

ción y
ochinilla
mericas
8

COCHINILLA ROSADA
Maconellicoccus hirsutus (Verde)

LA EMERGENCIA, REPRODUCCION Y
PROPAGACION DE LA COCHINILLA
ROSADA EN LAS AMERICAS

IICA

IICA
3167
1999
MFN-8691

SAN JOSE, COSTA RICA
Diciembre 1998

CENTRO DE INFORMACION Y DOCUMENTACION
"RODRIGO PEREA"
IICA - COLOMBIA

COCHINILLA ROSADA
Maconellicoccus hirsutus (Verde)

LA EMERGENCIA, REPRODUCCION Y
PROPAGACION DE LA COCHINILLA
ROSADA EN LAS AMERICAS

IICA

CENTRO DE INFORMACION
Y DOCUMENTACION
"RODRIGO PEÑA"
IICA-COLOMBIA

SAN JOSE, COSTA RICA
Diciembre 1998

This One



825U-009-WFJC

IIICA
3767
7991
11/11-8697

SITUACION ACTUAL

Al primero de julio de 1998, *Maconellicoccus hirsutus*, o la cochinilla rosada, se había identificado en 22 países y/o islas (Figura 1). En América del Sur, éstos incluyen a Guyana. Su presencia no había sido confirmada en Norteamérica.¹

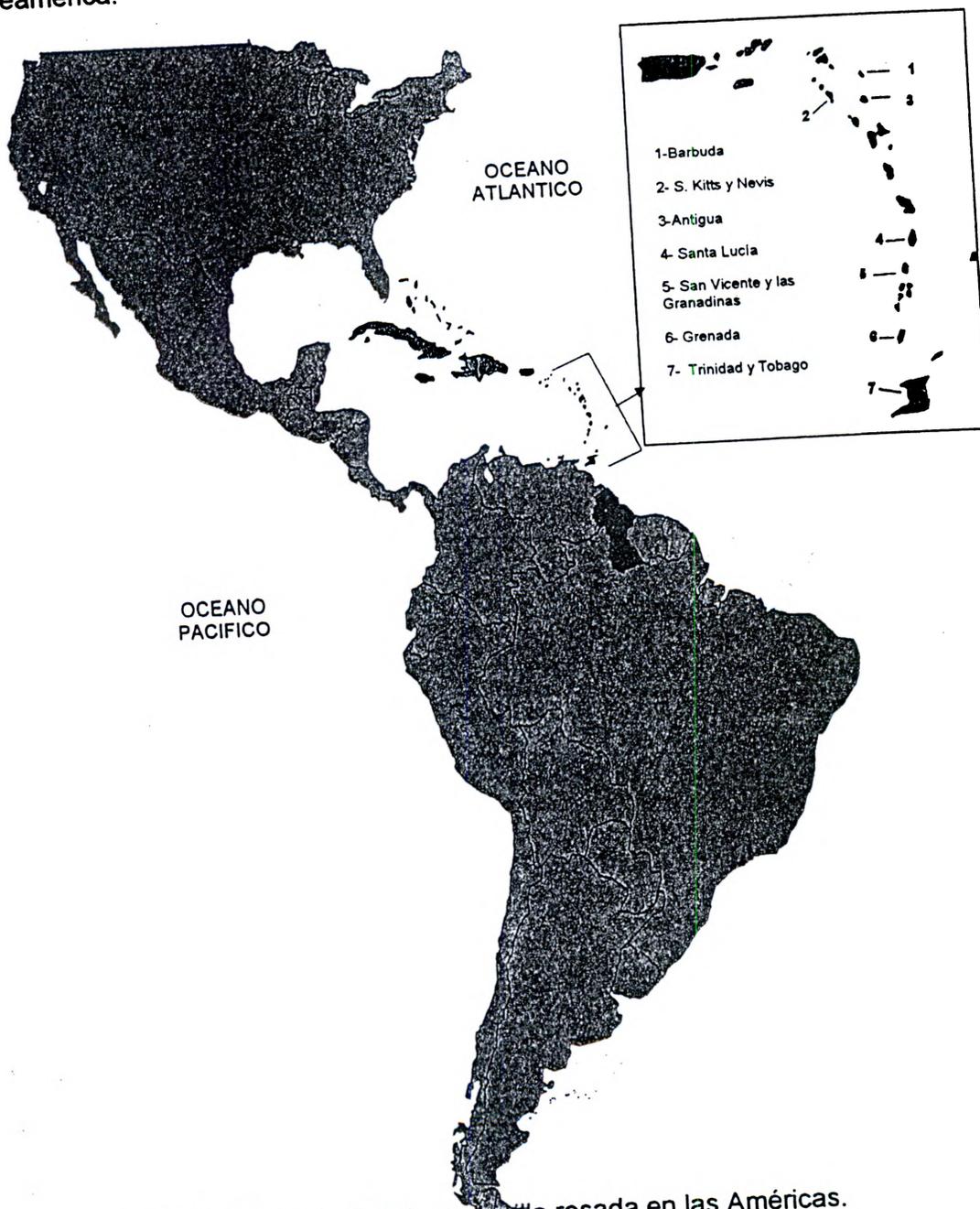


Figura 1. Distribución actual de la cochinilla rosada en las Américas.

¹ La plaga no existe en los Estados Unidos continentales. Sin embargo, en 1997 la presencia de la plaga fue confirmada en las Islas Vírgenes Norteamericanas, y en mayo de 1998 en Puerto Rico.

RESUMEN EJECUTIVO

En 1994, *Maconellicoccus hirsutus*, o la cochinilla rosada, fue detectada en las Antillas Menores del Caribe. De origen desconocido, se cree que se introdujo en 1992. La plaga sigue extendiéndose y actualmente existe en 21 países y/o islas del Caribe, y en un país de América del Sur (Guyana).

La plaga se ha reportado en más de 200 hospederos y se ha demostrado capaz de causar importantes pérdidas económicas en agricultura, silvicultura, turismo, parques y reservas naturales.

Los factores que afectan la reproducción de la plaga incluyen la falta de parásitos, un ciclo de vida corto de solo 24 días, condiciones climáticas favorables marcadas por temperaturas cálidas y humedad relativa, y una amplia gama de hospederos que abarca desde frutas y hortalizas hasta especies forestales y ornamentales.

En muchos casos, una respuesta oportuna en los países infestados ha reducido la prevalencia de la plaga, aunque no la ha eliminado. La cochinilla rosada sigue constituyendo una amenaza seria por varias razones:

Primero, los esfuerzos hasta el momento se han concentrado en controlar la reproducción de la plaga dentro de cada país, y no su propagación entre países. Según los pronósticos más conservadores, en los próximos cinco años la cochinilla rosada se extenderá a 17 países más, llegando, en el norte, hasta la región sur de los Estados Unidos, y en el sur, hasta Brasil, Colombia y Venezuela.

Segundo, si bien los países afectados han logrado reducir la infestación a niveles económicos poco significativos mediante medidas de control biológico, algunos de estos países están preocupados por la suficiencia de los actuales complejos de control biológico requeridos para mantener una baja prevalencia de la plaga.

Finalmente, el uso de medidas de control biológico supone que hay acceso a las áreas infestadas. Algunos de los países en riesgo, tales como Brasil, Venezuela, Panamá y Costa Rica, tienen parques y reservas donde el acceso es limitado. El nivel de riesgo asociado con la infestación es desconocido, pero el resultado sería serio si la plaga se estableciera sin que se detectara, y por ende no se controlara.

Este informe brinda información y antecedentes del problema actual, y describe alternativas de acción, recomendando una respuesta regional que incluya todos los países, tanto los infestados como los que están en riesgo. Un enfoque regional es la mejor manera de abordar la naturaleza biológica de la plaga, así como también otros aspectos críticos. Las nuevas iniciativas deberían extenderse más allá de medidas de control a nivel de país y abordar los factores de riesgo asociados con la propagación de la plaga entre países. Además, se podría mitigar la incertidumbre asociada con la plaga mediante la planificación proactiva, en vez de esperar para responder *ex post facto*. Finalmente, dentro de una estructura regional, existen mayores posibilidades de implementar pruebas de campo e investigación enfocadas en el control y/o eliminación de la plaga a bajos niveles de prevalencia.

Se cree que la plaga fue introducida en el hemisferio por primera vez en 1992. No se conoce ni el medio de transporte ni el/los país(es) de origen, aunque la existencia de la plaga se ha reportado en varios países, incluyendo Egipto y la India (Cuadro 1 y Figura 2). La cochinilla rosada se detectó en Grenada en 1994, y para 1995 se había confirmado su presencia en los países vecinos de Trinidad y Tobago y St. Kitts. Desde entonces la plaga se ha extendido en el sur hacia Guyana, hacia el oeste por la costa de Sudamérica hacia las Antillas Neerlandesas, y hacia el norte para incluir muchas de las islas de las Antillas Menores (Cuadro 2, Figura 3).

Cuadro 1. Países infestados con la cochinilla rosada.

Africa	La India (continúa)	El Caribe
Benín	Karnataka	Anguila
Burkina Faso	Kerala	Antillas Neerlandesas
Camerún	Madhya Pradesh	Aruba
Chad	Maharashtra	Curazao
Congo	Orissa	San Eustaquio
Costa de Marfil	Pendjab	San Martín
Egipto	Tamil Nadu	Grenada
Gabón	Tripura	Islas Vírgenes Británicas
Kenia	Uttar Pradesh	Tortola
Liberia	Bengala Occidental	Virgin Gorda
Níger	Indonesia	Montserrat
Nigeria	Java	St. Kitts y Nevis
República	Sumatra	Santa Lucía
Centroafricana	Sulawesi	San Vicente y las
Senegal	Islas Andaman	Granadinas
Seychelles	Laos	San Vicente
Somalia	Malasia	
Sudán	Malaya	
Tanzania	Maldivas	Territorios de EE.UU.
Zaire	Nepal	Isla Principal de P.R.
	Omán	Puerto Rico
	Pakistán	Culebra
Asia	Sri Lanka	Vieques
Arabia Saudí	Tailandia	Islas Vírgenes
Bangladesh	Taiwán	Norteamericanas
Brunéi	Yemen	St. Croix
Birmania		St. John
Camboya	Australia/Islas del Pacífico	St. Thomas
China	Australia	Trinidad y Tobago
Emiratos Arabes Unidos	Northern Territory	
Filipinas	Queensland	América del Norte
Hong Kong	Australia Occidental	Estados Unidos
La India	Papúa-Nueva Guinea	Hawái
Andhra Pradesh		
Assam		América del Sur
Bihar		Guyana
Delhi		

Cuadro 2. Propagación cronológica de la cochinilla rosada (*Maconellicoccus hirsutus*) en las Américas (Octubre 1994 - Mayo 1998).

País/Isla	Fecha en que la infestación fue reportada
1994	
Grenada	Octubre
1995	
Trinidad	Junio
St. Kitts y Nevis	Octubre
1996	
Anguila	Junio
Santa Lucía	Agosto
San Martín	Setiembre
Tobago	Noviembre
Nevis	N.R.
1997	
Guyana	Abril
Montserrat	N.R.
Curazao	Junio
San Eustaquio	Mayo
San Vicente y las Granadinas	Mayo
St. Croix, I.V. EE.UU.	Junio
St. Thomas, I.V. EE.UU.	Mayo
St. Johns, I.V. EE.UU.	Mayo
Virgin Gorda, I.V. Brit.	Mayo
Vieques, PR	Junio
Culebra, PR	Diciembre
1998	
Aruba	N.R.
Tortola, I.V. Brit.	N.R.
Puerto Rico (Isla Principal)	Abril

N:R: mes no registrado



Figura 3. Propagación de la cochinilla rosada desde su detección en 1994.

En los países de las Américas que se encuentran infestados en este momento, los principales impactos directos de las infestaciones de la cochinilla rosada han sido relacionados con pérdidas en la producción de cultivos, una reducción en la superficie cultivada, pérdidas en el comercio agropecuario, un incremento en los costos de la producción de cultivos, y una pérdida del atractivo estético de propiedades residenciales y comerciales, tales como los hoteles. A estos factores hay que sumar los costos asociados con la ejecución y mantenimiento de programas de control.

Han sido cuantiosas las pérdidas económicas en países infestados que no estaban preparados para responder al problema. Por ejemplo, el valor de los cultivos perdidos en Grenada en 1995 fue de aproximadamente US\$1,763,000, o el 7.45% del aporte del sector agropecuario al PIB. Más de 90 especies forestales y de cultivos fueron afectadas, incluyendo hortalizas, árboles frutales y forestales y plantas ornamentales. Otras pérdidas importantes (aunque más difíciles de calcular) incluyeron la destrucción o daños causados a plantas ornamentales en hoteles, jardines comerciales y botánicos, y a las siembras y árboles residenciales. Hubo una baja importante en las exportaciones a países

vecinos, y se considera que la plaga fue uno de los principales factores que contribuyeron al cambio de gobierno en 1995².

En Trinidad, los esfuerzos iniciales por erradicar la cochinilla rosada mediante la aplicación de plaguicidas y técnicas de corte y quema resultaron ser poco efectivas y fueron sustituidos con programas de contención y control que se centraron en la reproducción y liberación de agentes de control biológico. Ciento treinta especies vegetales fueron afectadas, y entre los cultivos en riesgo figuraban la caña, la teca, las hortalizas, plantas ornamentales, cultivos frutales y el cacao. Los esfuerzos de control incluyeron el fortalecimiento de las normas de cuarentena vegetal y acciones de cuarentena; mayor información y educación públicas, y programando la liberación de parásitos y depredadores basada en la vigilancia y el análisis. Hasta la fecha el costo de los programas de control suman US\$1.476.425,00, mientras que las pérdidas podrían sobrepasar los US\$125 millones/año o el 2.28% del PIB si las infestaciones llegan a agravarse. Los efectos biológicos de largo plazo no han sido tan severos como en Grenada gracias a la detección temprana y a un enfoque más proactivo basado en lecciones aprendidas del país vecino.

La gama de hospederos para la cochinilla rosada es de más de 200 especies, muchas de las cuales existen en el Caribe. En el Cuadro 3 se proporciona una lista de las especies en riesgo.

Cuadro 3. Principales plantas y cultivos expuestas a la cochinilla rosada en las Américas.

Cultivos Frutales y Arbóreos:	Cultivos Ornamentales:	Hortalizas y Raíces Alimentarias:
Aguacate	Allamanda	Frijoles
Banano	Anturio	Bayas
Fruta de Pan	Banyan Tree	Repollo
Cacao	Ave del Paraíso	Maíz
Carambola	Buganvillia	Pepinos
Marañón	Crisantemo	Yautía
Chirimoya	Crotón	Lechuga
Cítricos Spp.	Dieffenbachia	Quimbombo
Café	Euphorbia sp.	Arvejas
Mamón	Ficus sp.	Chiles
Higo	Ginger Lily	Gandúl
Uvas	Heliconia	Papa
Guayaba	Amapola (Hibiscus spp.)	Calabazas
Mango	Ixora	Acedera
Granadilla	Oleander	Tomate
Pistacho	Pastora	
Guanábana	Saman Tree	Tipos de Hierba:
Spondias (Ciruela, Jocote, Mombín)	Cocolobo	Alfalfa
Anón	Euforbio	Trébol
Tamarindo		Muchas Plantas Ornamentales
	Misceláneos:	Hierbas Ornamentales
	Blue Mahoe	Pastos
	Algodón	Caña
	Leucaena	
	Muchas malas hierbas	
	Maní	
	Teca	

² Una descripción más detallada de los efectos en los cultivos y datos económicos sobre pérdidas en Grenada se adjunta en el Anexo 1.

BIOLOGIA Y DINAMICA DE POBLACION

Las condiciones climáticas y la gama de especies de hospederos que existen en muchas partes de América y el Caribe parecen ser muy aptas para la cochinilla rosada. El ciclo de vida depende de la temperatura y puede tomar tan sólo 24 días de óvulo a óvulo bajo condiciones favorables.³

El ciclo de vida de la cochinilla rosada es de óvulo a oruga activa a adulto (Figura 4). La cochinilla rosada es un pequeño insecto blanco con un cuerpo suave; la hembra no vuela pero el macho sí. Las etapas de vida intermedias, ilustradas en la Figura 4, son óvulos y tres (hembra) o cuatro (macho) estadios ninfales. La hembra pone sus huevos en ovisacos, los cuales deposita en el hospedero, a veces en grandes cantidades que son visibles como una capa blancuzca sobre las áreas terminales o principales del hospedero.

Los insectos recién incubados (orugas o ninfas del primer estadio) son móviles. Su desarrollo dura entre 10 y 22 días. Los machos y las hembras se pueden diferenciar al final del segundo estadio. El macho tiene cuatro estadios de 6.6 días; 6.5 días; 1 día y 5.6 días de duración cada uno, mientras que la hembra tiene tres estadios de 6.7 días; 6.6 días y 7.9 días. Al final del segundo estadio, los machos producen capullos vellosos (puparios) (Mani, 1989). El período pre-oviposicional dura entre 0.5 y 6 días, seguido por la oviposición (entre 4 y 8 días). La oviposición normalmente ocurre en las áreas terminales del hospedero, en las ramas principales y troncos de árboles, pero cuando el tiempo se pone más frío, las hembras buscan refugio para oviponer.

Hay varios factores que vale la pena destacar. La cochinilla rosada tiende a buscar áreas protegidas como grietas y hendiduras donde no es visible y, por lo tanto, es más difícil de alcanzar y eliminar. La cochinilla rosada es una de las pocas especies de cochinilla que tiene una saliva tóxica que impide el crecimiento y mata los vástagos de plantas. Las hojas rizadas recuerdan al daño viral y, aunque sean tratados, el crecimiento es menor que en plantas no infestadas. Si bien la cochinilla rosada afecta una amplia gama de especies, el número de plantas que pueden sustentar a la cochinilla rosada durante todo su ciclo de vida es considerablemente menor. Luego, no existe una relación directa entre el nivel de infestación y la importancia de los daños; depende de la salud de la planta y la susceptibilidad de la especie. En algunos casos la plaga aparentemente prefiere la fruta y la flor a otras partes de la planta. Sin embargo, también puede colonizar partes subterráneas, como los tubérculos de las papas y el maní. Finalmente, se ha reportado que ninfas recién incubadas han emergido de zanjas o charcos de agua y caminado largas distancias para llegar a las plantas que prefieren como alimento.

Se han utilizado tres principales métodos de control, con grados variables de éxito:

³ Aunque es posible que alcancen hasta 15 generaciones por año, 10 ha sido el número máximo de generaciones reportadas y registradas en la India.

Se han utilizado tres principales métodos de control, con grados variables de éxito:

- a. El control cultural, como la corta y quema, mediante el cual se intenta eliminar o destruir las especies más susceptibles, ha probado ser poco efectivo en la mayoría de los casos. Además, se requieren grandes cantidades de mano de obra para remover las especies afectadas en plazos cortos, antes de que la próxima generación de la plaga logre establecerse.
- b. También se han probado químicos pulverizados (spray) en diferentes combinaciones, cuya efectividad es variable. Aunque se ha reportado una efectividad entre el 60% y el 95%, la experiencia en el campo requirió aplicaciones repetidas cada tres semanas, un ritmo difícil de mantener en época de lluvias o cuando la mano de obra es escasa. Además, hay que considerar los efectos ambientales del rocío continuo y la capacidad de la plaga de sobrevivir al residir en áreas protegidas de la planta, que no son alcanzadas por la aplicación general del rocío. Se sabe también que a veces la cochinilla rosada se cae o camina del hospedero y oviposita en estructuras no vegetales, que no son objeto de aplicaciones de plaguicidas.

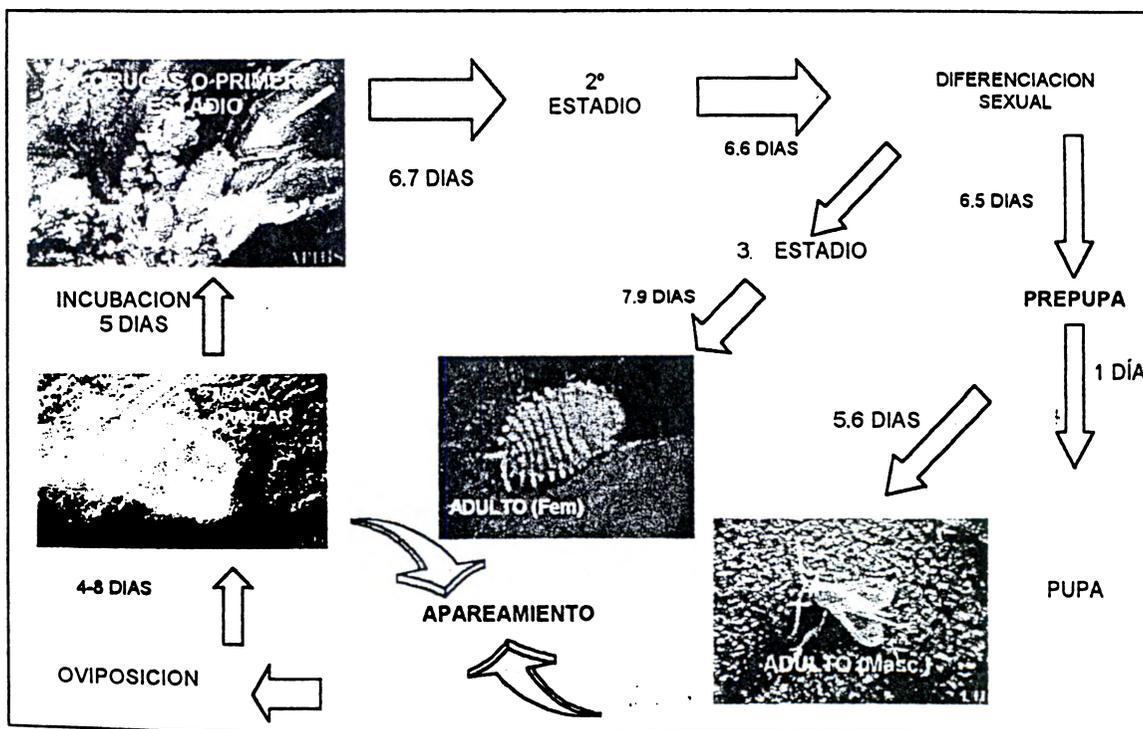


Figura 4. Ciclo de vida de la cochinilla rosada.

- c. Los programas de control biológico han sido la medida de control más efectiva en los países afectados. Dado que la cochinilla rosada era una plaga exótica, no existían enemigos naturales en los países infestados y resultó necesario buscarlos en el extranjero, identificarlos y probar su efectividad y compatibilidad con el resto del ecosistema antes de liberarlos. Hasta la fecha, un total de cinco agentes, 3 avispas encirtidas y 2 tipos de mariquita, han probado ser los más efectivos⁴. Los investigadores siguen con sus esfuerzos por mejorar y emparejar los agentes de control biológico con el insecto bajo diferentes condiciones ambientales.

PROPAGACION A FUTURO, ANALISIS Y RESULTADOS

La literatura y las referencias consultadas para la elaboración de este informe ofrecen pocos datos cuantitativos para ayudar a calcular con exactitud la propagación de la plaga en el tiempo. Como consecuencia, no fue posible desarrollar modelos cuantitativos para determinar los posibles resultados con mayor precisión. Por lo tanto, las estimaciones contenidas en este informe se basan en el análisis de dos elementos importantes:

- a) Patrones de brotes y respuestas en países infestados recientemente, similares a los observados en países infestados anteriormente.
- b) Consultas con expertos con experiencia directa de trabajo con esta plaga.

Ambos elementos se pesaron contra otros factores como el ritmo de propagación hasta la fecha, la dificultad de detección a niveles bajos y las acciones que los países podrían implementar para prevenir la introducción de la plaga. El resultado real variará de acuerdo con la exactitud de las suposiciones hechas.

Con base en las consideraciones anteriores, se estima que dentro de un año la plaga se habrá establecido en todas las islas de las Antillas Menores, Cuba, Jamaica, República Dominicana y Haití. Además, dada la cercanía de la costa norte de América del Sur a Guyana, Trinidad y las Antillas Neerlandesas, es probable que se detecte la cochinilla rosada en Venezuela, Suriname y Guayana Francesa, tal y como se muestra en la Figura 5a.

Dentro de cinco años, se estima que la región sur de los Estados Unidos, México, América Central, Panamá, Colombia, Brasil y las otras islas del Caribe también estarán infestadas (Figura 5b).

Además de la esperada propagación de la plaga, dos otras áreas merecen atención adicional. Primero, el conocimiento limitado de los complejos de control biológico necesarios para mantener la plaga a niveles bajos y/o posiblemente

⁴ Para mayores detalles de medidas de control biológico, consulte "Biological control of the Pink Hibiscus Mealybug Project Manual", USDA/APHIS, PPQ.

eliminarla. Esto último se hace crítico para los países en riesgo cuando se combina con una vigilancia más estrecha y focalizada.

El segundo tema de preocupación se refiere a las consecuencias si la plaga lograra establecerse en algunas de las grandes extensiones o áreas silvestres que existen en países como Brasil, Venezuela y Costa Rica. El conocimiento actual sugiere que la plaga es capaz de sostenerse dentro de estas áreas. Sin embargo, la tecnología actual requiere acceso a dichas áreas, no solamente para la detección inicial, sino también para la liberación y seguimiento de agentes de control biológico.

En resumen, la liberación de parásitos y depredadores ha probado ser la forma más efectiva de controlar pero no eliminar la cochinilla rosada. La información acerca del manejo de largo plazo o la erradicación de la plaga es escasa. Las condiciones son favorables pero no se conocen las probabilidades de que la plaga se establezca en áreas de riesgo sin acceso o con acceso limitado. Si la plaga lograra establecerse en dichas áreas, se considera que el resultado negativo sería severo. Hasta la fecha la respuesta y las acciones tomadas se han dirigido al control de la plaga una vez introducida, y no tanto a la comprensión y combate de la propagación de la plaga entre países. El conocimiento actual sugiere que se continuará la propagación entre países con base en patrones históricos.

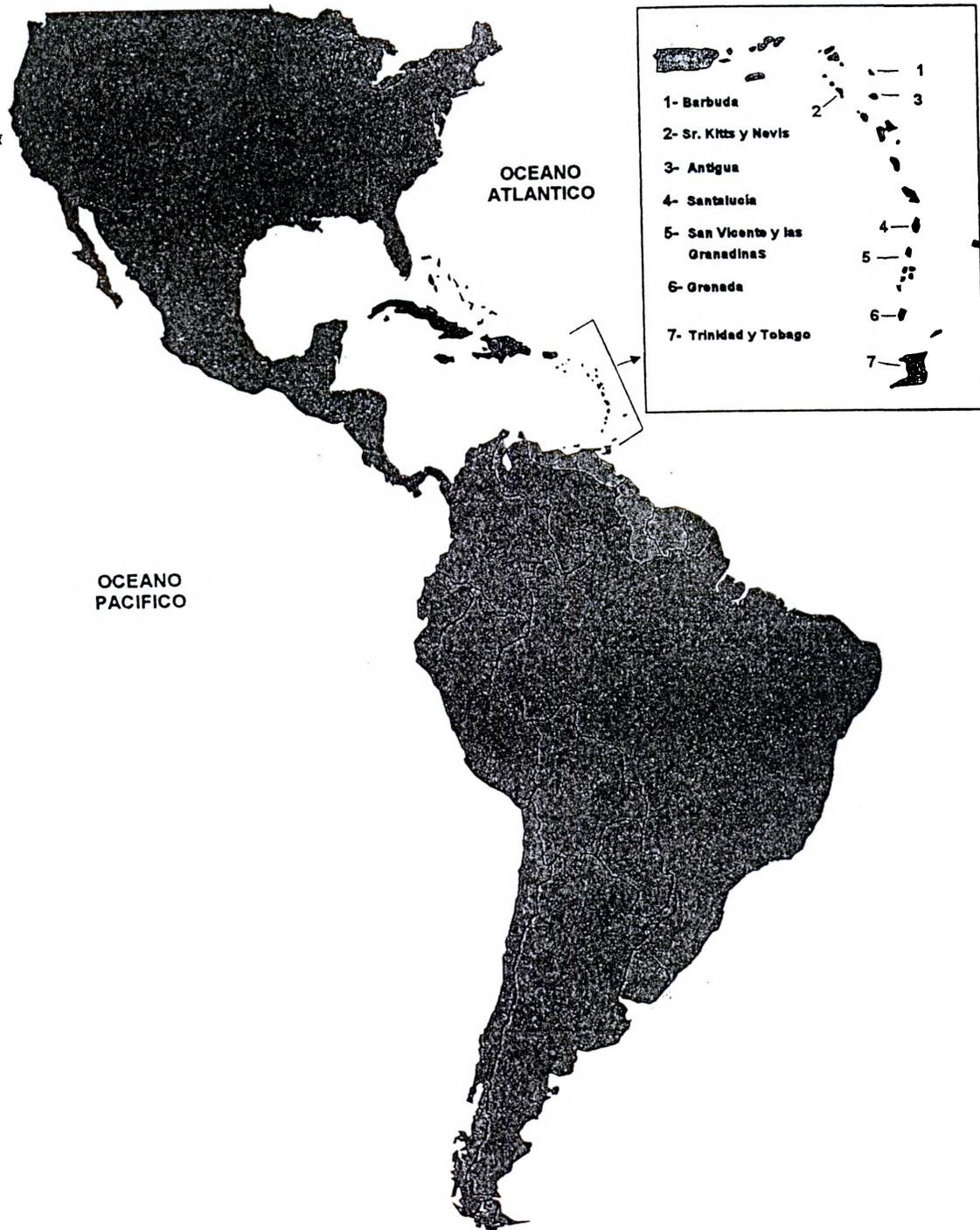


Figura 5a. Distribución de la cochinilla rosada en las Américas proyectada a un año.

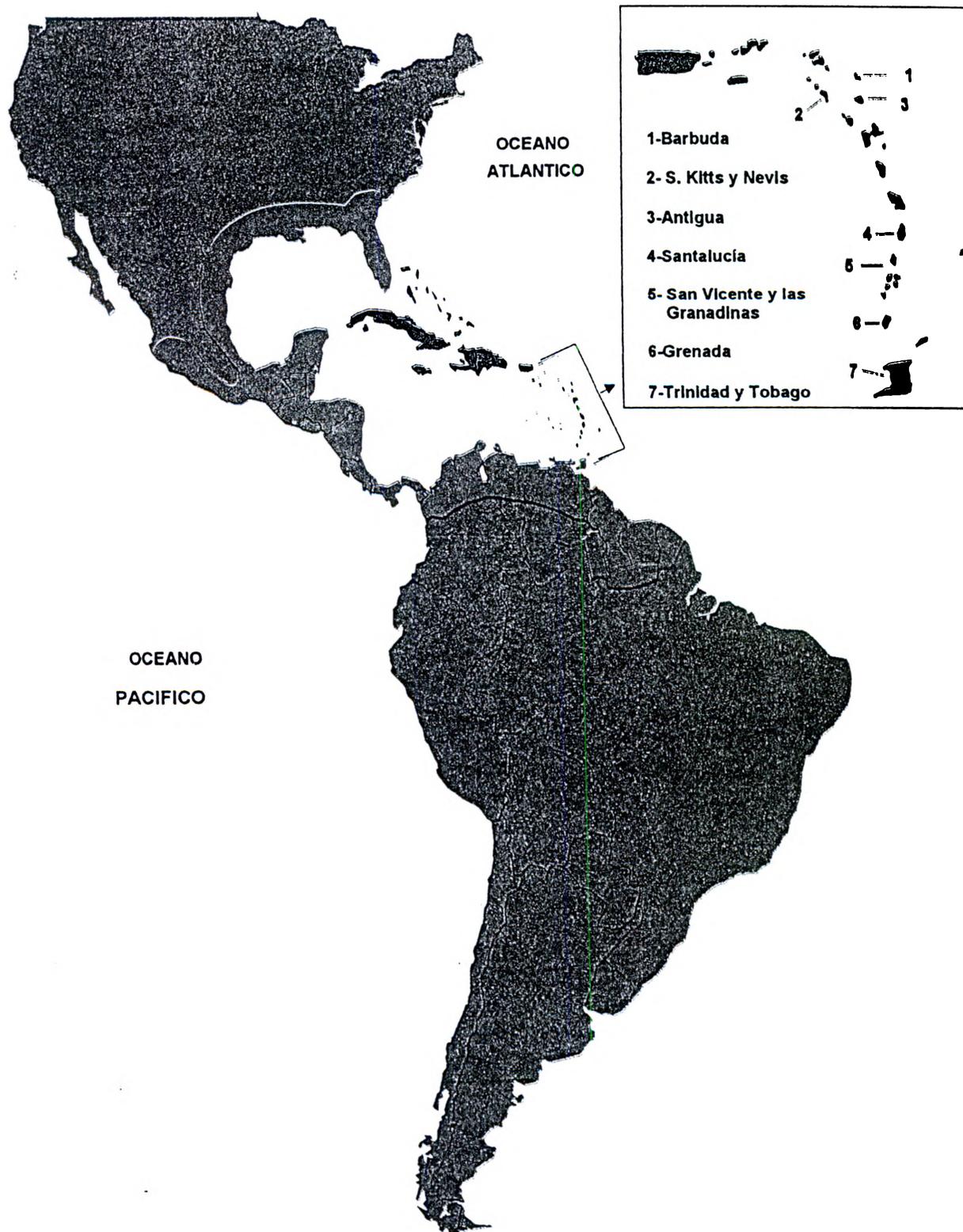


Figura 5b. Distribución de la cochinilla rosada en las Américas proyectada a cinco años.

**IMPORTANCIA ECONOMICA DE PRODUCTOS BASICOS
SUSCEPTIBLES A LA COCHINILLA ROSADA**

Tal y como se ha visto en los países que ya han sido afectados por la cochinilla rosada, el insecto puede causar importantes pérdidas económicas en el sector agropecuario tradicional y en otros sectores, incluyendo la silvicultura, el turismo, y los parques y reservas nacionales. Tal y como se desprende del Cuadro 4,⁵ el valor estimado de la producción agropecuaria (usando precios al productor de 1995) de productos susceptibles producidos en países en riesgo es de casi US\$84.2 billones de dólares. Dichos productos representan casi el 29% de todas las exportaciones agropecuarias de todos los países en riesgo, pero con variaciones importantes. Por ejemplo, los productos susceptibles representan los dos tercios o más de todas las exportaciones agropecuarias de Haití, Honduras, El Salvador, Panamá, y Colombia. En algunos países estos productos representan un importante porcentaje del valor total de la producción agropecuaria, desde un 40% en el caso de Honduras, Costa Rica y los Estados Unidos, a un 20% en El Salvador y Guatemala.⁶

El Cuadro 4 también presenta las pérdidas agropecuarias estimadas para la producción y las exportaciones por país en riesgo, suponiendo un nivel de infestación y la ausencia de medidas de control, como ocurrió en Grenada en 1995. Bajo este escenario, las pérdidas en la producción agropecuaria se calculan en casi US\$849 millones. Los países que experimentarían las pérdidas más grandes serían los Estados Unidos y Brasil, seguidos por los países de América Central.⁷

La exportaciones agropecuarias también constituyen un factor crítico para la generación de divisas. En 1996, los productos agropecuarios en cuestión generaron US\$27.9 billones⁸. Esto representó el 29% del valor de todas las exportaciones agropecuarias. El porcentaje de exportaciones agropecuarias susceptibles a la cochinilla rosada varía desde el 11% en el Caribe hasta más del 58% en las regiones Central y Andina. Países como Haití, Honduras, Panamá, El Salvador y Colombia, y regiones como el Caribe y América Central son especialmente vulnerables.⁹

Las estimaciones de pérdidas agropecuarias son solamente estimaciones parciales para la producción y las exportaciones agropecuarias, y no toman en cuenta pérdidas en otros sectores, tales como la silvicultura, el turismo y los parques y reservas, ni otros ajustes socioeconómicos. Desafortunadamente, los datos son incompletos. Sin embargo, se pueden citar como ejemplos la

⁵ La información sobre la producción, precios al productor y exportaciones se obtuvo de bases de datos de la FAO, y los tipos de cambio se derivaron de información publicada por el Fondo Monetario Internacional (FMI). El valor bruto de la producción de 1990 a 1995, por región y país, se presenta en el Anexo 2, mientras que el Anexo 3 contiene el valor de la producción por producto para el año 1995. La importancia de productos seleccionados en relación con el valor total de la producción se contiene en el Anexo 4.

⁶ Ver el Anexo 4.

⁷ Ver el Anexo 5.

⁸ Ver el Anexo 6.

⁹ Para información sobre las pérdidas estimadas por país, consultar el Anexo 7.

producción de plantas ornamentales en Colombia para el año 1995, que representaron el 9% del valor total de la producción agropecuaria (excluyendo el café), mientras que la industria forestal generó US\$30 millones en exportaciones. En los primeros cinco meses de 1998, Guatemala percibió US\$3.6 millones por exportaciones relacionadas con la silvicultura y US\$17.7 millones por exportaciones de plantas ornamentales. En 1995, Costa Rica generó US\$122.2 millones en divisas de las exportaciones de plantas ornamentales.

Cuadro 4. Producción agropecuaria (precios al productor para 1995), exportaciones y pérdidas estimadas de productos básicos susceptibles a la cochinilla rosada¹.

REGION	Producción Agropecuaria (1995)		Exportaciones (1996)	
	Valor (en millones de US\$)	Valor de pérdidas estimadas (en millones de US\$)	Exportaciones de productos seleccionados como un porcentaje de exportaciones agropecuarias totales	Pérdidas en exportaciones (en US\$ x 000)
REGION ANDINA	3,864,5	196,9	58.4%	52,106
Colombia	2,727,8	114,2	64.6%	47,996
Venezuela	1,136,7	82,8	14.4%	4,110
REGION CARIBE	1,508.2	153.0	11.1%	28,005
Bahamas	-	-	11.5%	864
Barbados	-	-	0.7%	39
Cuba	-	-	4.2%	7,215
Dominica	-	-	8.0%	235
República Dominicana	533.8	68.2	31.5%	12,810
Guayana Francesa	9.1	1.2	-	551
Grenada	-	-	23.0%	1,360
Haití	514.5	48.7	88.5%	4,151
Jamaica	229.4	15.2	19.1%	-
Martinica	209.1	18.6	0.5%	-
Puerto Rico	0.0	1.1	-	57
Santa Lucía	-	-	2.3%	37
San Vicente/Granadinas	-	-	1.9%	-
Suriname	12.3	-	-	686
Trinidad & Tobago	-	-	-	-
REGION CENTRAL	2,726.9	140.2	58.9%	104,855
Belice	-	-	2.4%	1,060
Costa Rica	667.5	50.9	57.5%	65,739
El Salvador	368.0	25.7	67.9%	783
Guatemala	504.6	7.9	37.8%	1,102
Honduras	314.7	12.8	80.7%	15,186
Nicaragua	631.9	17.0	40.2%	2,255
Panamá	240.2	25.9	66.8%	18,729
REGION NORTE	46,685.6	1,997.4	27.7%	640,639
México	5,236.0	549.9	35.9%	353,618
Estados Unidos de América	41,449.6	1,447.5	27.1%	287,020
REGION SUR	29,400.4	2,443.1	20.4%	23,345
Brasil	-	-	28.8%	848,950
TOTAL	84,185.5	4,930.6	-	-

1/ Cálculos basados en el Anexo 1.
Fuente: elaborado por IICA con datos de FAOSTAT y el Anexo 1.

OPCIONES PARA LA ACCION

NO HACER NADA. Este enfoque consiste básicamente en esperar para ver qué sucede. La ventaja es que no se incurre en costos si la plaga no se presenta en países en riesgo. O, si se presentara, los países recién infectados tendrían la posibilidad de aprovechar tecnologías de control o erradicación desarrolladas y probadas en el campo en países que ya están infestados. Las desventajas incluyen las pérdidas sufridas antes de que se detecte la plaga y la consecución de recursos para controlar la propagación de la misma. Además, las tecnologías actuales suponen que existe acceso a áreas infestadas. Se desconocen las consecuencias si la plaga llega a establecerse en áreas nativas o lugares donde el acceso es limitado o difícil. Asimismo, bajo este enfoque es mucho menos probable que se desarrollen tecnologías para la detección y erradicación a niveles bajos.

CADA PAIS ACTÚA INDEPENDIENTEMENTE, según las condiciones que se presentan. La ventaja es que los países pueden ajustar los recursos a sus circunstancias particulares. Esto incluye el acceso a o el desarrollo de tecnologías alternativas a través de relaciones de trabajo independientes o bilaterales. La cantidad de recursos disponibles en cada país y el nivel de sus relaciones de trabajo con otros países determinará el éxito a nivel nacional, así también como el intercambio y transferencia de información a otros países. La desventaja es que los niveles de riesgo, respuesta, investigación y capacidad en función de recursos varía mucho entre países. Esto se agudiza al considerar la variabilidad de los factores de riesgo asociados con la propagación y establecimiento del organismo. La prioridad asignada y las acciones preventivas dependen de recursos individuales, las comunicaciones y las relaciones de trabajo entre países. No se establece ninguna prioridad regional.

LOS PAÍSES ADOPTAN UNA RESPUESTA REGIONAL. Esto requiere que se determinen las prioridades del problema a la luz de otros asuntos y problemas. La ventaja es que se facilita la discusión y acción donde el nivel o relación de beneficios y costos no son similares. Puede que un país con recursos insuficientes no asigne una alta prioridad a la cochinilla rosada debido a las pérdidas estimadas. Sin embargo, puede ser que otro país analice la ubicación estratégica del primer país y, con base en su evaluación del riesgo y las consecuencias, decida ayudar a éste a combatir el problema. La otra ventaja es la economía compartida de una investigación focalizada e iniciativas de control que abarquen temas específicos. Este enfoque es el que más se ajusta a la naturaleza biológica de la enfermedad, la cual no respeta las fronteras políticas. Es un enfoque más coherente dirigido a controlar la propagación de la enfermedad en vez de combatirla una vez que se haya introducido. Por ejemplo, se podrían establecer uno o varios insectarios regionales de control biológico para atender una región entera, en vez de desarrollar un insectario independiente para cada país. Esto permitiría un importante ahorro económico para todos los países y reduciría los problemas logísticos. La desventaja son las dificultades inherentes a la cooperación y la coordinación de esfuerzos entre países. Si la misma prioridad no es compartida, las dificultades operativas pueden anular los ahorros en términos de tiempo, recursos y resultados.

RECOMENDACION

Potencialmente, la cochinilla rosada podría afectar a más de 200 productos básicos en 17 países adicionales, con un valor de US\$84.2 billones. Por su naturaleza biológica, la plaga no respeta las fronteras políticas que definen los países afectados o en riesgo. No todos los impactos de la cochinilla rosada son conocidos. Sin embargo, con base en lo que se sabe y la incertidumbre de la amenaza, si llegara a establecerse en otras áreas, deberían adoptarse y ejecutarse una prioridad y enfoque regionales.

Los pasos específicos para acción son los siguientes:

Acciones a Tomarse	Responsabilidad	Plazo
<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer una prioridad para acción (Ministerios de Agricultura del Caribe y las Américas). 2. Desarrollar un plan de acción, analizar los costos y firmar un acuerdo para su ejecución. 3. Desarrollar un modelo básico, enfatizando la vigilancia y detección focalizadas. 4. Establecer un centro de comunicaciones regional para recopilar y diseminar información actualizada sobre la propagación de la cochinilla rosada y los esfuerzos en materia de investigación, y pronosticar la propagación futura de la plaga. 5. Establecer una red de investigación regional dedicada a la investigación aplicada sobre la evaluación del parásito, técnicas de cría y diseminación, vigilancia y tratamientos de cuarentena. 6. Apoyar esfuerzos de investigación que 1) monitoreen y se enfoquen en factores específicos de riesgo epidemiológico que afectan la propagación de la plaga, y 2) apoyen medidas de control biológico dirigidas a la eliminación de poblaciones de cochinilla rosada en niveles bajos. 		Primer Trimestre 1999

REFERENCIAS

- Babu, T. R., y Azam, K. M., 1987. Studies on biology, host spectrum, and seasonal population fluctuation of the mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* on grapevine. *Indian J. Hortic.*, 44: 284-288.
- Beardsley, J. W., 1985. *Maconellicoccus hirsutus*. *Proc. Hawaiian Ent. Soc.*, 25: p. 27.
- Chandler, L. D., Meyerdirk, D. E., Hart, W. G., y Garcia, R. G., 1980. Laboratory studies of the development of the parasite *Anagyrus pseudococci* (Girault) on insectary-reared *Planococcus citri* (Risso). *Southwest. Entomol.* 5: 99-103.
- Chang, L. W. H., y Miller, C. E., 1996. Pathway risk assessment: Pink mealybug from the Caribbean. 61 pp.
- Cross, A. E., y Noyes, J. S., 1995. Dossier on *Anagyrus kamali* Moursi biological control agent for the pink mealybug, *Maconellicoccus hirsutus*, in Trinidad and Tobago. CABI, UK: 16 pp.
- Dhawan, A. K., 1980. *Maconellicoccus* sp. attacking *arboreum* cotton in Punjab. *Science and Culture*, 46: p. 258.
- Ezzat, Y. M., 1958. *Maconellicoccus hirsutus*, a new genus with redescription of the species. *Bull. Soc. Entomol. Egypte*, 42: 377-383.
- Francis-Ellis, D., 1995. Paper on background and status of mealybug *Maconellicoccus hirsutus* in Grenada. Ministry of Agriculture, Grenada, 7 pp.
- Gautam, R. D., 1996. Dossier on *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant, biocontrol agent for the hibiscus mealybug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green) in Trinidad and Tobago, West Indies. 12 pp.
- Gautam, R. D., 1996. Multiplication and use of exotic coccinellids. CARDI, Technical Manual, Series TB9626-T03. 34 pp.
- Ghose, S. K., 1971. Morphology of various instars of both sexes of the mealy-bug, *Maconellicoccus hirsutus* (Green). *Indian J. Agric. Sci.*, 41 (7): 602-611.
- Ghose, S. K., 1972. Biology of the mealybug, *Maconellicoccus hirsutus*. *Indian Agric.*, 16 (4): 323-332.
- Hall, W. J., 1921. The hibiscus mealy bug. Ministerio de Agric., Egipto, Ser. Técnico & Cién., Entomo. Sec., Bull. 17: 1-28.
- Hall, W. J., 1926. The hibiscus mealy bug in Egypt in 1925 with notes on the introduction of *Cryptolaemus montrouzieri*. Ministerio de Agric., Egipto, Ser. Técnico. & Cién., 70: 1-15.
- Hosny, M., 1939. On coccids found on roots of plants in Egypt. *Bull. Min. Agric., Egipto*, 237: p. 2.
- Kairo, M. T. K., Cross, A. E., Lopes, V. F., Peterkin, D. D., y Ram, P., 1997. Rearing the hibiscus mealybug, *Maconellicoccus hirsutus*, and the parasite *Anagyrus kamali* Moursi. International Institute of Biological Control, CAB International. 33 pp.
- Mani, M., 1989. A review of the pink mealybug – *Maconellicoccus hirsutus* Green. *Insect Sci. Applic.*, 10 (2): 157-167.
- McKenzie, H. L., 1967. Mealybugs of California. Univ. of Calif. Press, Berkeley & L. A., pp. 32-33.

- Meyerdirk, D.E., Warkentin, R. Attavian, B., Gersabeck, E., Francis, A., Adams, M., y Francis, G., 1998. Biological Control of Pink Hibiscus Mealybug Project Manual., USDA, APHIS, PPQ.
- Meyerdirk, D. E., y Newell, I. M., 1979. Season development and flight activity of *Pseudococcus comstock* (Kuw.) in California. Ann. Entomol. Soc. Am. 72: 492-4.
- Meyerdirk, D. E., Khasimuddin, S., y Bishar, M., 1988. Importation, colonization, and establishment of *Anagyrus indicus* (Hymenoptera: Encyrtidae) on *Nipaecoccus viridis* (Newstead) (Homoptera: Pseudococcidae) in Jordan. Entomophaga 33: 229-237.
- Misra, C. S., 1920. Turka, disease of mulberry. Proc. 3rd Ento. Meeting, Pusa, 1919, 25: 609-618.
- Moursi, A. A., 1948. Contribution to the knowledge of natural enemies of mealybugs. 1. Description of two new species of *Anagyrus* (Hymenoptera: Encyrtidae). Bull. Soc. Foud. Ent. 32: 1-7.
- Moursi, A. A., 1948. Contribution to the knowledge of natural enemies of mealybugs. 2. *Anagyrus kamali* Moursi. A parasite of the hibiscus mealybug *Phenacoccus hirsutus* Green (Hymenoptera: Encyrtidae). Bull. Soc. Foud. Ent. 32: 9-16.
- Moursi, A. A., 1948. Contribution to the knowledge of natural enemies of mealybugs. 4. *Leptomastix phenacocci* Compere, a parasite of the lebbek mealybug *Phenacoccus filamentosus* Ckll. (Hymenoptera: Encyrtidae). Bull. Soc. Foud. Ent. 32: 33-40.
- Pollard, G. V., 1995. Update on new pest introductions – Continuing spread of pink mealybug, *Maconellicoccus hirsutus*. FAO Regional Office for Latin America and the Caribbean, FAO Circular letter, No. 4/95.
- Rao, V. S., y Srinivasan, S., 1987. *Maconellicoccus hirsutus*, a new pest of groundnut in Andhra Pradesh. Entomon., 12 (2): 115.
- Stibick, J. N. L., 1997. Pink hibiscus mealybug, new pest response guidelines. 104 pp.
- Veni, et al., 1973. A note on the biology and control of mealybugs (*Maconellicoccus hirsutus*) on Mesta. Jute Bull., 36 (1/2): 25-28.
- Williams, D. J., 1985. Australian mealybugs. British Museum (Natural History), Londres, Inglaterra, Publication #953: 190-201.
- Williams, D. J., 1986. The identity and distribution of the genus *Maconellicoccus* in Africa. Bull. Ent. Res., 76: 351-357.
- Williams, D. J., 1996. A brief account of the hibiscus mealybug *Maconellicoccus hirsutus*, a pest of agriculture and horticulture, with descriptions of two related species from southern Asia. Bull. Ent. Res., 86: 617-628.

ANEXO

Anexo No. 1. Infestación de la cochinilla rosada en Grenada: efectos principales sobre algunos cultivos seleccionados, incluyendo el porcentaje estimado de los cultivos perdidos, precio por libra y el valor proyectado de las pérdidas para 1995, 1996 y 1997.

Cultivo	Efectos principales sobre el cultivo	% perdido (estimado)	Precio por libra (US\$)	Pérdidas estimadas (miles de US\$)		
				1995	1996	1997
Aguacate	Producción seriamente afectada; el insecto impide el crecimiento y causa rosetas en los puntos de crecimiento.	30	0.15	169.40	183.58	198.50
Banano	La cochinilla rosada coloniza entre los dedos y reduce la calidad de la fruta de exportación.	10	0.12	134.70	125.37	116.79
Frijoles	En las áreas muy infestadas del país, es probable que se pierda toda la producción.	40	0.29	36.19	36.56	36.94
Remolacha	La pérdida de toda la producción es común, particularmente en áreas muy infestadas.	50	0.98	18.28	19.02	19.77
Bluggo	La cochinilla rosada coloniza entre los dedos y reduce la calidad de la fruta; pérdidas mínimas.	0	0.11	0	0	0
Fruta de pan	Colonización en los extremos de los tallos.	0	0.11	0	0	0
Repollo	Se han observado muy pocos efectos negativos, aún en áreas muy infestadas.	0	0.46	0	0	0
Callaloo	Infestación no fue seria.	0	0.29	0	0	0
Melón	Aunque la planta se recupere y siga viva, es posible que la infestación resulte en la pérdida total de la producción.	30	0.59	37.68	39.55	41.41
Zanahoria	Parece experimentar pérdidas menores a las de otros cultivos; puede ser que hagan falta 3 tres aplicaciones de insecticidas durante el crecimiento del cultivo.	15	0.64	17.91	18.28	18.65
Apio	El impacto sobre este cultivo es incierto.	0	0.29	0	0	0
Cebollín	Este cultivo es poco afectado.	0	0.36	0	0	0
Christophene	Efectos desconocidos.	0	0.26	0	0	0
Canela	En este cultivo la infestación es mínima.	0	1.51	0	0	0
Clavo de olor	En este cultivo la infestación es mínima.	0	3.89	0	0	0
Cacao	La plaga hace que se ríen las hojas, impide el crecimiento y causa rosetas en los puntos de crecimiento; además, hay colonización y la destrucción de las flores.	20	0.71	342.16	318.28	295.89
Malz	Este cultivo es poco afectado.	0	0.37	0	0	0
Pepino	Se logra cierto grado de recuperación con la aplicación de insecticidas, pero se reduce la producción.	30	0.20	8.58	8.95	9.32
Malanga/eddoe	Efectos no muy serios, aún en áreas muy infestadas.	10	0.23	19.40	19.77	19.77
Berenjena	Este cultivo es severamente afectado en áreas con un alto grado de infestación. Normalmente impide el crecimiento de la planta.	20	0.24	0.74	0.37	0.37
Jengibre	Se sabe muy poco de los efectos y pérdidas potenciales, ya que las principales áreas de producción todavía no están muy infestadas.	0	0.13	0	0	0
Nispero	Los árboles pequeños fueron afectados más severamente que los grandes; se observó que la plaga impidió el crecimiento de los vástagos y provocó la caída de hojas.	40	0.24	96.64	119.02	146.26
Grapefruit	Los brotes se marchitan y no crecen; también se afectan las frutas; se afecta el establecimiento de plantas jóvenes.	15	0.10	75.74	77.61	79.85
Guayaba	Los efectos no son muy serios, aun en áreas muy afectadas.	10	0.14	1.49	1.49	1.49
Chile picante	Puede resultar en la pérdida total de la producción, debido a que impide el crecimiento de la planta, particularmente si la infestación ocurre en las etapas iniciales.	25	0.28	9.70	10.44	11.19
Limón	Los brotes se marchitan y no crecen; también se afectan las frutas; se afecta el establecimiento de plantas jóvenes.	15	0.07	10.07	10.07	10.07

Anexo No. 1. (continúa).

Cultivo	Efectos principales sobre el cultivo.	% perdido (estimado)	Precio por libra (US\$)	Pérdidas estimadas (miles de US\$)		
				1996	1996	1997
Lechuga	La infestación puede ser severa y resultar en la pérdida total de la producción en áreas muy infestadas.	40	0.55	10.07	10.07	10.07
Lima	Los brotes se marchitan y no crecen; también se afectan las frutas.	15	0.11	3.73	3.73	3.35
Mango	Si bien el mango no es uno de los hospederos preferidos, uno de los principales efectos de la infestación es que las flores son afectadas y se marchitan, con lo cual se reduce la producción; el establecimiento de las plantas jóvenes es seriamente afectado.	20	0.11	95.14	96.26	97.38
Nuez moscada	Muy pocos efectos negativos.	0	0	0	0	0
Okra	Cultivo altamente susceptible; la pérdida total de la producción es común en áreas muy infestadas.	50	0.37	5.22	5.59	5.59
Naranja	Los brotes se marchitan y no crecen; también se afectan las frutas; se afecta el establecimiento de plantas jóvenes.	15	0.19	53.73	53.35	53.35
Papaya	El efecto principal es que la hojas son afectadas y se marchitan; una reducción en la capacidad de fotosíntesis de las plantas resulta en una reducción en la producción; también afecta el crecimiento de plantas jóvenes.	40	0.17	34.70	36.56	38.80
Guisante	Las plantas normalmente mueren si la infestación ocurre en las etapas iniciales; si ocurre más tarde, el crecimiento es retardado, lo cual resulta en una reducción en la producción.	30	0.29	104.85	106.34	107.46
Plátano	La cochinilla rosada coloniza entre los dedos y reduce la calidad de la fruta; las pérdidas son mínimas, pero hay riesgos fitosanitarios.	0	0.14	0	0	0
Calabaza	Parece experimentar pérdidas en la producción relativamente pequeñas, aún en áreas con una infestación severa.	10	0.19	10.07	10.44	10.82
Sapotilla	Hasta el momento no se han observado efectos serios.	0	0.20	0	0	0
Acedera	Impide el crecimiento y afecta el desarrollo de la flor; dado que la flor es la parte económicamente importante de la planta, las pérdidas son considerables.	90	0.55	10.44	10.44	10.82
Guanábana	La colonización ocurre en la fruta, lo cual reduce las posibilidades de comercialización; si bien normalmente no mata los árboles establecidos, provoca la roseta severa.	85	0.14	336.56	342.16	347.76
Zapallo	Aunque la planta se recupere y siga viva, es posible que la infestación resulte en la pérdida total de la producción.	30	0.20	12.68	13.43	14.17
Anona blanca	La colonización ocurre en la fruta, lo cual reduce las posibilidades de comercialización; la plaga mata algunos árboles establecidos.	85	0.18	39.17	39.17	38.80
Chile dulce	Puede resultar en la pérdida total de la producción, particularmente si la infestación ocurre en las etapas iniciales.	25	0.64	6.71	6.71	7.08
Camote	Aunque la planta esté infestada, parece continuar el crecimiento normal.	0	0.27	0	0	0
Ocumo	Parece ser poco afectado.	5	0.36	2.98	2.98	3.35
Tomate	Puede resultar en la pérdida total de la producción debido a que se impide el crecimiento de la planta, particularmente si la infestación ocurre en las etapas iniciales.	40	0.76	38.43	39.92	41.79
Sandía	El principal efecto de la infestación que se ha observado es que se retarda el crecimiento.	10	0.24	5.22	5.22	5.59
Name	No parece haber efectos serios en este cultivo.	0	0.35	0	0	0
Ciruela amarilla	Puede resultar en la pérdida total de la fruta en áreas muy infestadas.	60	NA	NA	NA	NA
TOTAL				1,748.38	1,770.73	1,802.45

Anexo No. 2. Valor bruto de la producción al precio al productor para productos agropecuarios susceptibles a la cochinilla rosada para los años 1990-95 (millones de US\$).

REGION / AÑO	1990	1991	1992	1993	1994	1995
REGION CARIBE	2,086.1	1,933.4	1,860.4	1,888.5	1,987.9	1,508.2
República Dominicana	451.9	496.1	545.1	545.3	531.7	533.8
Guayana Francesa	3.4	3.2	4.4	6.7	6.7	9.1
Haití	879.6	700.4	523.0	465.9	666.4	514.5
Jamaica	404.2	419.4	444.4	637.5	506.8	229.4
Martinica	201.2	179.8	203.6	117.3	163.9	209.1
Puerto Rico	145.8	134.5	139.9	115.8	112.4	0.0
Suriname						12.3
REGION ANDINA	3,738.1	3,972.5	4,071.2	3,768.8	3,636.3	3,864.5
Colombia	2,993.3	3,187.6	3,260.2	3,042.7	2,861.7	2,727.8
Venezuela	744.7	784.9	810.9	726.1	774.6	1,136.7
REGION CENTRAL	1,952.0	2,334.1	2,297.4	2,474.0	2,676.0	2,726.9
Costa Rica	584.1	511.9	545.1	557.3	618.7	667.5
El Salvador	381.6	415.5	366.3	382.9	409.7	368.0
Guatemala	464.8	478.4	529.1	568.7	568.1	504.6
Honduras	300.8	294.3	276.1	331.1	332.9	314.7
Nicaragua	29.2	441.0	380.5	443.0	536.7	631.9
Panamá	191.5	193.0	200.3	191.0	210.0	240.2
REGION NORTE	46,549.3	46,778.9	50,127.4	48,278.2	55,613.6	46,685.6
México	8,158.4	9,129.7	9,585.5	10,840.4	9,485.5	5,236.0
Estados Unidos de América	38,390.9	37,649.3	40,542.0	37,437.8	46,128.1	41,449.6
REGION SUR						
Brasil	-	-	-	-	40,464.2	29,400.4
TOTAL (sin Brasil)	54,325.4	55,019.0	58,356.5	56,409.5	63,913.8	54,785.1
TOTAL (con Brasil)	54,325.4	55,019.0	58,356.5	56,409.5	104,378.0	84,185.5

Los productos son: alcachofa, espárrago, aguacate, banano, frijoles secos, algarrobas, zanahorias, yuca, cacao, coco, café (verde), pepinos y pepinillos, higos, grapefruits y pomelos, limones y limas, maíz, mango, naranjas, papaya, melocotones, peras, papa, calabazas (con zapallo y ayotes), membrillo, soja, caña, camote, tomate y ñame.

Fuente: Elaborado por el IICA con datos de FAOSTAT.

Anexo No. 3. 1995: Valor bruto de la producción a precios al productor para productos seleccionados susceptibles a la cochinilla rosada, por país. (millones de US\$).

REGION/PRODUCTO	Alecheña	Espárrago	Aguacate	Banano	Frijoles, secos	Zanahoria	Yuca	Cacate	Coco	Café (Verde)	Papayos y Papaiillos	Higos	Grapefruits y Pomelos	Limonos y Limas
REGION ANDINA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Colombia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Venezuela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
REGION CARIBE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
República Dominicana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Guayana Francesa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Haití	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jamaica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Martinica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suriname	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
REGION CENTRAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costa Rica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
El Salvador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Guatemala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Honduras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nicaragua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Panamá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
REGION NORTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
México	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estados Unidos de América	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
REGION SUR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brasil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	47.0	207.3	668.7	4,339.1	2,254.8	472.5	2,151.2	537.3	639.5	3,330.8	428.1	29.4	411.1	551.8

Fuente: Elaborado por el IICA con datos de FAOSTAT.

Anexo No. 3. (continúa).

REGION / PRODUCTO	Maiz	Mango	Naranjas	Papaya	Melocotones	Peras	Papas	Calabazas, Zapallo y Ayotes	Membrillos	Soya	Caña	Camote	Tomate	Name	TOTAL
REGION ANDINA	435.2	33.0	66.9	7.8	1.4	-	404.7	2.3	-	32.8	527.4	1.4	146.9	26.0	3,864.5
Colombia	176.0	12.6	63.1	7.8	-	-	287.4	2.3	-	32.1	417.2	-	50.1	10.1	2,727.8
Venezuela	259.2	20.5	13.8	-	1.4	-	117.3	-	-	0.8	110.2	1.4	96.8	15.9	1,136.7
REGION CARIBE	65.9	124.9	25.0	1.9	-	-	27.5	- 2.9	-	0.0	193.6	56.2	42.9	153.8	1,508.1
República Dominicana	12.7	27.2	12.0	1.9	-	-	18.7	2.9	-	-	136.1	12.2	41.3	4.6	633.8
Guayana Francesa	-	0.6	1.0	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	9.1
Haití	62.5	95.3	5.4	-	-	-	1.4	-	-	-	17.1	35.5	1.1	68.5	514.5
Jamaica	0.7	1.3	4.1	-	-	-	7.4	-	-	-	19.5	7.2	-	78.0	229.4
Martinica	-	0.5	1.2	-	-	-	-	-	-	-	17.0	1.2	-	12.8	209.1
Suriname	0.0	-	1.4	-	-	-	-	-	-	0.0	3.8	0.0	0.5	-	12.3
REGION CENTRAL	505.0	5.0	40.8	3.0	-	-	44.0	-	-	7.0	456.1	0.3	78.7	-	2,726.9
Costa Rica	5.0	-	11.3	2.5	-	-	15.3	-	-	-	82.3	-	14.3	-	687.5
El Salvador	104.9	3.1	10.4	0.5	-	-	1.7	-	-	1.0	55.8	0.1	20.0	-	368.0
Guatemala	182.7	-	-	-	-	-	10.7	-	-	-	194.5	-	-	-	604.6
Honduras	126.1	0.8	3.0	-	-	-	2.2	-	-	-	24.2	0.2	3.1	-	314.7
Nicaragua	55.7	-	8.6	-	-	-	4.0	-	-	6.0	72.0	-	9.9	-	631.9
Panamá	30.7	1.2	7.5	-	-	-	10.2	-	-	-	27.5	-	31.4	4.2	240.2
REGION NORTE	20,663.0	250.9	1,843.0	52.7	423.9	234.4	2,912.4	63.9	2.0	12,704.6	1,679.2	185.3	2,501.8	-	46,685.6
México	1,932.5	250.9	183.6	52.7	50.6	10.8	296.5	63.9	2.0	26.6	729.3	3.8	376.9	-	5,236.0
Estados Unidos de América	18,730.5	-	1,659.4	-	373.2	223.7	2,615.9	-	-	12,678.0	949.9	181.6	2,124.9	-	41,449.6
REGION SUR	4,426.3	139.1	5,512.3	268.9	62.1	6.4	912.7	-	1.3	4,633.9	3,971.3	99.9	1,133.1	5.9	28,400.4
Brasil	26,095.5	552.9	7,488.0	334.2	487.3	240.8	4,301.3	69.1	3.2	17,278.3	6,827.6	343.1	3,903.5	185.7	84,185.5
TOTAL															

Fuente: Elaborado por el IICA con datos de FAOSTAT.

Anexo 4. Importancia relativa de productos seleccionados y susceptibles a la Cochinilla Rosada, en comparación con el valor total de la producción agropecuaria (1995).

País	% del Valor Total de la Agricultura
Colombia ^{/1}	29.7
Costa Rica ^{/2}	41.2
El Salvador ^{/3}	21.1
Guatemala ^{/4}	21.5
Honduras ^{/5}	42.4
Panamá ^{/6}	27.3
Estados Unidos de América ^{/7}	38.9

/1 No incluye: alcachofas, espárrago, higos, grapefruits y pomelos, limones y limas, melocotones, peras, membrillos y camotes. Información sobre el valor total de la producción proporcionada por la Oficina de Información y Estadísticas del Ministerio de Agricultura de Colombia.

/2 No incluye: alcachofas, espárrago, zanahoria, pepino y pepinillos, higos, grapefruits y pomelos, limones y limas, mango, melocotones, peras, calabazas, zapallo y ayotes, membrillos, soja, camote y ñame. Información sobre el valor total de la producción proporcionada por la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA.) de Costa Rica.

/3 No incluye: alcachofas, espárrago, zanahorias, higos, grapefruits y pomelos, melocotones, peras, calabazas, membrillos y ñames. Información proporcionada el Banco Central de Reserva de El Salvador e incluye el valor del ganado, el cual no pudo ser segregado.

/4 Incluye únicamente aguacate, banano, yuca, cacao, café (verde), maíz, papa y caña. Información proporcionada por el Banco Central de Guatemala.

/5 No incluye: espárrago, zanahorias, pepinos y pepinillos, higos, grapefruits y pomelos, limones y limas, papaya, calabazas, membrillos y ñames. Información proporcionada por el Banco Central de Honduras, e incluye el valor del ganado, el cual no pudo ser segregado.

/6 No incluye: higos, grapefruits y pomelos, limones y limas, papaya, melocotones, peras, calabazas, membrillos, soya y tomate. Información proporcionada por la Dirección de Estadística y Censos, Contraloría General de la República de Panamá, e incluye el valor del ganado, el cual no pudo ser segregado.

/7 No incluye: frijoles secos, yuca, cacao, coco, mango, papaya, calabazas, membrillos y ñames. Información proporcionada por el Servicio de Investigación Económica-USDA.

La información sobre el valor de cada producto se obtuvo de FAOSTAT.

Anexo No. 5. Pérdidas estimadas en el valor agropecuario bruto por producto, bajo la opción de "No Hacer Nada" (1995). (millones de US\$).

REGION/PRODUCTO	Aguacate	Banana	Frijoles, secos	Zanahoria	Cacao	Pepinos y pepinillos	Grapefruits y Pomelos	Limones y Limes	Mango	Naranjas	Papaya	Calabazas, zapallo y Ayotes	Tomate	TOTAL	Pérdidas del país como un porcentaje (%) de las pérdidas totales de la región
REGION ANDINA															
Colombia	6.7	37.1	41.9	9.3	19.7	1.1	0.0	0.0	6.6	10.0	3.1	0.5	58.7	196.9	4.0
Venezuela	6.8	26.3	33.0	1.6	13.1	0.3	-	-	2.6	8.0	3.1	0.6	20.0	114.2	2.3
	3.0	10.9	8.9	7.8	6.6	0.8	-	-	4.1	2.1	-	-	38.7	82.8	1.7
REGION CARIBE															
República Dominicana	13.6	32.8	29.4	0.6	16.0	1.4	7.7	3.9	25.0	3.8	0.8	0.6	17.2	153.0	3.1
Guayana Francesa	6.8	2.8	22.6	0.7	10.0	0.2	0.1	0.2	5.4	1.8	0.8	0.6	16.5	68.2	1.4
Haití	0.3	0.4	-	-	-	-	-	0.2	0.1	0.2	-	-	-	1.2	0.0
Jamaica	6.8	8.7	6.9	-	6.7	-	0.3	0.8	18.1	0.8	-	-	0.5	48.7	1.0
Martinica	0.3	3.8	-	-	0.3	-	7.4	2.6	0.3	0.8	-	-	-	16.2	0.3
Suriname	0.3	16.8	-	0.1	-	1.0	-	0.1	0.1	0.2	-	-	-	18.6	0.4
	-	0.4	-	-	-	0.2	-	-	-	0.2	-	-	0.2	1.1	0.0
REGION CENTRAL															
Costa Rica	9.9	53.8	32.6	0.3	2.4	0.6	0.0	0.6	1.0	6.1	1.2	0.0	31.5	140.2	2.8
El Salvador	4.4	32.0	6.6	-	0.6	-	-	-	-	1.7	1.0	-	6.7	60.9	1.0
Guatemala	3.9	1.6	8.6	-	0.1	0.3	-	0.8	0.6	1.6	0.2	-	8.0	26.7	0.6
Honduras	1.2	6.2	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	7.9	0.2
Nicaragua	0.0	4.7	6.9	-	0.3	-	-	-	0.2	0.6	-	-	1.2	12.8	0.3
Panamá	-	0.7	10.7	-	0.3	-	-	-	-	1.3	-	-	4.0	17.0	0.3
	0.4	8.6	1.7	0.3	0.6	0.3	-	-	0.2	1.1	-	-	12.6	26.9	0.6
REGION NORTE															
México	167.6	22.7	168.4	60.7	4.6	126.3	61.3	56.8	60.2	276.4	21.1	12.8	1,000.7	1,997.4	40.6
Estados Unidos de América	68.7	22.2	168.4	3.3	4.6	13.1	3.8	13.8	50.2	27.6	21.1	12.8	160.8	549.9	11.2
	88.9	0.6	-	67.6	-	112.2	47.6	42.0	-	248.9	-	-	860.0	1,447.5	29.4
REGION SUR															
Brasil	10.7	287.6	639.6	-	64.9	-	2.6	22.3	27.8	826.8	107.6	-	453.3	2,443.1	49.6
TOTAL	200.6	433.9	901.9	71.2	107.5	126.4	61.7	82.8	110.6	1,123.2	133.7	13.8	1,561.4	4,930.6	

Fuente: IICA, con datos de FAOSTAT y Anexo 1.

Anexo No. 6. Exportaciones de productos susceptibles a la cochinilla rosada y su relación con las exportaciones agropecuarias totales por país (1996). (Miles de US\$).

REGION / PRODUCTO	Alcachofas	Espárrago	Aguacate	Banano	Frijoles, Secos	Zanahorias	Cocoa beans	Cocos	Café, verde	Pepinos y Pepinillos
REGION ANDINA	155	2,758	662	467,379	4,500	0	55	10,060	1,611,014	53
Colombia	152	2,768	1	459,159	4,194	0	0	1,336	1,577,148	13
Venezuela	3	0	661	8,220	306	0	55	8,724	33,866	40
REGION CARIBE	0	0	2,825	28	33	0	1	66,315	120,563	139
Bahamas			30							
Barbados			38		31		0	8	0	1
Cuba									10,000	
Dominica			215					7		
República Dominicana			2,500		0	0	0	56,000	62,000	66
Grenada								2,760		
Haití								2,900	17,000	
Jamaica			0		0	0	0	1,900	31,487	69
San Lucía			30					71	0	1
San Vicente/Granadinas								0	0	
Trinidad y Tobago			12	28	2	1		2,687	76	3
REGION CENTRAL	0	795	347	953,225	9,624	0	244	1,893	1,575,379	1,853
Belize					901			78	0	
Costa Rica		160	32	631,863	337		68	676	384,099	36
El Salvador			6		1,667			9	338,918	36
Guatemala		635	296		693	182		7	472,433	68
Honduras			2	137,341	306			856	237,488	1,674
Nicaragua			12		5,089			65	123,736	
Panamá				184,031	631		4	302	18,708	41
REGION NORTE	2,899	147,438	64,930	267,211	225,975	335	59,501	10,083	891,130	151,722
México	169	80,852	42,777	72,044	3,883	10	14,865	10,083	743,721	129,378
Estados Unidos de América	2,730	66,586	22,153	196,167	222,092	325	44,646		147,409	23,344
REGION SUR										
Brasil		9	245	6,149	2,742			46,557	1,718,593	101
TOTAL	3,054	151,000	69,009	1,693,992	242,874	335	59,801	134,908	5,916,679	153,668

Fuente: FAOSTAT.

Anexo No. 6. (continúa).

REGION / PRODUCTO	Higos Pomelo	Grapefruit y Limonas y Limas	Maíz	Mango	Naranja	Papaya	Melocotón y Nectarinas	Peras	Papa
REGION ANDINA	251	1 999	5,917	2,281	562	405	1,956	16	6,846
Colombia	261	0 122	124	183	43	23	0	0	6,663
Venezuela	0	1 877	6,793	2,098	639	382	1,966	16	183
REGION CARIBE	1	41,454	2,255	8 6,398	17,854	6,870	0	0	214
Bahamas	1	4,800	900	0	0	0	0	0	0
Barbados	1	1 2	5	26	0	13	0	0	0
Cuba	36,000	1,100	0	0	11,000	0	0	0	210
Dominica	315	208	0	138	399	0	0	0	0
República Dominicana	120	40	0	173	3,605	298	0	0	2
Grenada	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haiti	0	0	0	3,900	0	0	0	0	0
Jamaica	143	1	0	1,872	2,619	6,533	0	0	0
Santa Lucía	20	1	0	144	3	2	0	0	0
San Vicente/Granadinas	55	0	0	90	25	0	0	0	0
Trinidad y Tobago	0	0	3	55	3	24	0	0	2
REGION CENTRAL	0	3,076	1,199	6,869	9,969	1,809	3,820	34	93
Belize	0	0	82	0	432	13	1,459	0	0
Costa Rica	0	0	164	1 5,062	1,650	2,350	34	7	87
El Salvador	1	518	696	0	3	4	0	3	2
Guatemala	316	316	4,474	3,118	0	0	0	83	1,262
Honduras	3,077	31	901	557	143	6	0	0	37
Nicaragua	88	796	780	0	1	0	0	0	0
Panamá	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REGION NORTE	1,185	256,832	169,739	8,643,635	137,056	295,222	40,547	78,966	95,779
México	1,186	5,525	46,291	17,596	137,056	6,697	20,563	118	26
Estados Unidos de América	261,307	123,468	8,626,040	288,525	19,984	78,848	95,763	85,441	316
REGION SUR	1,740	766	71,776	28,741	20,410	4,724	80,961	95,868	93,879
BRASIL	3,177	301,365	174,947	8,728,205	184,445	335,677	56,366	5	5
TOTAL									

Fuente: FAOSTAT.

Anexo No. 6. (continúa)

REGION / PRODUCTO	Calabaza, Zapallo y Ayote	Soya	Caña	Camote	Tomate	Name	Total	Exportaciones como un porcentaje (%) de las exportaciones agropecuarias totales
REGION ANDINA								
Colombia	0	83	568	12	1,196	1,725	2,119,763	58.4
Venezuela	0	32	568	0	151	1,725	2,054,647	64.6
	0	51	0	12	1,044	0	65,116	14.4
REGION CARIBE								
Bahamas	2,766	0	44	5,719	134	12,957	290,746	11.1
Barbados	1	0	0	465	9	88	689	11.5
Cuba					0		68,310	0.7
Dominica	15				1	601	2,003	4.2
República Dominicana	390			3,000	110	366	132,669	8.0
Grenada	6			0			2,766	31.5
Haiti				0	0	0	23,800	23.0
Jamaica	1,732		44	1,796	4	11,800	60,064	88.5
Santa Lucía	2			7		4	291	19.1
San Vicente/Granadinas	37			450		98	895	0.5
Trinidad y Tobago	573		0	1	10	0	3,549	2.3
REGION CENTRAL								
Belize	111	845	11	30	377	0	2,682,765	1.9
Costa Rica	0						2,965	58.9
El Salvador	111	114	11	27	115	0	1,028,043	2.4
Guatemala		44	0	0	1		342,021	57.5
Honduras		614	0	3	41		484,346	67.9
Nicaragua	0	0			136		390,943	37.8
Panamá		73		0	84		130,722	80.7
				0	0		203,715	40.2
								66.8
REGION NORTE								
México	145,394	7,457,866	346	8,047	666,631	0	19,808,868	27.7
Estados Unidos de América	145,394	145	52	0	539,447		2,020,641	35.9
REGION SUR								
Brasil		1,017,918		192	3,514	1,384	2,925,672	27.0
TOTAL	148,281	8,476,711	969	14,000	671,761	16,066	27,827,794	20.4
								28.7

Fuente: Elaborado por el IICA con datos de FAOSTAT.

Anexo No. 7. Pérdidas estimadas en exportaciones de productos susceptibles a la cochinilla rosada (1996).
(miles de US\$).

REGION / PRODUCTO	Aguacate	Banano	Frijoles, Secos	Zanahorias	Cocoa beans	Pepinos y Pepinillos	Grapefruit y Pomelo	Limones y Limas	Mango	Naranja	Papaya	Calabaza, Zapallo y Ayote	Tomate	Total
REGION ANDINA														
Colombia	199	46,738	1,800	8	2,012	16	0	160	456	87	162		478	52,106
Venezuela	0	45,916	1,678		267	4	0	18	37	6	9		60	47,996
	198	822	122	8	1,745	12	0	132	420	81	153		418	4,110
REGION CARIBE														
Bahamas	848	3	13	0	13,263	42	6,218	338	1,280	2,648	2,748	551	64	28,005
Barbados	9					0	720	135	5		5	0	4	864
Cuba	11		12			0	0	0						39
Dominica	65				1	20	5,400	165	1,650	60		3	0	7,215
República Dominicana	750				11,200	47	47	31	28	60		78	0	235
Grenada					550	18	18	6	35	541	119	1	44	12,810
Haití					580									551
Jamaica					380	21	21	0	780	393	2,613	346	2	1,360
Santa Lucía	9				14	0	3	0	29	0	1	0		4,151
San Vicente/Granadinas						8	8	18	18	4		7		57
Trinidad y Tobago	4	3	1	0	537	1		0	11	0	10	115	4	37
REGION CENTRAL														
Belize	104	95,323	3,850	37	379	566	462	180	1,994	271	1,528	22	4	686
Costa Rica	10	63,185	360	9	16	11		12	86	2	584		151	104,855
El Salvador	2		135	0	115	11	0	25	1,016	248	940		46	1,060
Guatemala	89		667	0	2	11		78		0		22	0	65,739
Honduras	1	13,734	277	27	1	20	0	47	624	0	2		0	783
Nicaragua	4		122	0	171	502	462	5	111	21	2		16	1,102
Panamá		18,403	2,036	0	13	12		13	156		0		34	15,186
REGION NORTE														
México	19,479	26,721	90,390	8,925	2,017	45,517	38,525	25,461	27,411	44,283	16,219	29,079	266,612	640,639
Estados Unidos de América	12,833	7,204	1,553	2,228	2,017	38,513	829	6,942	27,411	1,005	8,225	29,079	215,779	353,618
	6,646	19,517	88,837	6,697		7,003	37,696	18,519	43,279	43,279	7,994		50,834	287,020
REGION SUR														
Brasil	73.5	615	1,097		9,311	30.3		113.25	5,748	3,062	1,890	0	1,406	23,345
TOTAL	20,703	169,399	97,150	8,970	33,879	46,160	45,205	26,242	36,889	50,352	22,546	29,652	268,700	848,950

Fuente: Elaborado por el IICA con datos de FAOSTAT y Anexo 1.

La emergencia
propagación
Rosada e