

DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

MANUAL OPERATIVO DE LA CAMPAÑA CONTRA COCHINILLA ROSADA

Autorizó:
EL DIRECTOR GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga

Revisó:
EL DIRECTOR DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

M.C. Pedro Carranza Vázquez

Recopiló
EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE CAMPAÑAS DE PLAGAS DE
IMPORTANCIA ECONÓMICA

Ing. Margarito González Coutiño

COORDINADORA NACIONAL DE LA CAMPAÑA CONTRA
COCHINILLA ROSADA

Ing. Cristina Esmeralda Pimentel González

Fecha:	Junio 2016
--------	------------



ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. OBJETIVO**
- 3. EQUIPO Y MATERIAL**
- 4. ESPECIFICACIONES**
 - 4.1. MUESTREO
 - 4.1.1 *Metodología del muestreo*
 - 4.1.2 *Muestreo de predios agrícolas*
 - 4.1.3 *Muestreo de sitios silvestres*
 - 4.1.4 *Muestreo de sitios urbanos*
 - 4.1.5 *Muestreo de traspatios*
 - 4.1.6 *Muestreo de viveros*
 - 4.2. DIAGNÓSTICO
 - 4.2.1 *Colecta y envío de muestras para identificación*
 - 4.3. CONTROL DE FOCOS DE INFESTACIÓN
 - 4.4. CAPACITACIÓN A PRODUCTORES Y PÚBLICO EN GENERAL
 - 4.4.1 *Temas de capacitación*
 - 4.4.2 *Material para llevar a cabo la capacitación*
 - 4.4.3 *Periodo de la capacitación*
 - 4.4.4 *Procedimiento para realizar la capacitación*
 - 4.5. DIVULGACIÓN
- 5. REGISTRO DE INFORMACIÓN**
- 6. ANEXOS**
 - ANEXO I.** Principales hospedantes de *M. hirsutus*
 - ANEXO II.** Toma y envío de muestras sospechosas a cochinilla rosada



1. INTRODUCCIÓN

El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), asistido por la Dirección General de Sanidad Vegetal, implementa acciones para la prevención, control y erradicación de plagas en el territorio nacional, a través de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal.

Para el caso de plagas cuarentenarias como la cochinilla rosada (CR) o también conocida como cochinilla rosada del hibisco (CRH) *Maconellicoccus hirsutus* (Green), se realizan acciones para la detección oportuna de la plaga y cuando se detecta, se implementan acciones de control de focos de infestación bajo un esquema de manejo integrado de plagas, con el propósito de reducir las poblaciones de la misma y evitar su dispersión a áreas donde aún no se encuentra presente.

Este manual, es una herramienta de consulta y referencia para técnicos, profesionistas de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal (OASV), productores y público en general que se vincule con el manejo fitosanitario de la plaga, sobre la metodología a seguir para cada una de las acciones que comprende la estrategia contra la CR, tales como el muestreo y el control de focos de infestación mediante el control cultural, control biológico y control químico.

2. OBJETIVO

- Detectar oportunamente la presencia de cochinilla rosada con el fin de aplicar acciones de control fitosanitario tendientes a erradicar las incursiones de la plaga.
- Establecer las acciones de control fitosanitario en áreas donde se encuentra establecida la plaga con el objeto de reducir sus poblaciones y evitar su dispersión a áreas sin presencia.

3. EQUIPO Y MATERIAL

De acuerdo al presupuesto disponible y a las acciones a realizar, podrá utilizarse el equipo y material siguiente:

- ✓ Vehículo tipo pick up debidamente identificado
- ✓ Manual operativo de la campaña
- ✓ Mapa o planos del área a la que fue asignado
- ✓ Formatos de registro de las actividades de campo
- ✓ Material para colecta de especímenes
- ✓ GPS (Por sus siglas en inglés: Global Positioning System) y/o Smartphone
- ✓ Lupa 20 X o mayor graduación
- ✓ Parihuela y/o aspersor motorizado de mochila o manual
- ✓ Agentes de control biológico (*Anagyrus kamali* y *Cryptolaemus montrouzieri*)
- ✓ Producto químico, jabones y adherentes
- ✓ Cortador de ramas altas, machete, motosierra, tijeras o pinzas para podar, bolsas de plástico y diésel.
- ✓ Equipo de Protección Personal (EPP) y uniformes.
- ✓ Credencial
- ✓ Caja de herramientas



4. ESPECIFICACIONES

4.1. Muestreo

Consiste en el conteo de diferentes estadios de la plaga que se encuentra en brotes, flores o frutos para determinar la densidad poblacional y detectar nuevos focos de infestación. Tanto en áreas agrícolas, urbanas y silvestres así como en áreas sin presencia de la plaga, el muestreo se realizará cada 30 días.

Durante el muestreo en los sitios con plaga, es importante registrar la cantidad de cochinillas vivas, momias (CR parasitadas), promedio de ovisacos y, de ser el caso, larvas y adultos del depredador.

4.1.1 Metodología del muestreo

El técnico de la campaña debe seleccionar órganos vegetales (brotes, flores y/o frutos) por hospedante, con síntomas de la presencia de la plaga (arrosetamiento, deformación, fumagina y/o presencia de hormigas) si es posible y al azar, en orientación a los cuatro puntos cardinales. El material vegetal cortado que se muestree, deberá ser tratado y/o destruido.

En función del tipo de hospedante y la etapa o fase fenológica en la que se encuentre, se definirá el tipo de órgano vegetal y la cantidad a muestrear, por lo que para mayor referencia se incluye el siguiente cuadro:

TIPO DE HOSPEDANTE	FASE O ETAPA FENOLÓGICA	CANTIDAD DE ÓRGANOS VEGETALES A MUESTREAR POR HOSPEDANTE
Perenne	Vegetativa (brotes)	4 brotes
	Floración (flores)	2 flores y 2 brotes
	Fructificación (frutos)	1 frutos, 2 flores y 1 brotes
Anual	Vegetativa (brotes)	5 brotes
	Floración (flores)	3 flores y 2 brotes
	Fructificación (frutos)	2 frutos, 2 flores y 1 brotes

Cuadro 1. Procedimiento de muestreo por hospedante.

El técnico contabilizará en cada órgano vegetal los individuos vivos, lo cual se detendrá al momento de contar hasta 21 cochinillas esto derivado de que el número máximo de individuos es de >20 individuos por órgano vegetal, cantidad que se considerará para determinar la densidad poblacional.

Para lo anterior el SENASICA a través del personal técnico que opera en la campaña y la aprobación del experto científico el Dr. Hector Gonzalez Hernandez estableció una escala de niveles de infestación de cochinilla rosada, con base a la cuantificación de instares ninfales (segundo y tercer instar) y hembras adultas en un brote de 5cm de largo (en arboles hospederos robustos como: tecas y parotas se consideran de 10 cm), la sumatoria obtenida se divide entre el número de órganos vegetales muestreados para obtener el promedio de individuos.

Cuadro 2. Escala de niveles de infestación para cochinilla rosada

CR/ÓRGANO VEGETAL (Promedio de individuos)	DENSIDAD POBLACIONAL
0	NULA
>0 – 10	BAJA
>10 – 20	MEDIA
>20	ALTA

4.1.2 Muestreo de sitios urbanos

Se realizarán recorridos y conforme el riesgo de dispersión de la CR (centrales de autobuses, escuelas, centrales de abastos, parques, etc.), se ubicarán sitios de muestreo, en los cuales se revisaran 10 hospedantes o menos, dependiendo de la disponibilidad de éstos. La dimensión de muestreo de los sitios con límites definidos será la de su extensión y en el caso de aceras, camellones, entre otros sitios no deslindados, será de 1 hectárea, sin embargo, cuando solo existan menos de 10 plantas para muestrear, se calculará en base a la relación 10:1 (diez plantas representan una hectárea).

4.1.3 Muestreo de traspatios

Para el muestreo de traspatios con hospedantes preferenciales, se seleccionaran 10 hospedantes o menos, dependiendo de la disponibilidad de éstos. La dimensión de muestreo del traspatio será la superficie del mismo.

4.1.4 Muestreo de viveros

El muestreo de viveros se dirigirá a los hospedantes preferenciales de la CR como ornamentales y frutales. El tamaño de muestra se ajustará al cuadro incluido en el punto 4.1.2 para cultivos perennes. La dimensión de muestreo del vivero será la superficie del mismo.

4.1.5 Muestreo de predios agrícolas

Los predios agrícolas serán muestreados por los técnicos de la campaña de acuerdo al tipo de cultivo (anual o perenne), ajustándose a los siguientes tamaños de muestra:

TIPO DE HOSPEDANTE	MÉTODO DE MUESTREO	SUPERFICIE DEL PREDIO	NÚMERO DE HOSPEDANTES	NÚMERO DE ÓRGANOS VEGETALES
Perennes (guanábana, mango, nanche, carambola, jaca, cítricos, teca, ciruela, anona y otros)	Zigzag (figura 1)	1 hectárea o menos	5 plantas	20
		Hasta 2 hectáreas	8 plantas	32
		>2 – 3 hectáreas	12 plantas	48
		>3 – 4 hectáreas	15 plantas	60
		>4 hectáreas	20 plantas	80
Anuales (jitomate, chile, pepino, melón, sandía, calabaza, tomate, frijol y otros)	Cinco de oros (figura 2) o en zigzag	1 hectárea o menos	5 plantas	25
		Hasta 2 hectáreas	10 plantas	50
		>2 – 3 hectáreas	15 plantas	75
		>3 – 4 hectáreas	20 plantas	100
		>4 hectáreas	25 plantas	125

En caso de que no existan los suficientes frutos, se tomarán los que se tengan y la cantidad necesaria de brotes para completar los 4 ó 5 órganos vegetales a muestrear por hospedante.

Los predios que se priorizarán para muestrear serán aquellos cultivados con hospedantes preferentes (ANEXO I) y que se encuentren cercanos a poblados, centros de acopio o de compra-venta o a las principales vías terrestres de comunicación. Cabe mencionar que actualmente la plaga no ha causado daños considerables en huertos comerciales agrícolas.

Tipos de muestreo de cochinilla:

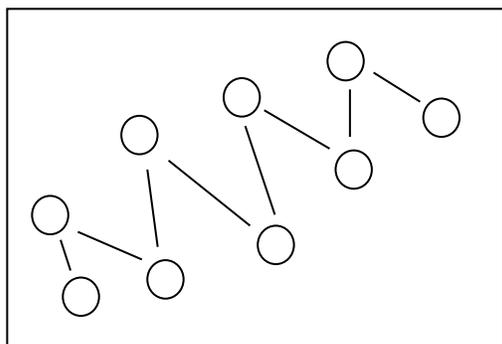


Figura 1. Zigzag (perennes).

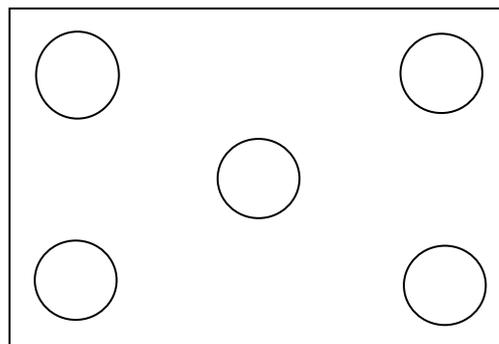


Figura 2. Cinco de aros
(anuales y perennes).

Con la finalidad de conocer la presencia de la plaga en los hospedantes preferenciales no cultivados, que se encuentren en los márgenes (dentro o fuera) o en el espacio de los predios agrícolas, se muestrearán 12 hospedantes o menos, dependiendo de la disponibilidad de estos.

4.1.6 Muestreo de sitios silvestres

Se ubicarán sitios con hospedantes preferenciales cercanos a poblados, centros de acopio o de compra-venta o a las principales vías terrestres de comunicación, en donde se muestrearán 10 hospedantes o menos, dependiendo de la disponibilidad de estos. Cada sitio tendrá una superficie de 1 hectárea, sin embargo, cuando solo existan menos de 10 plantas para muestrear, la superficie del sitio se calculará en base a la relación 10:1 (diez plantas representan una hectárea).

4.2. Diagnóstico

4.2.1 Colecta y envío de muestras para identificación

El personal técnico de campo colectará las muestras apropiadas para asegurar que el diagnóstico se haga lo más pronto posible y las colocará en frascos con alcohol al 70%; asimismo, verificará que las muestras se encuentren debidamente etiquetadas antes del envío, tomando todas las medidas de seguridad necesarias para el empaque y transporte de muestras, mismas que se encuentran especificadas en el ANEXO II.

4.3. Control de focos de infestación

Un foco de infestación será el espacio donde existe la plaga y se realiza el control de ésta, asimismo, se lleva a cabo el muestreo para corroborar la reducción de su densidad poblacional.



La delimitación del foco de infestación se hará de acuerdo a lo siguiente:

Predio agrícola	El foco de infestación será todo el predio agrícola.
Silvestre	El foco de infestación tendrá un radio de 20 m a partir de la primera planta infestada. Para delimitar un nuevo foco de infestación, la planta positiva desde donde iniciará, deberá estar como mínimo a 20 metros del límite del último foco, en caso contrario, un foco podrá ampliarse.
Urbana	Si el sitio tiene límites definidos, el foco de infestación será el sitio mismo, pero cuando no sea así, el foco de infestación se delimitará igual que en el área silvestre.
Traspatio	El foco de infestación será todo el traspatio.
Vivero	El foco de infestación será todo el vivero.

El control de focos de infestación iniciará una vez que se detecte la presencia de CR y se mantendrá en tanto la plaga esté presente. Los métodos de control que se emplearán serán el cultural, biológico y/o químico. En el caso de áreas protegidas solo se hará uso del control biológico (liberación de enemigos naturales). Posterior a realizar las acciones de control, se deberá evaluar su efectividad.

Primeramente se realizarán las acciones de control cultural y/o químico por un periodo de 3 meses, posteriormente se harán liberaciones del parasitoide *Anagyrus kamali*. Si después de 3 meses de haber liberado los agentes de control biológico se detectan poblaciones de la plaga, incluso que se han incrementado, se deberá realizar nuevamente el control cultural y/o químico para luego hacer liberaciones.

Para el control de los focos de infestación se formarán brigadas de trabajo, las cuales estarán integradas por jornaleros y coordinadas por un profesional fitosanitario o auxiliar de campo. El número de brigadas que se formen, estará en función del número de focos de infestación que se requiera atender y de la disponibilidad presupuestal.

→ Métodos de control

i. Control químico

El tratamiento fitosanitario consistirá en la aplicación de un producto químico¹ después de realizar el control cultural o cuando sea necesario, cuidando que además de la planta, se aplique en todo el lugar donde se realizó el control cultural, incluyendo el suelo.

Con fines de supresión de la plaga en sitios donde sea posible, se podrán hacer aplicaciones sistémicas² y al follaje de un producto químico sintético como malatión, imidacloprid o clorpirifos.

ii. Control cultural

El control cultural consiste en la poda de partes infestadas o la eliminación de hospedantes positivos, así como la eliminación de malezas infestadas por CR. El material debe ser destruido, de preferencia en el mismo sitio, sin embargo, si el material es removido deberá transportarse en bolsas de plástico cerradas

¹ De 10 a 15 ml de detergente liquido/litro de agua.

(De 10 a 15 ml de aceite mineral + 2 ml de detergente liquido o adherente no iónico)/litro de agua.

² No en hospedantes cuya parte vegetal se consuma.



para evitar su dispersión. Cualquier material o herramienta que tenga contacto directo con la plaga, debe lavarse en forma apropiada en el sitio donde se realice la acción. Antes de llevar a cabo el control cultural, se podrá aplicar una mezcla de detergente o jabón agrícola y agua, o bien, aplicar un aceite mineral.

iii. Control biológico

Se lleva a cabo mediante el uso del parasitoide *Anagyrus kamali* Moursi (Hymenoptera: Encyrtidae) cuando la población de la plaga es baja. Para obtener mejores resultados, es importante liberar, preferentemente, cuando se presenten ninfas de 2do y 3er instar y hembras adultas de CR, ya que son los estados de desarrollo que parasita *A. kamali*.

a) Predios agrícolas. Se deben liberar de dos mil a tres mil individuos de *A. kamali* por hectárea cada 30 ó 40 días, durante un periodo de 2-3 meses. El impacto de los parasitoides en la población de CR se verá reflejado entre 3 y 6 meses posteriores a la liberación.

b) Otros sitios. En arbustos se deben liberar de 200–a 300 parasitoides por arbusto, mientras que en árboles, se deben liberar de 300 a 600 individuos por árbol. La liberación de los parasitoides debe realizarse cada 30 ó 40 días durante 2-3 meses.

De ser necesario, se podrá emplear el depredador *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) cuando la población de la CR es de media a alta. En caso de que se hagan liberaciones de esta especie, una vez reducida la densidad poblacional, programar el inicio de aplicaciones de parasitoides. Es importante considerar que cuando las infestaciones de CR son bajas, *C. montrouzieri* migra a otras áreas.

a) Predios agrícolas. Se deben liberar de 2000 a 3000 individuos de *C. montrouzieri* por hectárea cada 30 días y en dos o tres ocasiones.

b) Otros sitios. En árboles se deben liberar de 300 a 500 depredadores y en arbustos se deben liberar entre 100 y 300 depredadores, para ambos casos puede ser cada mes, pudiéndose repetir hasta dos veces. El requerimiento de liberaciones posteriores, dependerá del resultado del muestreo.

Es importante señalar que las cantidades de liberación de *A. kamali* y *C. montrouzieri* que se mencionan son referencias, en la práctica es difícil realizarlo de manera exacta. Se estima que liberar $\pm 10\%$ de las cantidades señaladas, causa el mismo impacto. Sin embargo, se debe procurar la optimización y buen uso de los agentes de control biológico, ya que son un recurso valioso.

La liberación debe realizarse por la mañana o por la tarde, debido a que las condiciones ambientales son más favorables para estos insectos.

4.4. Capacitación a productores y público en general

Un aspecto fundamental para el cumplimiento de los objetivos y metas de la campaña contra CR, es la capacitación que se da a los productores sobre las actividades de dicha campaña. Por lo anterior, es importante que los productores sean capacitados en temas técnico-operativos, específicamente en los temas de muestreo y manejo de focos de infestación.

4.4.1 Temas de capacitación

Generalidades de la plaga. Se deberán incluir aspectos de biología y hábitos de la CR, sintomatología y daños a hospedantes, características físicas de la plaga y acciones de control. Por otra parte, para fines prácticos del tema, se considera importante seleccionar un predio para hacer demostraciones al productor sobre la plaga y los daños que causa a los cultivos.



Muestreo. Se incluirá la metodología del muestreo y el período de realización, de acuerdo a lo especificado en este manual operativo. Por otra parte, para fines prácticos del tema, se considera importante seleccionar un predio para realizar una demostración de la metodología del muestreo, por lo que el tema puede ser impartido en campo.

Manejo fitosanitario de la plaga. Los aspectos a considerar en este tema son: delimitación del foco de infestación, acciones a realizar para su manejo y seguimiento del brote, de acuerdo a lo especificado en este manual operativo.

4.4.2 Material para llevar a cabo la capacitación

El material para llevar a cabo la capacitación a productores en relación a las acciones de la campaña contra cochinilla rosada, es el siguiente:

Rotafolio.- este material se usará en aquellas localidades o comunidades que no cuentan con electricidad, ni con el lugar adecuado para el uso de un proyector.

Papel bond para el rotafolio.- este material se usará en aquellas localidades o comunidades que no cuentan con electricidad, ni con el lugar adecuado para el uso de un proyector.

Plumones.- material a utilizar para cualquier nota, apunte o aclaración que se requiera hacer con respecto a los temas que se impartan.

Proyector.- material a utilizar en localidades o comunidades que cuentan con electricidad y con el lugar adecuado.

Computadora.- material a utilizar en localidades o comunidades que cuentan con electricidad y con el lugar adecuado.

Material de divulgación.- se aprovechará la capacitación para distribuir el material de divulgación que corresponda.

Cámara fotográfica.- material a utilizar en localidades o comunidades para capturar imágenes durante el desarrollo de la capacitación.

4.4.3 Período de la capacitación

Es importante que la capacitación a los productores y público en general se programe y realice a lo largo de todo el año.

4.4.4 Procedimiento para realizar la capacitación

El personal técnico de campo (profesional fitosanitario y/o auxiliar de campo) debe establecer su programa o calendario de capacitaciones, en el que se especifiquen fechas, comunidades o localidades, número de capacitaciones por comunidad o localidad y temas a impartir, con la validación correspondiente del Coordinador o responsable de la campaña.

Una vez establecido el programa o calendario de capacitaciones, el personal técnico de la campaña se deberá coordinar con la autoridad local correspondiente, con el objetivo de hacerle de su conocimiento sobre las fechas, número de capacitaciones y temas de capacitación que le corresponden, a fin de establecer los mecanismos y estrategias que permitan una buena capacitación.

Por otra parte, es necesario que con fines de sustento y control, el personal técnico que realice las capacitaciones, elabore una lista de asistencia, debiendo proporcionar su firma o su huella dactilar.



4.5. Divulgación

Para la divulgación de la campaña, se podrá hacer uso de spots de radio, carteles, pinta de bardas, folletos, posters, trípticos o volantes. Los materiales deben apegarse a la identidad visual que se llegue a establecer y el contenido de estos se dirigirá a productores, propietarios de casas hogar, comercializadores de hospedantes, entre otros, por lo que se debe evitar demasiado tecnicismo en la información.

5. REGISTRO DE INFORMACIÓN

Toda información que se genere derivado de las acciones de la campaña deberá registrarse en el sistema informático respectivo.

6. ANEXOS

ANEXO I. Principales hospedantes de *M. hirsutus*.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Abelmoschus esculentus</i>	Okra
<i>Albizia lebbek</i>	Siris
<i>Acacia marcacantha</i>	Concha
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Amaranto
<i>Annona muricata</i>	Guanábana
<i>Annona spp.</i>	Anona
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Jaca
<i>Artocarpus sp.</i>	Árbol de pan
<i>Asparagus sp.</i>	Espárrago
<i>Averrhoa carambola</i>	Carambolo
<i>Begonia sp.</i>	Begonia
<i>Bougainvillea spp.</i>	Bugambilia
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche o nance
<i>Capsicum annuum</i>	Chile
<i>Carica papaya</i>	Papaya
<i>Ceratonia siliqua</i>	Algarrobo
<i>Citrus limeta</i>	Lima
<i>Citrus paradisi</i>	Toronja
<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina
<i>Citrus sinensis</i>	Naranja
<i>Citrus sp.</i>	Limón
<i>Cucurbita spp.</i>	Calabaza
<i>Delonix (=Poinciana) regia</i>	Flanboyán
<i>Dendrobium cultivars</i>	Orquidea
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota o huanacastle
<i>Erythrina spp.</i>	Eritrina
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Noche buena
<i>Ficus carica</i>	Higuera
<i>Ficus spp.</i>	Ficus
<i>Gerbera spp.</i>	Gerbera
<i>Glycine max</i>	Soya
<i>Gossypium arboreum</i>	Árbol del algodón

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**

Clave: MO/CR/DPF

**MANUAL OPERATIVO DE LA CAMPAÑA CONTRA
COCHINILLA ROSADA**

Versión: 1 octubre 2016

Hoja 11

<i>Gossypium</i> spp.	Algodón
<i>Heliconia</i> spp.	Heliconia
<i>Hibiscus</i> sp.	Majagua
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Obelisco o tulipán
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Jamaica
<i>Ixora</i> spp.	Ixora
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda
<i>Solanum lycopersicum</i>	Jitomate
<i>Mangifera indica</i>	Mango
<i>Manilkara zapota</i>	Chicozapote
<i>Mimosa pigra</i>	Coatante
<i>Manihot esculenta</i>	Yuca
<i>Persea americana</i>	Aguacate
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba
<i>Rosa</i> sp.	Rosa
<i>Salix</i> spp.	Sauce
<i>Solanum tuberosum</i>	Papa
<i>Spondias</i> sp.	Ciruelo
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo
<i>Tectona grandis</i>	Teca

ANEXO II. Toma y envío de muestras sospechosas a CR.

El personal técnico de campo tendrá las siguientes responsabilidades: a) Recolectar las muestras apropiadas para asegurar que el diagnóstico se haga lo más pronto posible y colocarlas en frascos con alcohol al 70%; b) Verificar que las muestras se encuentren debidamente etiquetadas antes del envío; c) Tomar todas las medidas de seguridad necesarias para el empaque y transporte de muestras. Es importante mencionar que las muestras se tomarán de aquellos municipios donde no esté confirmada la presencia de la plaga.

Materiales y equipo utilizados para el registro, toma y manejo de muestras.

- Viales, (frascos o tubos Eppendorf).
- Alcohol al 70%.
- Papel para etiquetas.
- Lápiz.
- Libreta de campo.
- Pinceles del número 00, 0 ó 1.
- Tijeras de podar.
- Bolsas plásticas y de papel de varios tamaños.
- Agujas de disección.
- Pinza de relojero.
- Cámara fotográfica digital.
- Sistema manual de posicionamiento geográfico (GPS).
- Navaja de bolsillo.

Toma de muestras y etiquetado.

- Con ayuda del pincel, aguja de disección y/o la pinza de relojero, se recolectarán individuos sospechosos a CR, procurando que al menos 10 sean hembras adultas, y se depositaran en un

frasco o tubo Eppendorf de 2 ml con alcohol al 70%. Se usará un frasco o tubo Eppendorf por cada muestra recolectada (Figura 1).



Figura 1. Toma de muestras sospechosas a CR.

- En una etiqueta adherible y papel, de tamaños adecuados al frasco, escribir los siguientes datos utilizando el lápiz: a) Lugar de colecta (localidad, municipio, estado) y domicilio si la muestra fue colectada en un área urbana; b) Coordenadas geográficas; c) Hospedante (nombre común y/científico); d) Fecha de colecta; e) Nombre del colector. Colocar la etiqueta de papel vegetal dentro del frasco y la adherible por fuera del frasco (Figura 2). No escribir los datos con bolígrafo ni usar frascos oscuros.



- En la libreta de campo, se sugiere tomar datos adicionales: síntomas observados y presencia de hormigas.
- Con la cámara fotográfica, tomar evidencia visual de los síntomas y de estadios sospechosos a CR.

Envío de muestras.

- No enviar especímenes vivos de CR.



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD
AGROALIMENTARIA

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

**MANUAL OPERATIVO DE LA CAMPAÑA CONTRA
COCHINILLA ROSADA**

Clave: MO/CR/DPF

Versión: 1 octubre 2016

Hoja 13

- Si los frascos con las muestras pueden romperse, colocarlos en forma protegida, relleno los espacios con papel o material de empaque suave para evitar el roce entre sí.