

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**  
**CENTRO NACIONAL DE REFERENCIA FITOSANITARIA**

**Área de Diagnóstico Fitosanitario**  
**Laboratorio de Entomología y Acarología**

**Protocolo de Diagnóstico:**  
***Maconellicoccus hirsutus* Green, 1908**  
**(Cochinilla rosada del hibisco)**

**Tecámac, Estado de México, octubre 2018**

**SENASICA nos protege a todos**



**SADER**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA  
Y DESARROLLO RURAL



**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD  
AGROALIMENTARIA



### **Aviso**

El presente protocolo de diagnóstico fitosanitario fue desarrollado en las instalaciones de la Dirección del Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF), de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), con el objetivo de diagnosticar específicamente la presencia o ausencia de *Maconellicoccus hirsutus*. La metodología descrita, tiene un sustento científico que respalda los resultados obtenidos al aplicarlo. La incorrecta implementación o variaciones en la metodología especificada en este documento de referencia pueden derivar en resultados no esperados, por lo que es responsabilidad del usuario seguir y aplicar el protocolo de forma correcta.

La presente versión podrá ser mejorada y/o actualizada quedando el registro en el historial de cambios.



## I. ÍNDICE

<b>1. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROTOCOLO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
2.1 Información sobre la plaga .....	1
2.2 Información taxonómica .....	3
2.3 Flujo de trabajo.....	4
<b>3. DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN .....</b>	<b>5</b>
3.1 Procesamiento para la identificación .....	5
3.2 Identificación de la plaga.....	7
3.3 Características morfológicas a observar bajo el microscopio .....	7
<b>4. RESULTADOS DE VALIDACIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>5. REGISTROS.....</b>	<b>8</b>
<b>6. CONTACTO PARA INFORMACIÓN ADICIONAL .....</b>	<b>8</b>
<b>7. RECONOCIMIENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>8. REFERENCIAS .....</b>	<b>8</b>
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>11</b>

## II. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etiquetado de <i>Maconellicoccus hirsutus</i> .....	6
Figura 2. Esquema general de la hembra de <i>Maconellicoccus hirsutus</i> .....	11
Figura 3. Estructuras morfológicas para la identificación de <i>Maconellicoccus hirsutus</i> .....	12

## 1. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROTOCOLO

Describir los procedimientos y metodologías aplicados a la identificación de ejemplares adultos de *Maconellicoccus hirsutus* (cochinilla rosada del hibisco), mediante el uso de claves taxonómicas y microscopía óptica. El siguiente protocolo es una herramienta para los Terceros Especialistas de los Laboratorios Aprobados, así mismo para los técnicos de laboratorio de diferentes instituciones.

## 2. INTRODUCCIÓN

*M. hirsutus*, es una plaga cuarentenaria presente, no extendida y sujeta a control oficial, de acuerdo a la Norma Internacional en Medidas Fitosanitarias No. 8, que se encuentra presente sólo en algunas áreas (CIPF, 2006). Miller (1999) menciona que *M. hirsutus* causa daño directo a un amplio rango de cultivos hospederos y también acarrea problemas en las exportaciones y comercio de productos agrícolas.

En México, se implementó el Plan Nacional Emergente (PNE) contra la cochinilla rosada del hibisco y cuya inversión federal ascendió a poco más de 4 millones de USD en el periodo 2004-2005 para el estado de Nayarit. Existe una cuarentena en la norma NOM-011-FITO-1995 para prevenir su introducción en cítricos y se enlista en la Hoja de Requisitos Fitosanitarios, pues nuestro país cuenta con regiones favorables para el establecimiento de *M. hirsutus* y se vería afectada la comercialización local y la exportación tanto de frutales como de hortalizas (SENASICA, 2013).

### 2.1 Información sobre la plaga

La cochinilla rosada es un insecto polífago, entre sus hospederos, se encuentran cerca de 200 géneros de plantas ornamentales, forestales, frutales, tubérculos y hortalizas (Meyerdirk et al., 2001), así como especies vegetales silvestres, arvenses o de bosques tropicales y semitropicales (Chang, 1996; Williams, 1996; Padilla, 2000; Morales et al., 2002; CABI, 2003).

Ésta especie ha sido reportada en: Arabia Saudita, Bangladesh, China, Filipinas, India, Indonesia, Japón, Líbano, Malasia, Nepal, Pakistán, Singapur, Sri Lanka, Taiwán, Tailandia, Vietnam (Asia); Camerún, República Central Africana, Congo, Costa de Marfil, Egipto, Gabón, Gambia, Kenia, Liberia, Nigeria, Senegal, Somalia, Sudán, Tanzania, Zambia (Africa); Antillas Holandesas, Bahamas, Barbados; Belice, Islas Vírgenes Británicas, Dominica, Guatemala, Haití, Jamaica, Monserrat, Puerto Rico, República Dominicana, Trinidad & Tobago, Guyana, Surinam, Venezuela, EUA, México (América); e Islas Salomón, Micronesia, Nueva Guinea (Oceanía) (Williams 1996; Persad, 1998; Blanco et al., 1999; Cardona, 2001; Cermeli et al., 2002; Blanco et al., 2003; SAF, 2004; DGSV-DPF, 2016).

Los daños son producidos por las hembras, pues al poseer un aparato bucal picador chupador generan deformaciones severas en hojas, tallos, ramas, flores y frutos (Ghose, 1972; Mani, 1989; Borrer et al., 1992; Hoy et al., 2014).

Los síntomas en hojas donde se encuentra *M. hirsutus* se manifiestan en forma de roseta, pero además pueden aparecer hojas con forma de barquillo y rizadas (SENASICA, 2013). Debido a la deformación de las hojas y ramas, el crecimiento de la planta se retrasa y presenta acortamiento de entrenudos. Cuando la infestación es severa, las flores no se abren y se marchitan, al igual que los frutos jóvenes; en frutos desarrollados, pueden presentarse deformaciones y miel de rocío o fumagina, lo que limita en mayor grado la movilización y la comercialización de la fruta fresca (Eades, 1996; Williams, 1996; Cardona, 2001; Meyerdirk et al., 2001).

Un aspecto importante es que *M. hirsutus* puede dispersarse distancias cortas de manera más fácil cuando se encuentra en la fase de huevo o ninfa, a través del viento, lluvia, aves, ropa y vehículos (Stibick, 1997; Vázquez et al., 2002).

La hembra de *M. hirsutus* es áptera, cubierta por una capa cerosa blanca que impide ver claramente su coloración, la cual va de naranja a rojizo. Los machos son alados, más oscuros que las hembras, con dos filamentos caudales recubiertos de cera. Su tamaño va de 2 a 3.8 mm de largo y 2.1 mm de ancho (Mani, 1989). En el montaje con laminilla, se pueden observar de forma oval, antenas con nueve segmentos, poros traslucidos sobre la tibia y el fémur posterior, cuatro a seis pares de cerarios, raramente siete, cada uno con un par de setas cónicas, presentes solo en el abdomen (Figuras 2 y 3).

Presentan ostiolas y el círculo, además de finas setas flageladas en la superficie dorsal. Los poros multiloculares están presentes en los segmentos abdominales IV-IX (Figura 3E-F), los poros triloculares bien distribuidos, poros discoidales esparcidos y numerosos anillos esclerosados (Figura 3A) llamados "oral rim" (William y Granara, 1992).

## 2.2 Información taxonómica

**Nombre:** *Maconellicoccus hirsutus* (Green, 1908)

**Sinónimos:** *Phenacoccus hirsutus* (Green, 1908)

*Phenacoccus quaternus* (Iyer, 1912)

*Pseudococcus hibisci* (Hall, 1922)

*Phenacoccus glomeratus* (Green, 1922)

*Spilococcus perforatus* (De Lotto, 1954)

*Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Ezzat, 1958)

*Paracoccus pasaniae* (Borchsenius, 1962)

*Maconellicoccus perforatus* (De Lotto, 1964)

**Nombres común:** cochinilla rosada del hibisco

**Posición taxonómica:**

**Reino:** Metazoa

**Phylum:** Arthropoda

**Clase:** Insecta

**Orden:** Hemiptera

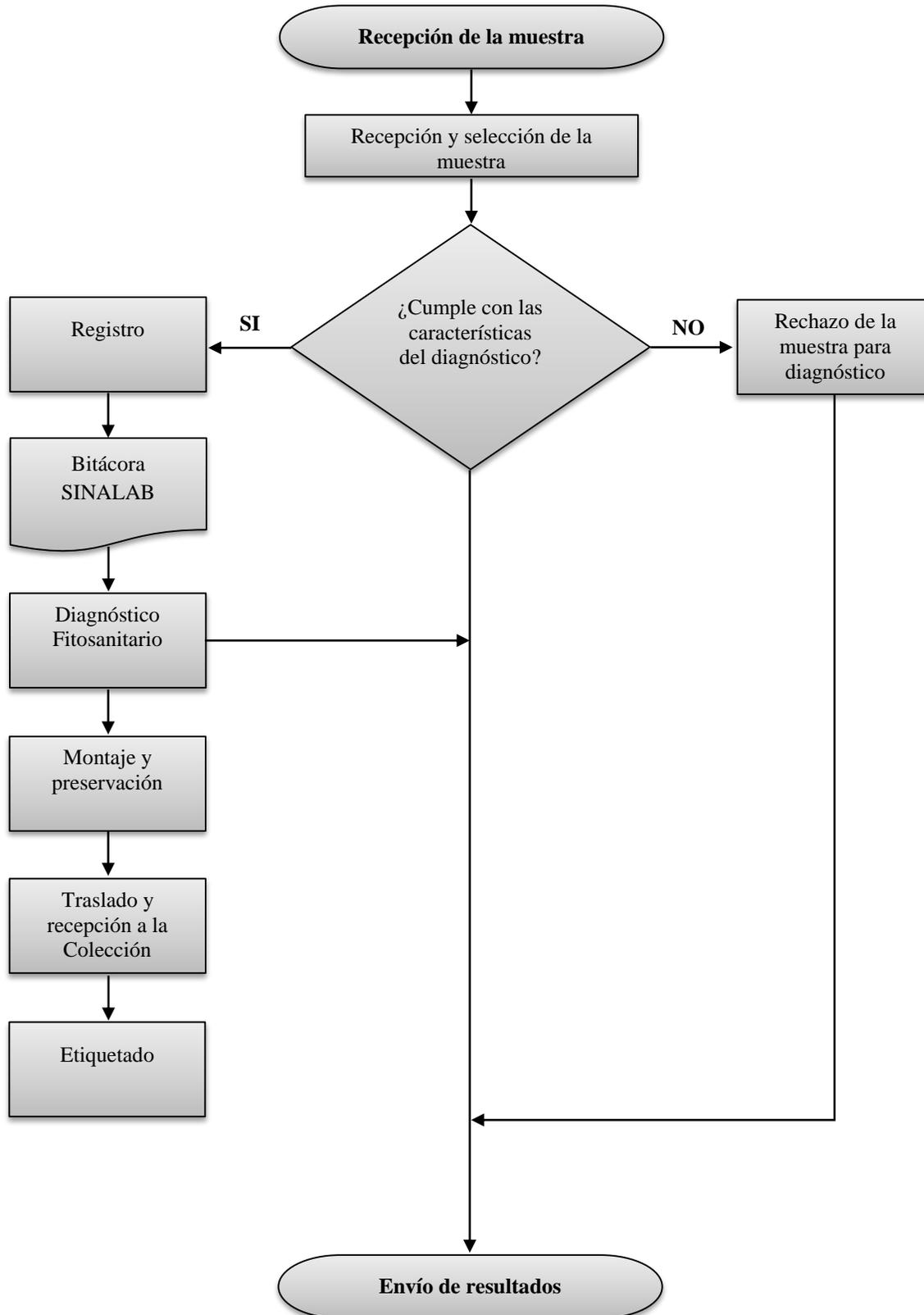
**Familia:** Pseudococcidae

**Género:** *Maconellicoccus*

**Especie:** *Maconellicoccus hirsutus*

(CABI, 2018)

## 2.3 Flujo de trabajo



### 3. DETECCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Las características que se deben de tomar en cuenta para realizar el diagnóstico son:

- a. Que los especímenes se encuentre en buenas condiciones (no presenten daños o se encuentren aplastados).
- b. Que el ejemplar sea adulto (hembra) para poder observar todas las estructuras.

#### 3.1 Procesamiento para la identificación

La identificación de hembras de *M. hirsutus* se basa en los caracteres morfológicos primordiales de la especie, mediante la observación bajo el microscopio compuesto, previamente tratadas con la técnica conocida como aclaración y montaje de laminilla, donde se elimina todo residuo de contenidos corporales cerosos/grasos y se deja sólo la cutícula o exoesqueleto.

Esta técnica se basa en la reportada por Williams & Granara (1992), con modificaciones realizadas en el Laboratorio de Entomología y Acarología.

El procedimiento es el siguiente:

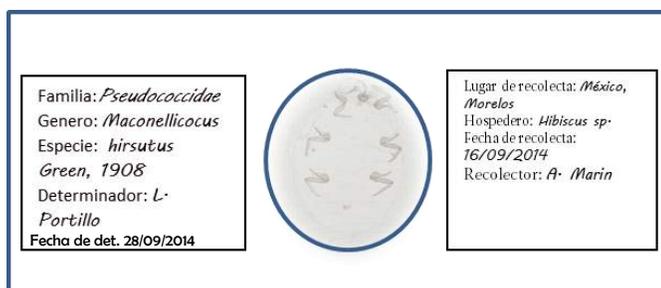
- 1) Transferir los ejemplares a una cápsula de porcelana, seleccionar las hembras adultas o último estadio ninfal y con la ayuda de unas pinzas entomológicas y agujas de disección fina (“minutens”) realizar una punción en la parte dorsal del abdomen del ejemplar.
- 2) Colocar en un tubo de ensaye una solución de hidróxido de potasio (KOH) al 40 % (1cc) para posteriormente sumergir los ejemplares.
- 3) Colocar el tubo de ensaye a baño María durante 10 minutos y agitar levemente (hasta que los ejemplares se aclaren).
- 4) Transferir los ejemplares a una cápsula de porcelana y retirar la solución de KOH, agregar agua destilada hasta cubrir totalmente los ejemplares y esperar aproximadamente 10 minutos.
- 5) Lavar los ejemplares con agua destilada (dos a cuatro veces); con intervalos de 1 a 2 minutos. En caso de que los ejemplares continúen sin macerarse, colocarlos nuevamente a baño María durante 10 minutos.

- 6) Una vez limpios y aclarados los ejemplares, teñir con 2 gotas de fucsina ácida por de 5 minutos y posteriormente colocarlos en alcohol al 95-98%, durante 3 a 5 minutos o hasta que el ejemplar adquiera una tonalidad rosa pálido.
- 7) Transferir el ejemplar en aceite de clavo por 10 minutos.
- 8) Colocar el espécimen en vista dorsal sobre un portaobjetos con una gota de Bálsamo de Canadá, procurando que el ejemplar quede extendido al igual que sus extremidades (antenas y patas).
- 9) Colocar el cubreobjetos sobre la gota del Bálsamo de Canadá, evitando la formación de burbujas. Rotular la preparación con las etiquetas correspondientes (Figura 1).

**Nota:** el Bálsamo de Canadá puede ser rebajado con una o dos gotas de Xilol.

**Izquierda:** familia, género, especie, nombre del autor quien realizó la descripción, nombre y fecha de quien hizo la determinación.

**Derecha:** lugar de recolecta (país, estado, municipio), localidad y/o paraje, hospedero, fecha de recolecta, nombre del recolector.



**Figura 1. Etiquetado de *Maconellicoccus hirsutus*.**

- 10) Observar el ejemplar bajo el microscopio compuesto a 10x, 20x, 40x y si es necesario a 100x con aceite de inmersión, no mover el cubreobjetos y evitar manchar los objetivos con el medio de montaje.

Para conservar permanentemente la preparación, colocar la laminilla en una estufa de secado a temperatura óptima (35°C +/- 2°C), durante un mes; posteriormente retirar el exceso de medio de montaje, limpiar, aplicar sellador (esmalte) en la periferia del portaobjeto y colocar las etiquetas anteriormente mencionadas.

### 3.2 Identificación de la plaga

Es importante observar detalladamente todas las estructuras y características morfológicas que la clave taxonómica nos indique, para poder emitir el resultado preciso.

### 3.3 Características morfológicas a observar bajo el microscopio

A continuación se presenta un extracto de claves dicotómicas de Williams (1996), donde se mencionan las características morfológicas a observar (Figura 2) para especies del género *Maconellicoccus*.

1. Circulo presente.....2
  - Circulo ausente.....6
2. De 4-7 pares de cerarios, presentes solo en el abdomen.....3
  - Un par de cerarios, situados en el los lóbulos anales.....5
3. Conductos tubulares del margen oral de distintos tamaños, algunos de mayor tamaño, asociados con la seta del collar. Cada antena con cerca de 500-630  $\mu\text{m}$  de longitud (África).....*ugandae*
  - Conductos tubulares del margen oral de un mismo tamaño, normalmente no se encuentran asociados a la seta del collar. Antena no mayor de 480  $\mu\text{m}$  de longitud.....4
4. Conductos tubulares con collar oral presentes en el dorso, usualmente en una hilera en la mitad de los segmentos. Círculo variable en forma: oval a cuadrada, normalmente de 85-140  $\mu\text{m}$  de ancho, solo ocasionalmente dividida por una línea intersegmental. Conductos tubulares del margen oral de 3.75-5.00  $\mu\text{m}$  de ancho, 7.50-8.50  $\mu\text{m}$  de largo (cosmopolita) ..... *hirsutus*
  - Conductos tubulares con collar oral ausentes en el dorso. Círculo usualmente de 150-195  $\mu\text{m}$  de ancho, muescas conspicuas a cada lado, dividida por la línea intersegmental. Conductos tubulares del margen oral cerca de 6.25-7.50  $\mu\text{m}$  de ancho, 12.5  $\mu\text{m}$  de largo (Nepal).....*ramchensis sp. n.*
5. Conductos tubulares del margen oral cada uno con un reborde o margen. Conductos tubulares con collar oral ausentes en el dorso. Poros discoidales multiloculares ausentes en la región ventral del tórax (Australia).....*tasmaniae*
  - Conductos tubulares del margen oral cada uno con un estrecho margen o borde, apenas distinguibles de los conductos tubulares con collar oral. Poros discoidales multiloculares presentes en la región ventral del tórax (Australia).....*lanigerus*
6. Un par de cerarios, situados en los lóbulos anales. Conductos tubulares del margen oral de dos tipos, cada uno más estrecho que el poro trilobular, con el borde o margen angosto, esclerizado o membranoso (Australia).....*australensis*
  - Cuatro pares de cerarios. Conductos tubulares del margen oral, cada uno más ancho que el poro trilobular, el borde o margen es ancho y conspicuo..... 7

7. Conductos tubulares con collar oral presentes en el dorso. Presenta una seta a manera de espina en el fémur (Australia)..... *leptospermi*
- Conductos tubulares con collar oral ausentes en el dorso. No presenta una seta a manera de espina en el fémur, presenta solo una seta flagelada (Sur de Asia)..... *multipori*

#### 4. RESULTADOS DE VALIDACIÓN

Las técnicas de identificación descritas en el presente protocolo se encuentran revisadas y validadas por el Área de Validación de Protocolos (AVP) del CNRF.

El presente protocolo permite la identificación de *Maconellicoccus hirsutus* a nivel de género y especie en el estado larval y adulto, mediante caracterización morfológica y observación bajo el microscopio compuesto.

#### 5. REGISTROS

Los ejemplares preservados en laminilla, se colocan en un portalaminillas; mientras que los especímenes en alcohol al 70 %, se etiquetan con datos de colecta, taxonómicos y geográficos. Ambos, deben ser resguardados en un lugar adecuado (Colección Entomológica).

#### 6. CONTACTO PARA INFORMACIÓN ADICIONAL

**Correo:** lab.entomologia@senasica.gob.mx

**Teléfono:** 01 (52) 55 5905 1000 Ext. 51368 y 51370

#### 7. RECONOCIMIENTO

Este protocolo fue elaborado por el Laboratorio de Entomología y Acarología (Héctor Enrique Vega Ortíz, Hugo Enrique González García y Román Martínez Rosas) y editado por el Grupo DiaFi (Ariana Guadalupe Robles Zárata y Lizeth Guadalupe Durán Espinosa).

#### 8. REFERENCIAS

Blanco, E. R., Navarro, A., Pérez, I., Vázquez, L., Martínez, M.A. & López, R. (1999). Actions undertaken as part of the Cuban Defense Programme against the Pink Hibiscus Mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green): Trinidad and Tobago.

- Blanco, E. R., Pérez, I. & Rodríguez, A. (2003). Encuesta de los Pseudocóccidos de Cuba. Resultados del periodo 2001- 2002. *Fitosanidad*, 7(2):31-36.
- Borror, D., Triplehorn, C. & Johnson, N. (1992). *An Introduction to the Study of Insects* (6a ed). New York: Harcourt Brace College Publishers.
- Crop Protection Compendium International (CABI). (2003). Data sheet for *Maconellicoccus hirsutus* (Green). En Crop Protection Compendium. CAB International. UK. Recuperado el 06 de Julio de 2018 de <https://www.cabi.org/cpc/>
- Cardona, C. (2001). *Seminarios sobre la cochinilla rosada Maconellicoccus hirsutus (Green)*. Proyecto Regional de fortalecimiento de la Vigilancia Fitosanitaria en Cultivos de Exportacion no tradicionales-Vifinex. Memorias. Guatemala.
- Cermeli, M., Morales, P., Godoy, F., Romero, R., Cárdenas, O. (2002). Presencia de la cochinilla rosada de la cayena *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Hemiptera: Pseudococcidae) en Venezuela. *Entomotropica*, 17(1):103-105.
- Chang, L. W. H. & Miller, C. E. (1996). Pathway risk assessment. *Pink Mealybug from the Caribbean*. USDA-APHIS. 61 p.
- CIPF. (2006). NIMF no. 8 “Determinación de la situación de una plaga en un área”. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. FAO, Roma. Recuperado de <http://www.cosave.org>
- DGSV-DPF. (2016). Cochinilla rosada. Situación fitosanitaria actual. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal-Dirección de Protección Fitosanitaria. Recuperado el 06 de Julio de 2018 de <http://www.senasica.gob.mx/?id=4183>
- Eades, A. (1996). The pink mealybug in the Caribbean. *Regional Actions Programme for Control of the Pink Mealybug Fact Sheet* (Trinidad), 4p.
- Ghose, S. K. (1972). Biology of the mealybug *Maconellicoccus hirsutus*. *Indian Agric*, 16(4): 323-332.
- Hoy M. A., Hamon, A. & Nguyen, R. (2014). Pink hibiscus mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Insecta: Hemiptera: Pseudococcidae). En University of Florida. Recuperado el 06 de Julio de 2018 de <http://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/mealybug/mealybug.htm>
- Mani, M. (1989). A review of the pink mealybug *Maconellicoccus hirsutus*. *Insect Science and its application*, 10:57-167.
- Meyerdirk, D. E., R., Attavian, B., Gersabeck, A., Francis, A., Adams, M. & Francis, G. (2001). Biological control Pink Hibiscus Me-alybug project manual. USDA. Recuperado el 06 de Julio de 2018 de [http://www.aphis.usda.gov/ppq/manuals/domestic/PHM\\_Chapters.htm](http://www.aphis.usda.gov/ppq/manuals/domestic/PHM_Chapters.htm)

- Miller, D. M. (1999). Identification of the pink hibiscus mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Hemiptera: Sternorrhyncha: Pseudococcidae). *Insecta mundi* 13 (3-4): 189-204.
- Morales, C. M., Godoy, P., Romero, R. & Cárdenas, O. (2002). Presencia de la cochinilla rosada de la cayena *Maconellicoccus hirsutus* (Green) (Hemiptera: Pseudococcidae) en Venezuela. *Entomotropica*, 17(1):103-105.
- Padilla M. R. (2000). Bioecología de la cochinilla rosada y su riesgo de ingreso en Honduras. *Manejo Integrado de plagas*, 57:10-22.
- Persad, C. (1998). Host Range of the Hibiscus Mealybug - *Maconellicoccus hirsutus* (Green) and its Symptom Expression in Management Strategies for The Control of the Hibiscus mealybug. En *Proceeding of the I Seminar on the Hibiscus Mealybug*. Ministry of Agriculture, Land and Marine Resources, Trinidad and Tobago. 83 pp.
- SAF (Sistema de Alerta Fitosanitaria). (2004). Detección de la cochinilla rosada del hibisco *Maconellicoccus hirsutus* (Green), en el municipio de Bahía de Banderas del Estado de Nayarit, México. En *Noticias sobre brotes de plagas del Sistema de Alerta Fitosanitaria de la NAPPO*. Recuperado el 06 de Julio de 2018 de <http://www.pestalert.org/viewArchNewsStory.cfm?nid=297>
- SENASICA. (2013). Cochinilla rosada del hibisco (*Maconellicoccus hirsutus* Green). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal-Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. Ciudad de México. Última actualización: Febrero, 2016. Ficha Técnica. No. 6. 25 p.
- Stibick J., N. L. (1997). New pest response guidelines. Pink Hibiscus Mealybug, *Maconellicoccus hirsutus*. USDA-APHIS.PPQ. 194p.
- Vázquez, L., Navarro, A. & Blanco, E. R. (2002). Riesgos de la Cochinilla Rosada (*Maconellicoccus hirsutus*) para Cuba. *INISAV: La Habana*, 41p.
- Williams, D. J. & Granara de Willink, M. C. (1992). *Mealybugs of Central and South America*. CAB International Wallingford, UK, 930p.
- Williams, D. J. (1996). A brief account of the hibiscus mealybug *Maconellicoccus hirsutus* (Hemiptera: Pseudococcidae), a pest of agriculture and horticulture, with descriptions of two related species from southern Asia. *Bull. Entomol. Research*, 86: 617-628.

**Forma recomendada de citar:**

SENASICA. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. (2018). Protocolo de Diagnóstico: *Maconellicoccus hirsutus* Green, 1908 (Cochinilla rosada del hibisco) [Versión 1.0]. Tecámac, México: Autor.

## 9. ANEXOS

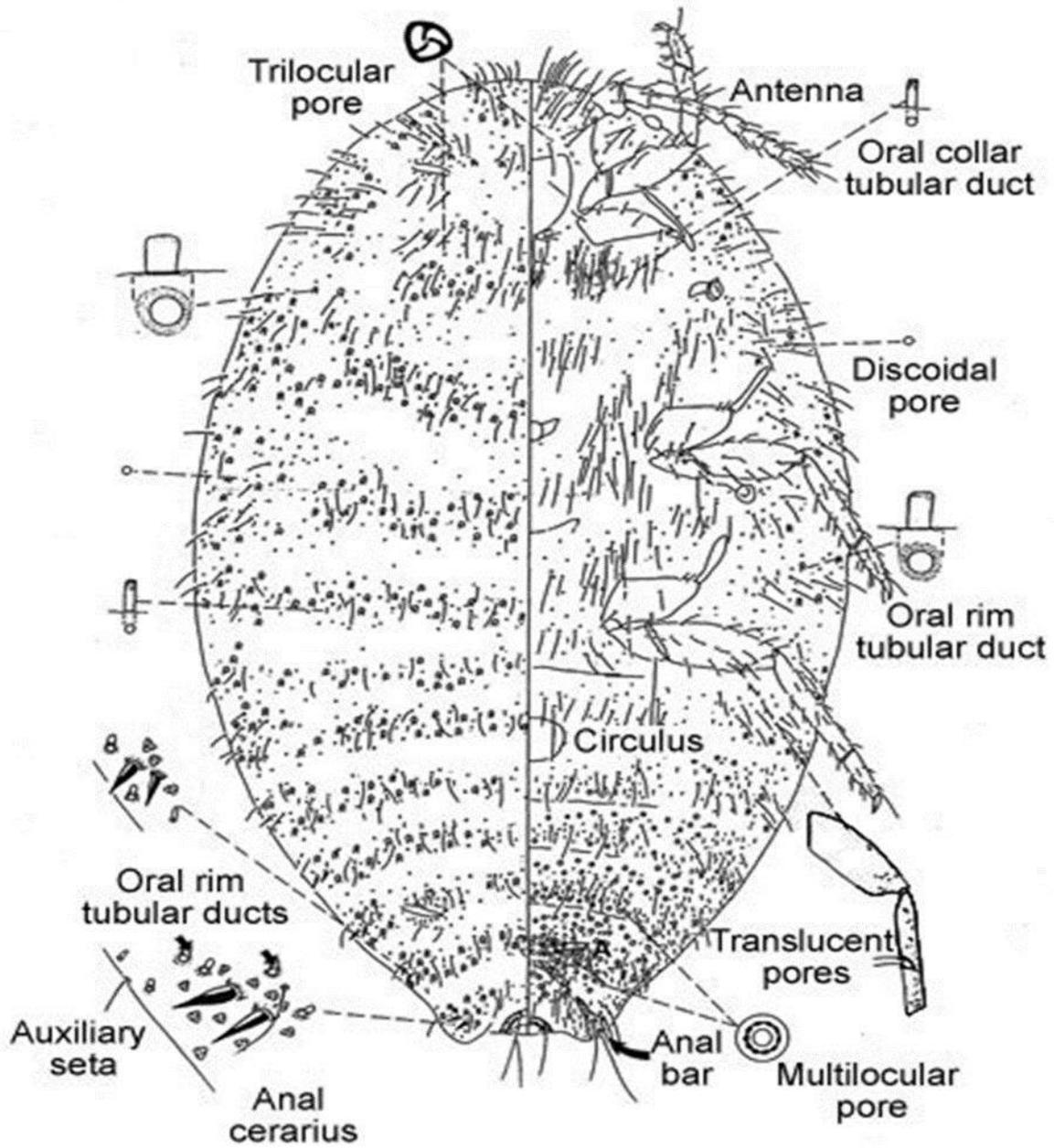
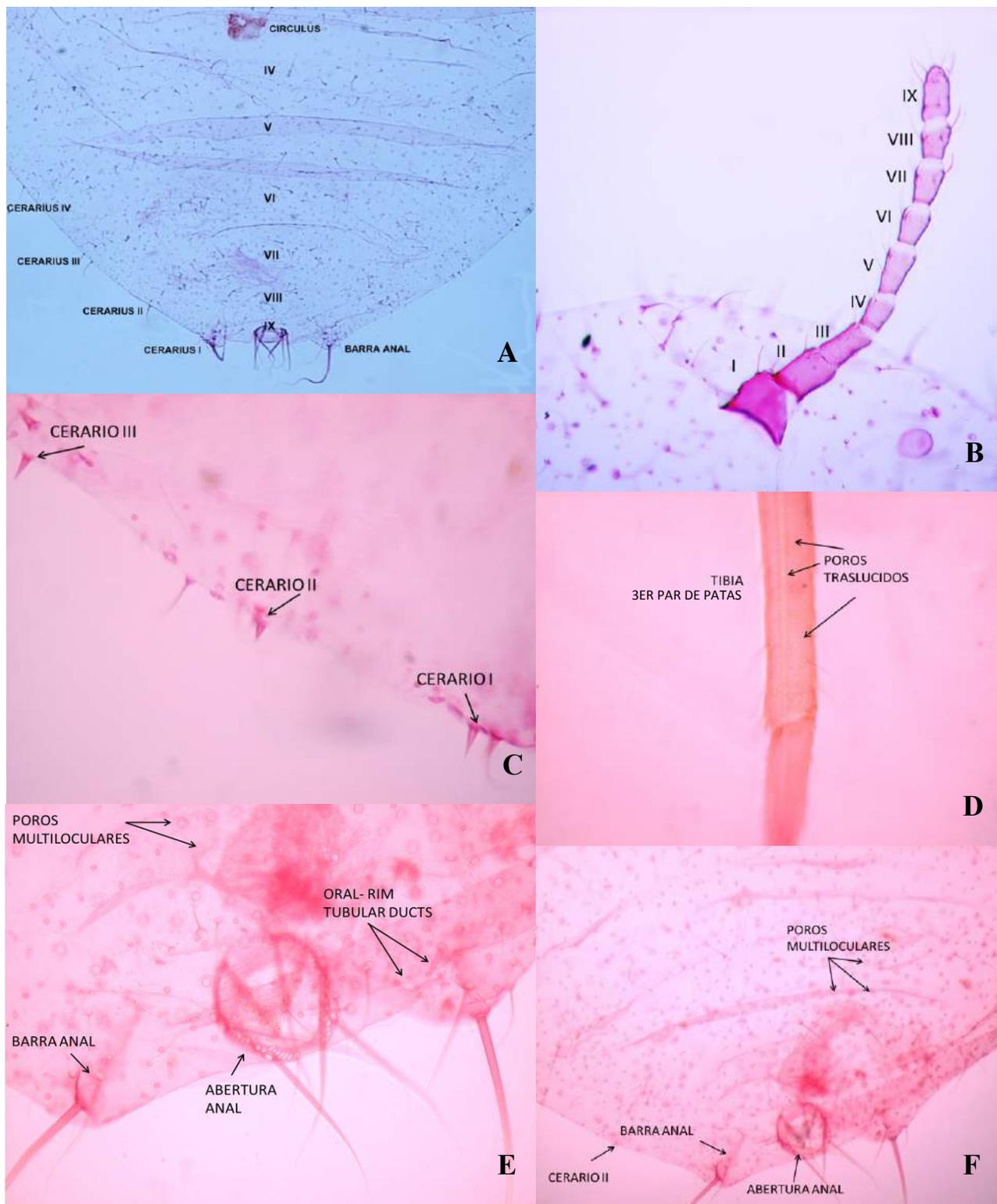


Figura 2. Esquema general de la hembra de *Maconellicoccus hirsutus* (Miller, 1999).



**Figura 3. Estructuras morfológicas para la identificación de *Maconellicoccus hirsutus*.** A. Segmentos abdominales, Cerarios y circulus; B. Antenas; C. Cerario I-III; D. Poros traslúcidos; E. Poros multiloculares y F. Barra anal (Créditos: DGSV-CNRF Departamento de Entomología y Acarología).