niveles de infestación son muy altos (más de 50%). Entre las manifestaciones clínicas tenemos las siguientes: Las abejas se observan con las alas dislocadas, abanicándolas sin conseguir volar, en caso de que puedan volar se observa un vuelo lento y pesado con un despegue penoso, su abdomen se aprecia distendido, hay abejas muertas o moribundas frente a las piqueras y algunas se ven trepando las hojas del pasto u otras hierbas; otras abejas presentan el tórax desprovisto de pelillos por lo que se ve negro y brillante; es notorio también que las abejas enfermas pierden el instinto de picar (3, 13, 14, 15). Este síndrome aparece en días con baja temperatura a la sombra, en colonias altamente infestadas que han pasado por un prolongado período de encierro, sin embargo, no es exclusivo de la acariosis ya que puede también observarse en casos de hambre, envenenamiento por insecticidas o por consumo de alimentos fermentados en exceso, cambios bruscos en la temperatura ambiental o en casos de otras enfermedades como la Nosemiasis, Septicemia, Amebiosis y la parálisis (14).

## DIAGNOSTICO

Aunque la época del año, las condiciones climáticas y el cuadro clínico (cuando se observa) nos pueden orientar hacia el diagnóstico, éste no puede establecerse con certeza a nivel de campo. Es necesaria la ayuda del laboratorio, por lo que para establecerlo se recomienda un muestreo anual de los apiarios (3, 4, 14, 18).

Hay diferentes formas de diagnóstico, pero la única forma de establecer un diagnóstico definitivo sobre la acariosis es por medio de la disección de las tráqueas y la observación microscópica del parásito o de las lesiones producidas en las tráqueas (3, 14).

**Existen varias pruebas de diagnóstico:** El método de las placas compresoras de Borchert, método de molienda de torax, método de Svoboda, Sistema de lavado, Disección de las tráqueas abdominal y torácicas, Disección y corte transversal (Fig. 8) Sistema rápido francés, etc. (1, 2).

Hasta la fecha, se han probado muy diversos productos acaricidas; dentro de los productos que han encontrado aceptación entre los apicultores mexicanos, por su bajo costo y su fácil manejo, se encuentra el salicilato de metilo más nitrobenzeno y aceite etérico, entre otros encontramos el clorobenzilato, bromopropilato, mentol sintético o natural, ácido fórmico, etc.

El control es un punto muy importante para evitar que baje la producción, el detectar las infestaciones, dar tratamientos con productos químicos, un manejo adecuado de las colmenas para evitar el pillaje, enjambrazón, el no tener colmenas sanas con enfermas, el mantener fuertes las colonias, bien alimentadas, etc., son medidas muy importantes para evitar la muerte de la colonia y evitar pérdidas económicas.

El presente trabajo se realizó en el estado de Aguascalientes el cual se encuentra en las coordenadas geográficas : Al norte 22° 22', al sur 21° 38' de latitud Norte: al Este 101° 53'; al Oeste con Zacatecas, al Sur y Este con Jalisco (11).

El tipo de clima predominante en el estado según la clasificación de Köpen, es el BS, estepario (4). Presenta tres tipos de clima; templado, sub húmedo con lluvias en verano C (w) 2% ; semiseco templado BS 1K 82 % y semiseco, semi cálido BS 1 h 16 %.

La precipitación anual varía de los 400 a 600 mm y la temperatura media anual es de 18°C. En el mes de Agosto se presenta la mayor precipitación entre 110 y 120 mm. Febrero es más seco ( 10mm), el mes más cálido, con 22° a 23 C° de temperatura promedio. Los meses más fríos son Diciembre y Enero con una temperatura de 13 a 14 °C. Tipo de vegetación : Bosque de encino, matorral xerófilo, matorral subtropical y pastizal.

El estado de Aguascalientes cuenta con un total de 5,200 colmenas tipo Jumbo con las que se producen en promedio 150 Ton. de miel anualmente, así como 12 ton. de cera (reciclada). El estado cuenta con 105 apicultores de los cuales 35 pertenecen a la asociación del estado y 70 no; sin tomar en cuenta a los apicultores que pertenecen al sector social y a los apiarios didácticos de las escuelas técnicas y de la Universidad. Se realizan 2 cosechas importantes al año la primera en los meses de Abril y Mayo la segunda en los meses de Octubre y Noviembre con una producción promedio por colmena de 30 Kgs. por cosecha (INEGI).

El estado de Aguascalientes cuenta con 11 municipios de los que solo trabajamos con 9 y se observo que presentan una apicultura desarrollada y son los siguientes :

Aguascalientes, Asientos, Calvillo, Cosío, Jesús María, El Llano, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San Francisco de los Romo (Fig,10 ) (4).

Cuenta con una superficie de 5,471 Kms., que representan el 0.3 % de la superficie del territorio nacional, presenta un clima semi árido. La población total de la entidad es de 1,100 000 habitantes. Su orografía es variada; la parte occidental del estado es semi-

montañosa, con un promedio de relieve relativo del 10 a 15 % y algunas áreas de 15 a 20 % y mas. La parte central y oriental del estado, son planicies suaves (0% a 5 %) propias para el cultivo pero con lluvias escasas.

Se caracteriza por tener un tipo de apicultura principalmente tecnificada y en menor proporción la apicultura rústica. La miel de este estado se caracteriza por tener un color ambar claro lo que hace que sea ideal para el comercio nacional, Aguascalientes se caracteriza por la comercialización de la miel ya que es su principal actividad apícola seguida del comercio de equipo apícola, cría de reinas y en pequeña escala la venta de polen, propoleo, cera y núcleos.

El diagnóstico de esta enfermedad es muy importante porque reduce la vida de las pecoreadoras cerca de un 17% a un 40%, por lo que repercute en la producción de miel en un 30 % a un 70 %, lo que provoca que el apicultor descuide su actividad al ver que su producción de miel y polen baja, y observa sus colonias débiles.

Un diagnóstico temprano nos ayuda para poder controlar la enfermedad, evitar que aumente el grado de infestación, evitar que sus reinas actúen como portadoras de la enfermedad, así como también hacer conscientes a los apicultores de un buen manejo de las colmenas.

#### Objetivo:

El presente trabajo tuvo por objetivo el detectar *Acarapis woodi* (Rennie) en apiarios del estado de Aguascalientes.



## MATERIAL Y METODOS

En un periodo de 30 días se tomaron muestras de los 9 municipios antes mencionados contando con 14 apiarios de los cuales de acuerdo a la recomendación de Cornejo Rossi (1974) se muestrearon el 20 % de las colmenas totales, extrayendo de 30 a 35 abejas de un bastidor de cámara de cría y pasando por una de sus caras un frasco de boca ancha con alcohol al 70% procurando llevar abejas tanto jóvenes como viejas e identificando la muestra individualmente asentando la fecha, localidad, propietario y observaciones. Se muestrearon 14 apiarios teniendo un total de 260 colmenas y se muestreo el 20 % de este total. Se obtuvieron 52 muestras las cuales se clasificaron por municipio y se procedió al conteo de ácaros bajo la siguiente técnica perfeccionada por el Dr. F. Thomson.

Se colocó en posición dorsal a la abeja en una plancha de corcho la cual se sujeto con un alfiler (entomológico) clavado entre el segundo y el tercer par de patas (Fig. 6), se le corto la cabeza y las patas delanteras, dejandose solamente un anillo quitinoso cubriendo la parte afectada (Fig. 7), con unas pinzas de punta muy fina (de relojero) se retiraba este anillo quedando al descubierto las tráqueas (Con la ayuda de un microscopio Estereoscópico)(Fig.5).

Una tráquea saludable aparece de color crema transparente y contiene aire: si se encuentra infestada de ácaros; la tráquea muestra manchas de color café ocre o negras (2, 3, 13, 14). Los ácaros pueden observarse montando las tráqueas con la ayuda de las pinzas de relojero en un portaobjetos al que previamente se le coloca una gota de glicerina y luego un cubreobjetos sobre la preparación y se observa al microscopio óptico con el objetivo 100 X para confirmar el diagnóstico.

El diagnóstico se realizó con 10 abejas de cada muestra (1,14)

- El promedio de infestación de las colmenas se obtuvo con la siguiente fórmula :

$$\frac{\text{Número de abejas positivas}}{\text{Número de abejas de la muestra}} \times 100 = \% \text{ de infección / colmena (14)}$$

Resultados  
PORCENTAJE DE ABEJAS AFECTADAS POR COLMENA

MUNICIPIO	N° COLMENA	% DE INFECCION *	% INVESTACION 1 APIARIO
Aguascalientes	1	0	
	2	100	
	3	10	66.66 %
Alientos	1	0	
	2	0	
	3	30	33.33 %
Calvillo	1	0	
	2	0	
	3	10	
	4	10	
	5	0	60 %
Coto	1	0	
	2	0	
	3	20	
	4	10	
	5	10	
	6	10	
	7	0	
	8	0	50 %
El Rincón	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	10	
	8	0	
	9	0	
	10	40	
	11	10	27.27 %
Jesus M <sup>o</sup>	1	30	
	2	0	
	3	10	
	4	10	75 %
Pabellón de Arteaga	1	10	
	2	60	100 %
Rincón de Romos	1	0	
	2	10	
	3	0	
	4	20	50 %
San Francisco de los Romos	1	0	
	2	0	
	3	80	
	4	70	
	5	20	
	6	10	
	7	40	
	8	10	
	9	80	
	10	0	
	11	0	63.63 %

\* ( El porcentaje de abejas afectadas se determino en una muestra de 10 abejas )

## RESULTADOS

En base a los resultados obtenidos .

- El 100% de los municipios se encuentran positivos a *Acarapis woodi*
- Solo dos municipios mostraron índices menores al 35% de infestación equivalentes al 22.3 % de la muestra total.
- Los siete municipios restantes se encontraron entre el 50 % y 100% de infestación equivalentes al 77.77 % de la muestra total sugiriendo que toda la zona en estudio se encuentra en grados muy altos de infestación y que se requiere de un buen control y tratamiento calendarizado de la enfermedad (Fig.10)

## DISCUSION

El último muestreo realizado fué en el año de 1980 , por que los apicultores observaron una baja producción de miel aunado esto a algunos signos aparentes de la enfermedad como dificultad para volar, alas dislocadas, conglomerado de abejas al pie de la colmena, alta mortalidad. Lograron obtener el parásito de algunas muestras ( de algunos apiarios ) pero no se realizó un conteo de ácaros ni se determinó el porcentaje de infestación de los apiarios solo se confirmó la presencia del ácaro. Este diagnóstico no se considera que sea muy confiable ya que no se empleo una técnica adecuada que nos permitiera dar datos reales por lo que se consideró necesario hacer un muestreos mas uniforme de todo el estado, empleando una técnica de diagnóstico confiable.

El tratamiento que se dió pareció tener buenos resultados lo cual se pone en duda ya que el tratamiento se daba en dosis inadecuadas, lo aplicaban al azar y no todos los apicultores aplicaban el mismo tratamiento y unos optaron por utilizar principalmente hojas machacadas de mentol que se colocaban en tapas internas adaptadas con una malla en donde quedaban fijas las hojas tiernas de mentol o de eucalipto que utilizaban de igual forma, el tratamiento lo aplicaban cada 8 días, se utilizaron estas hojas pero en los ahumadores como uso normal para el manejo de las colmenas, lo que trajo como consecuencia una marcada irritabilidad de las abejas por lo que esta práctica fue desechada.

Las medidas de manejo tendientes a mantener las colonias fuertemente pobladas, contribuyen al control de la enfermedad. Es necesario evitar el traslado de colmenas pobladas y abejas reinas de zonas afectadas a zonas libres, para disminuir la diseminación de la acariosis (14). Los apicultores al adquirir abejas reinas, deberán asegurarse que estas provengan de criaderos libres de acariosis asi como de otras enfermedades (15).

La acariosis es difícil de erradicar una vez que adquiere un carácter enzootico, por ello se recomienda que en zonas donde la enfermedad es prevalente, se efectúe un muestreo de todos los apiarios por lo menos una vez por año, con suficiente tiempo antes de la floración, para tratar a todos aquellos apiarios que muestren niveles de infestación del 35% o superiores, ya que existe una correlación positiva entre baja productividad y niveles de acariosis mayores al 35% (9,14).

El clasificarlo como una infestación alta o baja se basa en la publicación hecha por Guzmán y Zozaya (1984) en donde se considerará que porcentajes menores al 35% de infestación no requieren de un tratamiento ya que todavía no son porcentajes críticos que afecten la economía del apicultor en su producción (9).

Eichen F.A. : infestaciones menores al 25% no afectan la producción.

El diagnóstico es difícil hacerlo en base a sus signos clínicos por lo que se recomiendan las pruebas de laboratorio entre ellas tenemos la técnica de disección traqueal perfeccionada por el Dr. F. Thomson, método de Svoboda, método de las placas compresoras de Borchert (4,10).

Probablemente la solución para exterminar a los ácaros de las tráqueas a largo plazo, será el desarrollo de líneas de abejas resistentes a su ataque, Gary y Page (1987) en estudios de laboratorio lograron evaluar relativa resistencia en la progenie de obreras de diferentes reinas (7).

Las abejas infestadas padecen más de infecciones bacterianas, particularmente de su hemolinfa, que las no infestadas, y esto puede ser causa de enfermedades algunas veces. Las bacterias invaden la hemolinfa a través de heridas que provocan los ácaros en las tráqueas (11).

En la actualidad se utilizan diferentes quimioterápicos que tienen ventajas y desventajas. En algunos casos funciona mejor unos que otros, pero aún no existe el medicamento ideal.

El control químico presenta el problema de tener que matar un animal dentro del sistema respiratorio de otro animal. Esto es posible gracias principalmente a las grandes diferencias de tamaño entre la abeja y el ácaro, y la penetración de los acaricidas vaporizados dentro de los tubos traqueales, es importante que ciertas condiciones ambientales existan para que un acaricida sea eficaz.

Estos requerimientos son:

- 1) Temperaturas altas antes que el producto vaporice eficientemente.
- 2) Colocación apropiada dentro de la colmena, generalmente en la parte más alta.
- 3) Exposición adecuada de las abejas a los vapores por al menos 2 semanas.
- 4) Un recipiente o vehículo para que el acaricida, permita la liberación efectiva de los vapores, frecuentemente un sobre de malla o papel absorbente, el éxito de un control efectivo dependen mucho del uso apropiado del acaricida.

El tratamiento que se recomienda es el uso del clorobenzilato <sup>(1)</sup>, es mejor si se aplica durante el clima cálido a principios de verano, antes del principio del flujo de néctar, y en dos aplicaciones <sup>(1)</sup>.

El tratamiento no es efectivo bajo condiciones frescas con abejas inactivas agrupadas estrechamente en los panales. El humo deberá circular rápidamente a través de la colmena : Las abejas activas ayudan a la circulación e inhalan el humo al mismo tiempo.

Durante clima muy caliente, o durante un flujo de néctar abundante el uso de estas tiras de humo no es aconsejable. El humo no tiene efecto adverso sobre la cría , la reina o sobre reservas de miel y polen.

\* FOLVEX (Clorobenzilato): Tiras de papel firmigante de 10 X 2 cm. de ancho, se encienden los papeles (2) y se introducen en la colmena. Repetir el tratamiento 8 veces con intervalo de una semana cada uno.

El tratamiento se recomienda darlo por la noche cuando las abejas han cesado su vuelo, cada colmena deberá ser preparada añadiéndole una alza vacía en el que la tira podrá ser colgada verticalmente de una pieza de madera de triplay.

Cuando todas las abejas han regresado, se cierra la entrada de la colmena y se enciende la tira fumígena proyectándose en el espacio entre los panales. Deje la colmena tranquila por una hora entónces se abre la piquera, el alza vacía puede ser retirada el siguiente día.

Una tira fumígena es adecuada para una cámara de cría única. Las colonias en la cámara de cría doble pueden ser tratadas con dos tiras cada aplicación.

Entre otros tratamientos tenemos el salicilato de metilo \*1, el Bomopropilato \*3,

Mentol sintético o mento natural \*4, Acido fórmico \*5, etc..

\*1 ACAROL (salicilato de metilo, nitrobenzol y aceite estérico) : cuatro tratamientos con intervalos de 15 días.

\*2 FOLVEX (clorobenzilato):Tiras de papel fumigante de 10 X 2 cm de ancho, se encienden los papeles (3) y se introducen en la colmena. Repetir el tratamiento 8 veces con intervalo de una semana cada uno.

\*3 FOLVEX VA (Bromopropilato) : Se utiliza igual que el FOLVEX con la ventaja de que el número de tratamientos requerido se reduce a 3.

\*4 MENTOL 30 gr. de cristales de mentol solos o diluidos : 400 gr. de cristales en 1 litro de alcohol etílico al 70%, se remoja un trapo con 80 ml., repetir 4 ocasiones cada dos semanas.

\*5 Acido fórmico al 85 %, se empapa un trapo con 30 ml., se dan tres tratamientos con intervalos de 7 días. (14)



**LITERATURA CITADA**

- 1) Arriola, G.: Historia, metodo de diagnóstico y tratamiento de Acariosis por A.woodi. Tesis Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, D.F., 1993.
- 2) Bailey, L.: Patología de las Abejas. Ed. Acribia, Zaragoza, España, 1984.
- 3) Cabrera, P.J.U.: La acariosis de las abejas en México. Mundo Apicola (1), Nº 5.
- 4) Detenal, Cartas de climas, NOTI SARH, México, 1993.
- 5) Eischen, F.A., Cardoso, Tames, W.T. and Wilson, A. : Honey production of honey be colonies infested with Acarapis woodi. Apidology. 20:1-8 (1989).
- 6) Fritsch, W. y R.Breme : Higiene y profilaxis en apicultura . Ed. Acribia , Zaragoza, España, 1975.
- 7) Gary, N. E. and R.E. Page.: Phenotypic variability in susceptibility of honey bees, Apis mellifera L., to infestation by tracheal mites, Acarapis woodi Rennie. Exp. Appl. Acarol. 3:291-305(1987).
- 8) Garza, Q. C.: Pruebas de campo con acarol para el control del ácaro tráqueal Acarapis woodi. VI Seminario Americano de apicultura. Memorias. Oaxtepec Morelos, 1992.

- 9) Guzmán, N.E., and Zozaya Rubio.: The effects of chemotherapy on the level of infestation and production of Honey in colonies of Honey Bees white Acariosis American be Journal . 114: 669-677.(1984)
- 10) Herbert, M.: Manual completo de apicultura. Ed. Cía. Editorial Continental, 7ª ed., México, 1991.
- 11) I N E G I : anuario estadístico del estado de Aguascalientes. XI Censo general de población y vivienda, 1990 México (1993).
- 12) Luna, M.M.A.: La apicultura en Aguascalientes, Zacatecas y Nuevo León. Mundo Apicola, 1 : 24 - 25 , ( 1 ), Nº 9.
- 13) Montoya, H.: Descripción de la patogenia de la acariosis por medio de la fotografía en microscopia optica y electronica. V Seminario Americano de Apicultura , (1990).
- 14) OIRSA , Enfermedades y plagas de la Abeja Mellifera Occidental . Banco Interamericano de Desarrollo. El Salvador, 1990.
- 15) Persano, A.L.: Apicultura práctica. Ed. Hemisferio Sur, 3ª ed., Argentina, 1992.
- 16) Pliego, A.: Descripción de la patogenia de acariosis por medio de la microscopia electrónica y optica. Mundo apicola, 1 :14-15, ( 1 ), Nº 12.

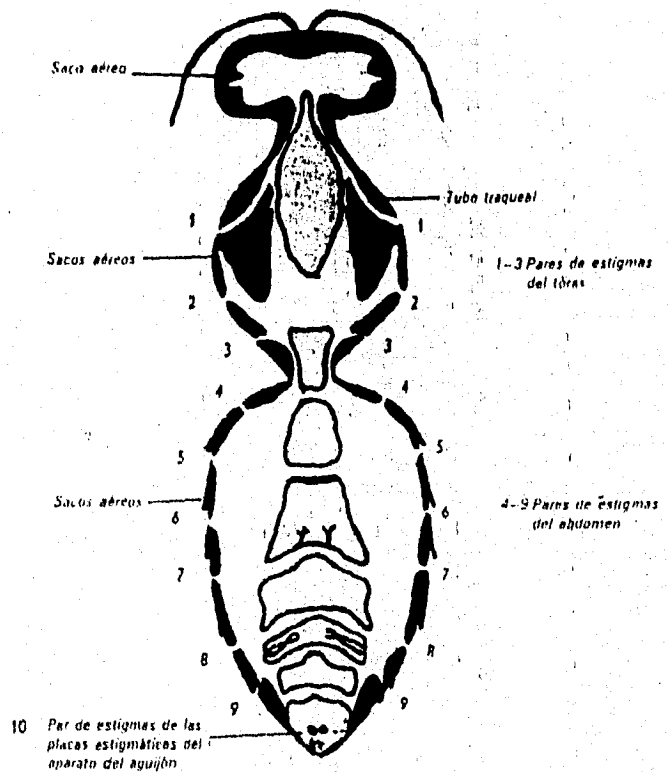
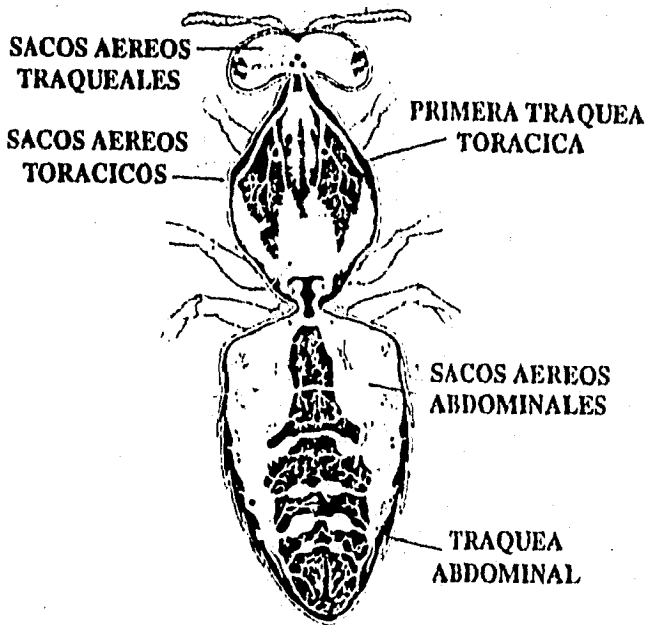
ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 17) Reyes, C.J.L. : Detección de acariosis traqueal Acarapis woodi (Rennie) en apiarios de la comarca lagunera, México. VI Seminario de Apicultura. Memorias Oaxtepec Morelos, 1992.
- 18) SARH .: La acariosis. Parasitosis que afecta a las abejas en varios estados del país. Mundo Apicola . 1: 13 - 14 ( 1 ) N° 4.
- 19) Souza, V. F. : Prevalencia de la acariosis traqueal en abejas Mellíferas del Distrito de Jalmittepec en el Estado de Oaxaca. VII Seminario Americano de Apicultura. Memorias Toluca ,1993.

# FIGURAS

**Fig. 1 SISTEMA RESPIRATORIO DE UNA ABEJA**

• - Llave



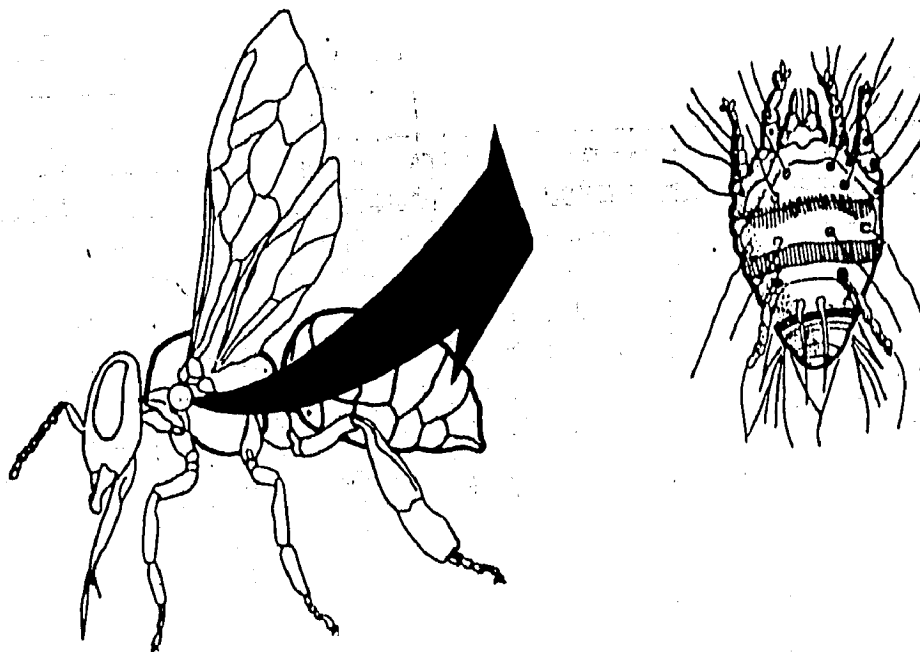


Fig. 2.- Acaro tráqueal: Acarapis woodi

• - OIRSA<sup>14</sup>

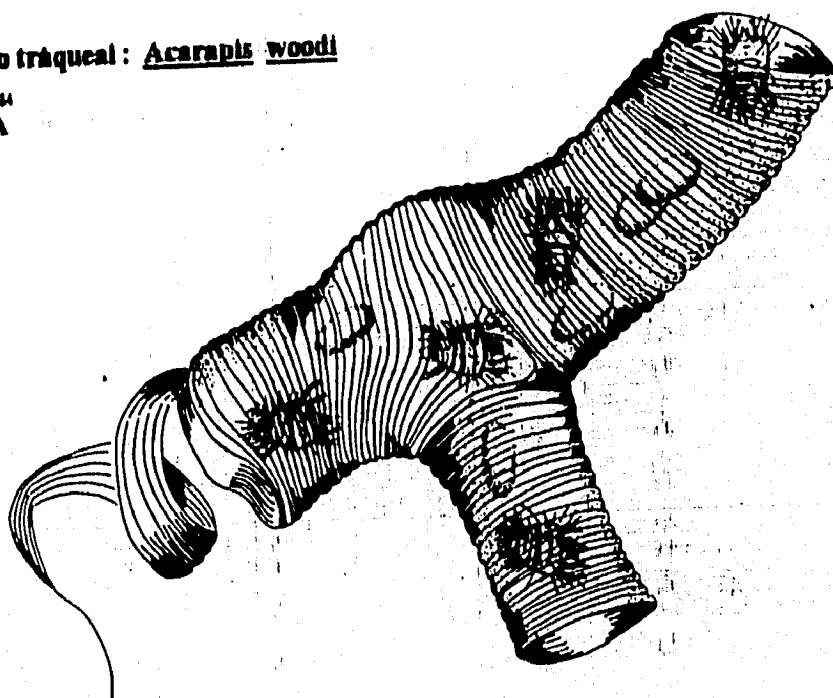


Fig. 3.- Los 3 Estadios del acaro tráqueal: huevo, ninfa y adulto .

• - OIRSA<sup>14</sup>

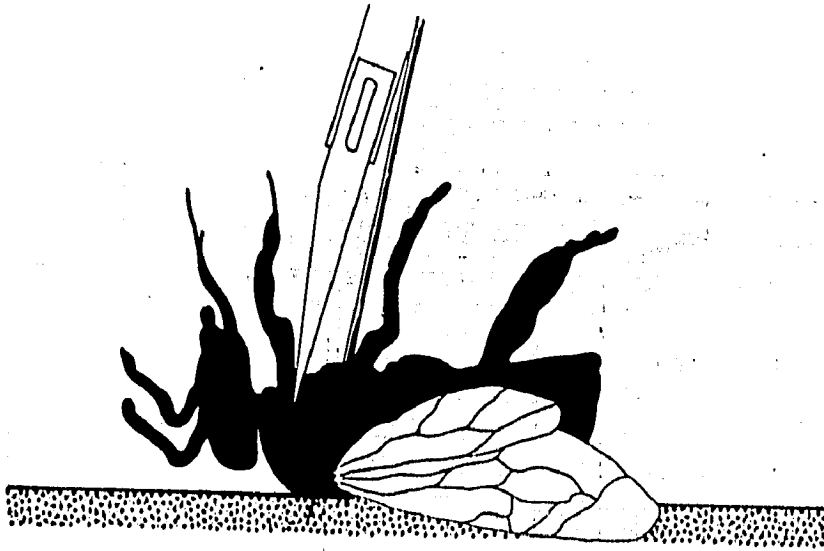


Fig. 4.- Diseción de una abeja para el diagnóstico de la Acariosis

• - OIRSA<sup>H</sup>

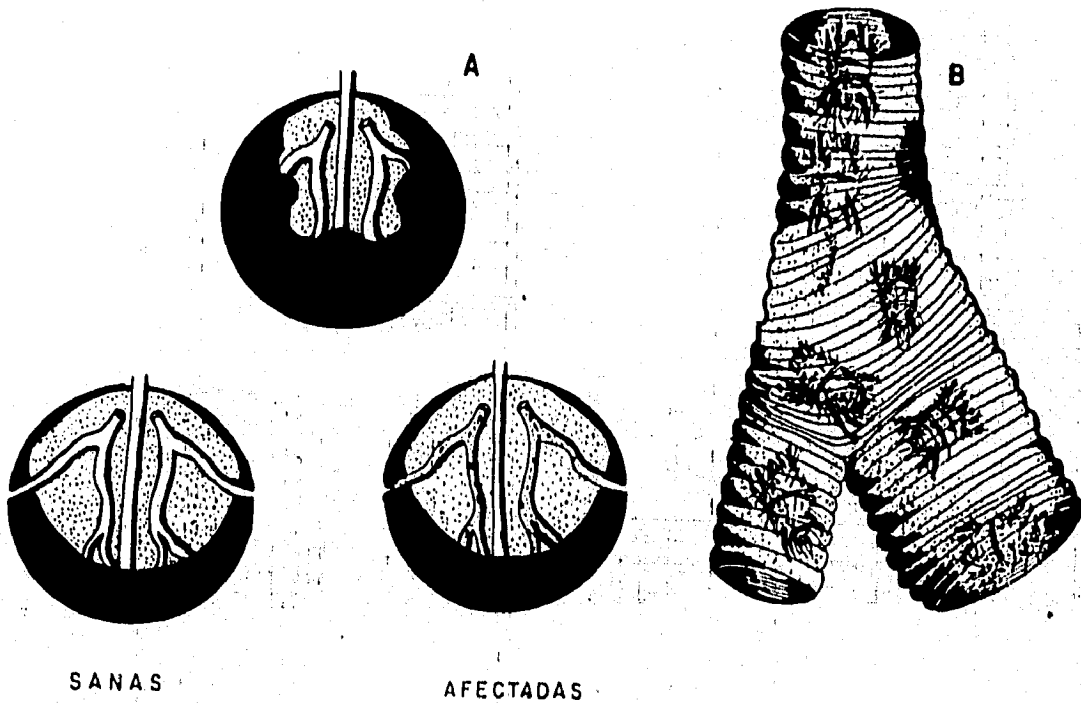
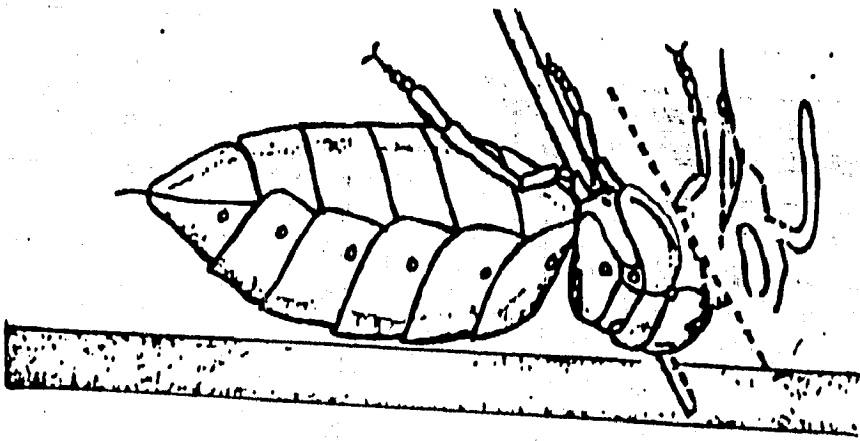


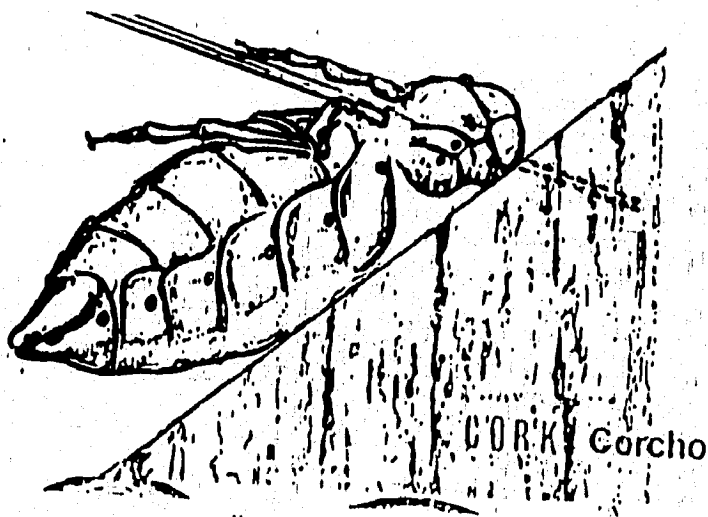
Fig. 5.- Dibujo esquemático de traqueas torácicas sanas y afectadas por Acarapis woodi (A) y de estos ácaros dentro de una tráquea (B).

• = OIRSA<sup>H</sup>



**Fig. 6**  
 Diagrama que muestra la remoción de la cabeza y primer par de patas de la abeja.

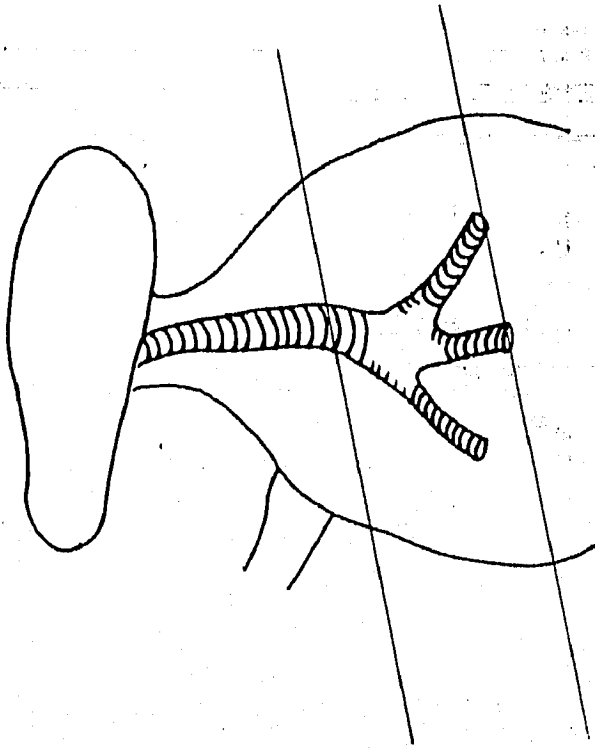
• - Arriola



**Fig. 7.-** Vista de la posición para la disección una vez removido el primer par de patas y la cabeza de la abeja.

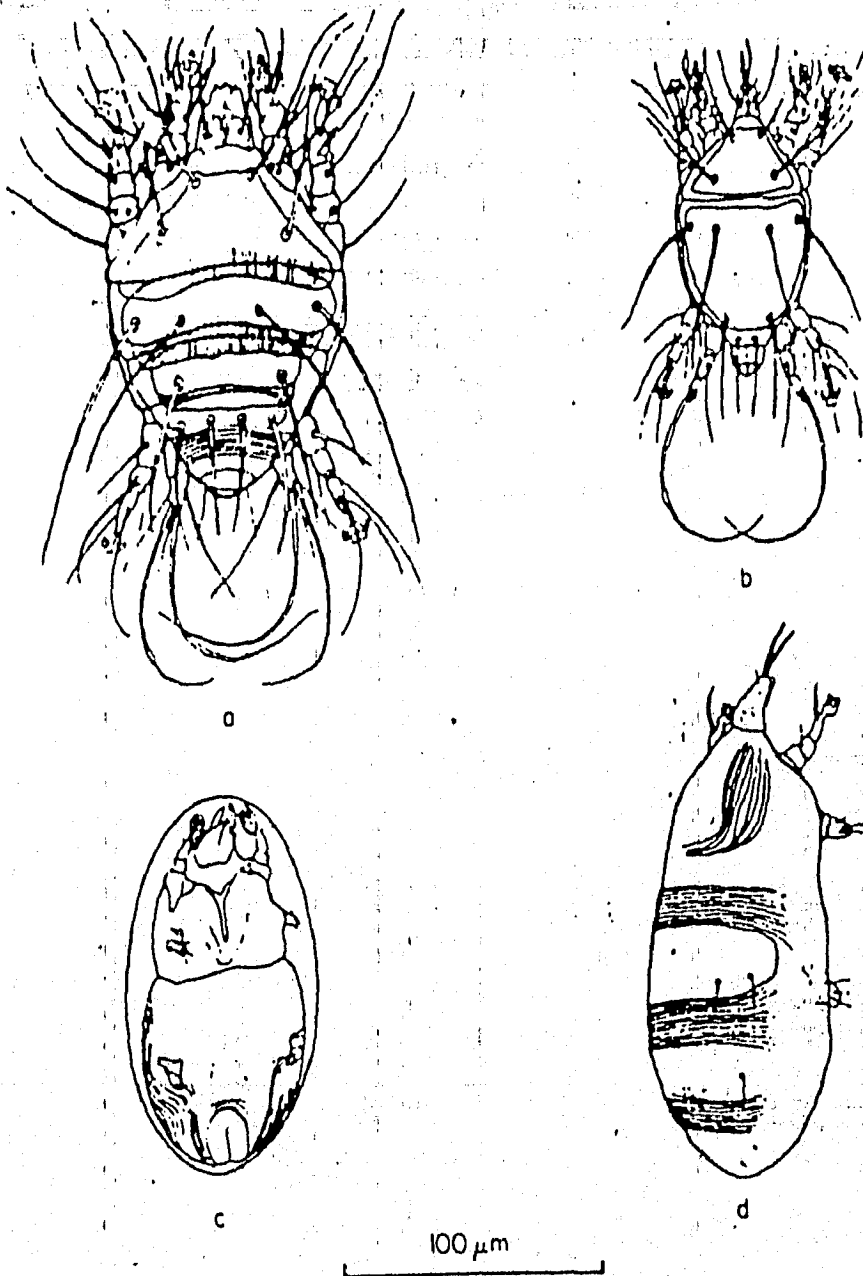
• - Arriola



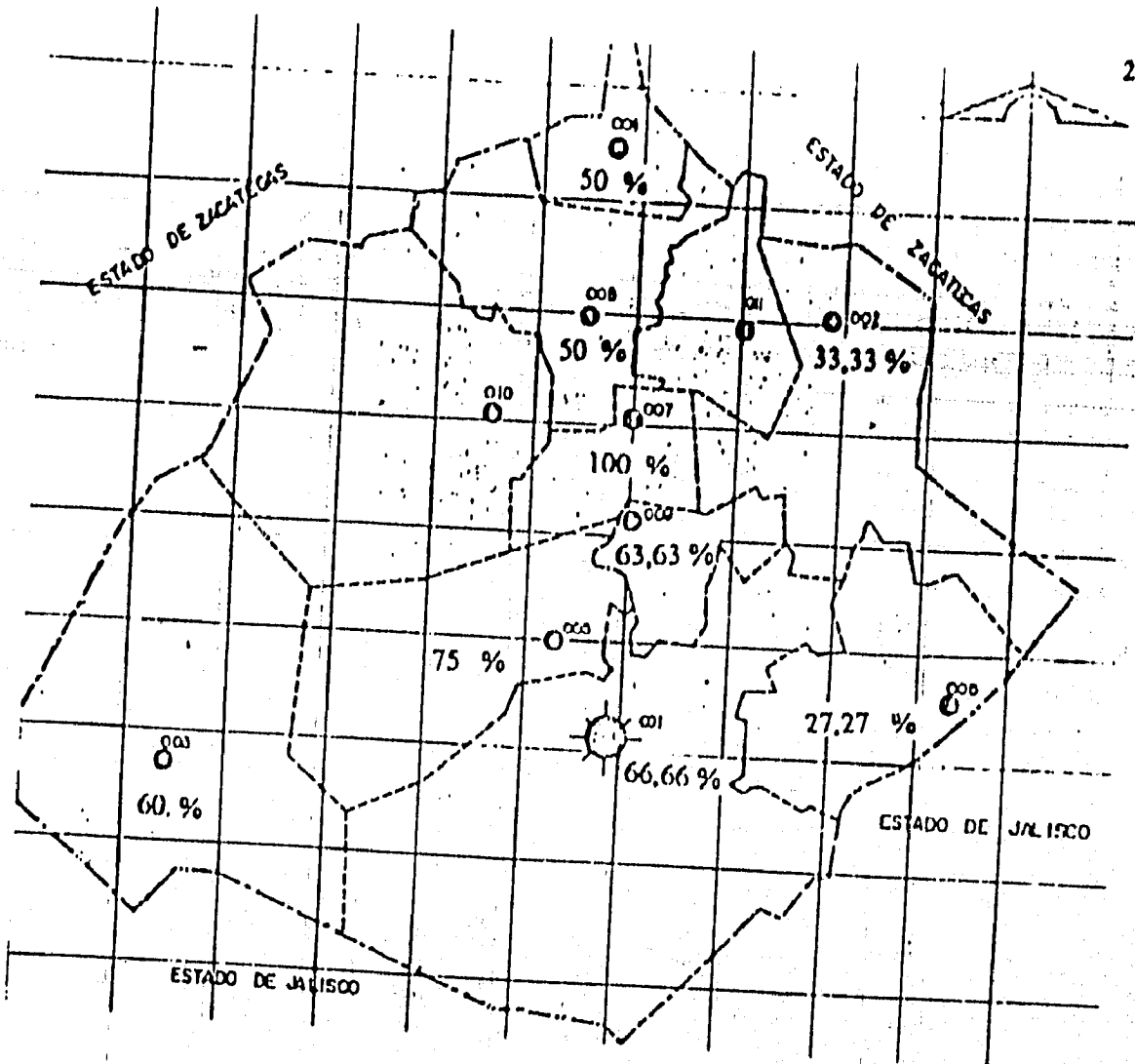


**Fig. 8.- Representación esquemática de la disección del primer par traqueal.**

• - Bailey<sup>2</sup>



**Fig. 9.- *Acarapis woodi* (a) hembra madura, (b) macho maduro, (c) larva dentro de su cáscara, (d) larva madura. Los tamaños son variables, aunque los machos son siempre menores que las hembras.**



- 001 Aguascalientes
- 002 Asientos
- 003 Calvillo
- 004 Cosío
- 005 Jesús María
- 006 El Llano
- 007 Pabellón de Arteaga
- 008 Rincón de Romo
- 009 San Francisco de los Romo
- 010 San José de García
- 011 Tepezalá

Fig. 10.- MUNICIPIOS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES  
 \* Municipios muestreados y % de infestación