

## RESOLUCIÓN 0084

### EL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO – AGROCALIDAD

#### Considerando:

**Que**, el inciso 2 del artículo 400 de la Constitución de la República del Ecuador, declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país;

**Que**, en el marco de la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (AMSF), establece que los países miembros tienen derecho a adoptar las medidas sanitarias y fitosanitarias por la autoridad competente, necesarias para proteger la salud y la vida de las personas y de los animales o para preservar los vegetales;

**Que**, las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF), utilizadas por las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF), como la NIMF N° 5 sobre el Glosario de Términos fitosanitarios, la NIMF N° 8 sobre Determinación de la situación de una plaga en un área de 1998, la NIMF N° 14 sobre la Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo de riesgo de plagas, la NIMF N° 26 sobre Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta (Tephritidae) del 2006, la NIMF N° 30 sobre Establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas para moscas de la fruta (Tephritidae) del 2008 y la NIMF N° 35 Enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas de moscas de la fruta (Tephritidae);

**Que**, el Artículo 1 de la Ley de Sanidad Vegetal publicada en el Registro Oficial No. 315 del 16 de abril del 2004 establece que le corresponde al Ministerio de Agricultura, a través del SESA hoy la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro – AGROCALIDAD, estudiar, prevenir y controlar las plagas, enfermedades y pestes que afecten a los cultivos agrícolas;

**Que**, mediante Decreto Ejecutivo N° 1449 publicado en el Registro Oficial N° 479 del 2 de diciembre de 2008, se reorganiza el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria, transformándolo en Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro-AGROCALIDAD, autoridad competente para establecer las medidas fitosanitarias para controlar la situación fitosanitaria de las plantas, los productos vegetales y los artículos reglamentados que se importan y exportan;

**Que**, mediante Acción de Personal No. 290 de 19 de junio del 2012, el Señor Javier Ponce Cevallos, Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, designa, al Ing. Diego Vizcaíno, como Director Ejecutivo de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro – AGROCALIDAD;

**Que**, mediante Resolución DAJ-20141A1-0201.0090 del 17 de abril del 2014, se establece el PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL ECUADOR (PNMMF), en las provincias de Pichincha, Chimborazo, Imbabura, Cotopaxi, Tungurahua, Santa Elena, Guayas, Manabí, Los Ríos, Santo Domingo de los Tsáchilas, Morona Santiago, Napo, Bolívar, Azuay y Carchi, en el que se contempla la ejecución de los siguientes componentes; Diagnóstico y Vigilancia, Cuarentena, Manejo de la plaga en campo, Capacidad Analítica y Difusión - Divulgación;

**Que**, Ecuador en la mayoría de su territorio tiene vocación hortofrutícola y perspectivas para ampliar la oferta exportable de sus frutas y hortalizas nativas y/o exóticas hacia mercados internacionales. Lamentablemente, las moscas de la fruta son el principal problema fitosanitario que limita este proceso;

**Que**, las moscas de la fruta son una de las principales plagas que afectan a los productos hortofrutícolas, provocan daños directos por la presencia de larvas dentro de los frutos y daños indirectos por las restricciones cuarentenarias que nos imponen los socios comerciales;

**Que**, la presencia de las moscas de la fruta consideradas cuarentenarias para otros países puede ocasionar el cierre de mercados internacionales, provocando pérdidas económicas y el inicio de la aplicación de medidas de mitigación fitosanitarias para lograr la reapertura del mercado;

**Que**, mediante Oficio N° SGPBV-2013-1419-07 del 31 de diciembre de 2013, de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo de Ecuador, aprueba el Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta en el Ecuador;

**Que**, mediante Memorando Nro. MAGAP-CSV/AGROCALIDAD-2016-000288-M, de 14 de abril de 2016, la Coordinadora General de Sanidad Vegetal Subrogante manifiesta que existe la necesidad de establecer el Manual de Manejo Integrado de Mosca de la Fruta, y;

En uso de las atribuciones legales que le concede el Decreto Ejecutivo N° 1449 y el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro - AGROCALIDAD

#### **RESUELVE:**

**Artículo 1.-** Aprobar el “**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA**”, documento que se adjunta como Anexo de la presente Resolución y que forma parte íntegra de la misma.

**Artículo 2.-** Los procedimientos descritos en el presente Manual, son una guía que pueden ser aplicados para el control de las moscas de la fruta, por los técnicos de AGROCALIDAD, productores, instituciones u organizaciones dedicadas a la producción hortofrutícola.

**Artículo 3.-** Dadas las características de dinamismo de las acciones que contempla este Manual y todos aquellos aspectos que en determinado momento pueden ser objeto de reglamentación, se requiere una constante actualización mediante la sustitución de hojas. Cualquier modificación del presente Manual requerirá de la aprobación del Director Ejecutivo de AGROCALIDAD. Las hojas que sean modificadas serán sustituidas por nuevas las cuales deberán llevar la fecha en la cual se efectuó la modificación y la disposición que la autoriza, dichas modificaciones se publicarán en la página WEB de AGROCALIDAD.

### **DISPOSICIÓN GENERAL**

**Única.-** Para efecto del texto de la presente Resolución se publicará en el Registro Oficial, sin embargo el Anexo descrito en el Artículo 1 de la presente Resolución "**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA**", se publicará en la página Web de AGROCALIDAD, para el efecto encárguese a la Coordinación General de Sanidad Vegetal de AGROCALIDAD.

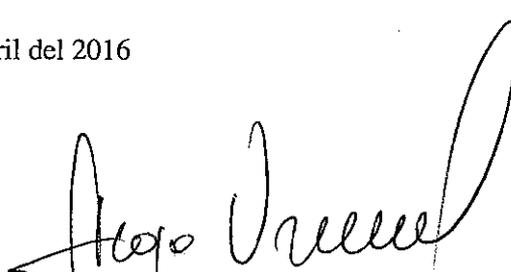
### **DISPOSICIONES FINALES**

**Primera.-** De la ejecución de la presente Resolución encárguese a la Coordinación General de Sanidad Vegetal.

**Segunda.-** La presente Resolución entrará en vigencia a partir de su suscripción sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

### **COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.**

Dado en Quito, D.M. 28 de abril del 2016

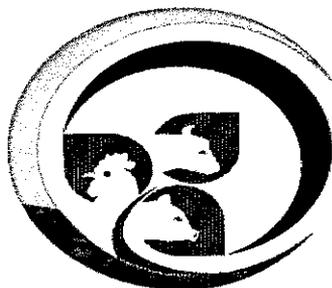
  
Ing. Diego Vizcaíno Cabezas  
**Director Ejecutivo de la Agencia Ecuatoriana  
de Aseguramiento de la Calidad  
del Agro - Agrocalidad**

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	
<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1	
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5			

**REPÚBLICA DEL ECUADOR**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA,**

**ACUACULTURA Y PESCA**



**AGROCALIDAD**  
 AGENCIA ECUATORIANA  
 DE ASEGURAMIENTO  
 DE LA CALIDAD DEL AGRO

**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA**



Ministerio  
de Agricultura, Ganadería,  
Acuicultura y Pesca



AGROCALIDAD  
AGENCIA ECUATORIANA  
DE ASESORAMIENTO  
DE LA CADENA DEL AGRO

**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA**

Edición No: 1

Fecha de Aprobación: 20-04-2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

**TABLA DE RESPONSABILIDADES**

**Elaboración Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta PNMMF**

Nombre	Cargo	Firma
Ing. José Vilatuña	Líder del PNMMF	
Ing. Cristina Sosa	Responsable de Manejo Integrado PNMMF	

**Revisión Técnica Coordinación General de Sanidad Vegetal**

Área	Nombre	Cargo	Firma
Coordinación General de Sanidad Vegetal (S)	Ing. Becky Herrera	Coordinadora	
Dirección de Vigilancia Fitosanitaria (E)	Ing. Mónica Gallo	Directora	
Dirección de Control Fitosanitario (E)	Ing. Denisse Vásquez	Directora	
Dirección de Certificación Fitosanitaria (E)	Ing. Rocío Coello	Directora	



**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA  
FRUTA**

Edición No: 1

Fecha de Aprobación: 20-04-2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

**SECCIÓN 1. CONTROL, EXPEDICIÓN, REVISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL DOCUMENTO**

Este documento y sus subsiguientes revisiones son expedidos y controlados por la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro – AGROCALIDAD.

El documento se expide solo en copias controladas a los funcionarios identificados en la siguiente tabla, esto asegura que cuando se realizan cambios al documento, los funcionarios identificados se hagan responsables de su aplicación.

Este documento se encuentra disponible en la página web: [www.agrocalidad.gob.ec](http://www.agrocalidad.gob.ec) y será distribuido a los siguientes funcionarios:

Copia del Manual No.	Funcionario	Localidad
1	Archivo AGROCALIDAD	Quito-Planta Central
2	Coordinación General de Sanidad Vegetal	Quito-Planta Central
3	Dirección Jurídica	Quito – Planta Central
4	Dirección de Control Fitosanitario	Quito-Planta Central
5	Dirección de Vigilancia Fitosanitaria	Quito-Planta Central
6	Dirección de Certificación Fitosanitaria	Quito-Planta Central
7	Dirección Distrital Tipo A- Zona 1	Lago Agrio
8	Dirección Distrital Tipo A- Zona 2	Quito
9	Dirección Distrital Tipo A- Zona 3	Ambato
10	Dirección Distrital Tipo A- Zona 4	Santo Domingo de los Colorados
11	Dirección Distrital Tipo A- Zona 5	Guayaquil
12	Dirección Distrital Tipo A- Zona 6	Azogues
13	Dirección Distrital Tipo A- Zona 7	Machala

*rust*



**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA  
FRUTA**

Edición No: 1

Fecha de Aprobación: 20-04-2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

14	Inspectores Fitosanitarios	Nivel Nacional
15	Biblioteca de AGROCALIDAD	Quito – Planta Central

Dadas las características de dinamismo de las acciones que contempla este manual y todos aquellos aspectos que en determinado momento pueden ser objeto de reglamentación, se requiere una constante actualización mediante la sustitución de hojas. Las hojas que sean modificadas serán sustituidas por nuevas las cuales deberán llevar la fecha en la cual se efectuó la modificación y la disposición legal que la autoriza.

Cualquier modificación del presente manual requerirá de la aprobación del Director Ejecutivo de AGROCALIDAD.



**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA**

Edición No: 1

Fecha de Aprobación: 20-04-2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

SECCIÓN 2: TABLA DE CONTENIDO

SECCIÓN 1. CONTROL, EXPEDICIÓN, REVISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL DOCUMENTO.....	2
SECCIÓN 2: TABLA DE CONTENIDO .....	4
ÍNDICE DE FIGURAS .....	5
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.....	6
SECCIÓN 3: INTRODUCCIÓN .....	7
3.1. OBJETIVO .....	7
3.2. ALCANCE .....	7
3.3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	8
3.3.1. DEFINICIONES.....	8
3.3.2. ABREVIATURAS Y SIGLAS .....	9
3.4. BASE LEGAL.....	9
3.5. PUNTO OFICIAL DE CONTACTO, ORGANIZACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR .....	10
4.1. MOSCAS DE LA FRUTA .....	10
4.1.1. TAXONOMÍA .....	10
4.1.2. CICLO DE VIDA .....	10
4.1.3. ESPECIES MÁS COMUNES EN EL ECUADOR.....	11
SECCION 5. MANEJO INTEGRADO MOSCAS DE LA FRUTA .....	12
5.1. CONTROL BIOLÓGICO .....	12
5.1.1. CRÍA ARTESANAL DE PARASITOIDES.....	12
5.2. CONTROL CULTURAL.....	13
5.2.1. RECOLECCIÓN Y DESTRUCCIÓN DE FRUTA.....	13
5.2.2. HOMOGENIZACIÓN DEL HUERTO.....	14
5.2.3. OTRAS LABORES .....	15
5.3. CONTROL ETOLÓGICO.....	15
5.3.1. ESTACIONES CEBO .....	15
5.4. CONTROL QUÍMICO .....	18
5.4.1 CEBO TÓXICO.....	18

*Handwritten signature*



<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

### ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Cría artesanal de parasitoides de mosca de la fruta.....	13
Fotografía 2: a) Recolección de fruta; b) Entierro de fruta.....	14
Fotografía 3: Poda en el cultivo de mango ( <i>Mangifera indica</i> ).....	14
Fotografía 4: a) Rastrilleo del suelo; b) Recolección de fruta.....	15
Fotografía 5: Trampa casera o Harris.....	17
Fotografía 6: Tuza matadora.....	18
Fotografía 7: Preparación de cebo tóxico usando Spinosad GF-120.....	20
Fotografía 8: a) Calibración de la boquilla; b) Volumen de Spinosad GF-120 por descarga; c) Tamaño de la gota de 3 a 6 mm para aplicación de cebo tóxico.....	22
Fotografía 9: Aplicación de cebo tóxico con bomba manual.....	22
Fotografía 10: Hospederos dispersos.....	23
Fotografía 11: Enfundado de fruta en chirimoya.....	23

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASESURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	
<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1	
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5			

### SECCIÓN 3: INTRODUCCIÓN

Las moscas de la fruta son una plaga de importancia que afectan a los frutales, causando daños directos e indirectos, que inciden en la economía del Ecuador. Los daños directos son la destrucción de la pulpa, disminución del valor comercial, susceptibilidad al ataque de patógenos y disminución de la producción de la fruta. De manera indirecta ocasionan incremento de costos de producción por la aplicación de medidas de control, gastos en investigación, afectan el comercio nacional y restringen el ingreso a mercados internacionales, ya que varias especies son de interés cuarentenario para países importadores de fruta fresca (Vilatuña, 2010).

La principal restricción cuarentenaria para el comercio internacional, la constituye el complejo de moscas de la fruta *Anastrepha* spp. y *Ceratitis capitata* (Arias, 2004).

El presente manual recopila diferentes estrategias disponibles para el control oportuno y eficiente de moscas de la fruta en los diferentes cultivos y zonas. El manejo integrado de moscas de la fruta usa estrategias de manejo como control biológico, control etológico y control cultural; siendo la última estrategia que se debe utilizar el control químico; la combinación de estas técnicas permite una disminución de la presencia de moscas de la fruta.

#### 3.1. OBJETIVO

- Establecer procedimientos para la aplicación de estrategias de manejo integrado de moscas de la fruta a nivel nacional.

#### 3.2. ALCANCE

El presente manual está dirigido principalmente a técnicos involucrados en la cadena productiva de frutales en el territorio ecuatoriano, este indica los principales métodos y procedimientos de manejo integrado de moscas de la fruta: control biológico, control cultural, control etológico y control químico.



<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

### 3.3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

#### 3.3.1. DEFINICIONES

- **CONTROL (DE UNA PLAGA):** Supresión, contención o erradicación de una plaga de una población de plagas (FAO, 1995).
- **CONTROL BIOLÓGICO:** Estrategia de control contra las plagas en que se utilizan enemigos naturales, antagonistas, competidores u otros agentes de control biológico (NIMF 3 1996; revisado NIMF nº 3, 2005; anteriormente control biológico (biocontrol)).
- **DENSIDAD POBLACIONAL:** Es el conjunto de individuos de una determinada especie (Insectos) que habitan la tierra por unidad de superficie, como hectárea, kilómetro cuadrado o cualquier división geográfica de ella (SENASA, 2007).
- **FENOLOGÍA:** Estudio de fenómenos biológicos periódicos en relación con el clima, particularmente con los cambios estacionales. Estos fenómenos se pueden usar para interpretar las estaciones locales y las zonas climáticas (USDA e IICA, 2001).
- **HOSPEDERO CONTINUO:** Frutales que son afectados por moscas de la fruta, que forman una plantación de una misma especie, que generalmente se encuentra a una distancia de siembra establecida. Generalmente los frutales con objetivo comercial están dentro de esta categoría (AGROCALIDAD, PNMMF, 2016).
- **HOSPEDERO DISPERSO:** Frutales que son afectados por moscas de la fruta, se presentan en huertos con otras especies frutales, sin una distancia de siembra establecida, los frutales que se encuentran en traspatio están dentro de esta categoría (AGROCALIDAD, PNMMF, 2016).
- **MONITOREO:** Proceso oficial continuo para comprobar situaciones fitosanitarias [CEMF, 1996].
- **MOSCA / TRAMPA / DÍA (MTD):** Índice poblacional para conocer una medida relativa del tamaño de la población adulta de la plaga en un espacio o área y tiempo determinado (IAEA, 2005).
- **PLAGA:** Cualquier especie raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales (FAO 1990; revisado FAO, 1995; CIPF; 1997).
- **SUPRESIÓN:** Aplicación de medidas fitosanitarias dentro de un área infestada para disminuir poblaciones de plagas (FAO, 1995; revisado CEMF, 1999).

*[Handwritten signature]*



<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

### 3.3.2. ABREVIATURAS Y SIGLAS

- **AGROCALIDAD:** Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro.
- **FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Siglas en inglés. Food and Agriculture Organization of the United Nations).
- **MAGAP:** Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
- **PNMMF:** Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta.

### 3.4. BASE LEGAL

- **Ley de Sanidad Vegetal**, Codificación 08, promulgada en el Registro Oficial N° 315 del 16 de abril del 2004.
- **Reglamento de la Ley de Sanidad Vegetal**, publicada en el Registro Oficial Suplemente 1, de 20 de marzo de 2003.
- **NIMF 05 (2009)**, Glosario de términos fitosanitarios.
- **NIMF 14 (2002)**, Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas.
- **NIMF 30 (2008)**, Establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas para moscas de la fruta (Tephritidae).
- **NIMF 35 (2012)**, Enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas de moscas de la fruta (Tephritidae).
- **Decisión 253**, Programa Andino de Prevención Control y Erradicación de las Moscas de la Fruta.
- **Resolución No. DAJ-2014-0201.0090** del 17 de Abril del 2014 que hace referencia a la ejecución del "Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta" en Ecuador.
- **Resolución No. DAJ-20141BB-0201.0397** del 11 de diciembre de 2014 que hace referencia a la aprobación del Manual de Procedimientos para el Monitoreo de Moscas de la Fruta en el Ecuador.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	
<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1	
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5			

### 3.5. PUNTO OFICIAL DE CONTACTO, ORGANIZACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

El punto oficial de contacto en la República de Ecuador es la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro – AGROCALIDAD. Todas las comunicaciones en relación a este manual operacional deben ser dirigidas a:

Director Ejecutivo de AGROCALIDAD.

Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro - AGROCALIDAD

República de Ecuador.

Dirección: Av. Eloy Alfaro N30-316 y Amazonas, Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 9no. Piso.

Teléfono: 593 2 2 543 319 Fax: 593 2 2 543 319;

e-mail: [direccion@agrocalidad.gob.ec](mailto:direccion@agrocalidad.gob.ec); [relaciones.internacionales@agrocalidad.gob.ec](mailto:relaciones.internacionales@agrocalidad.gob.ec)

## SECCIÓN 4: GENERALIDADES

### 4.1. MOSCAS DE LA FRUTA

#### 4.1.1. TAXONOMÍA

Son insectos pertenecientes a la familia Tephritidae del orden Díptera. El género *Anastrepha* es autóctono de Sudamérica, mientras que el género *Ceratitis* es introducido. Poseen metamorfosis completa, pasando por los estados de huevo, larva, pupa y adulto (Vilatuña, 2010).

#### 4.1.2. CICLO DE VIDA

El ciclo de vida, está estrechamente regulado por factores como: la temperatura, humedad, vegetación nativa, fruta para ovipositar, sustrato de pupación y disponibilidad de alimento entre otros (Aluja, 1993).

El ciclo se desarrolla de la siguiente manera: una hembra fecundada inserta su ovipositor en un fruto en fase de maduración y deposita una serie de huevos, al emerger las larvas, empiezan a alimentarse de la pulpa de la fruta, hasta completar tres estadios larvales, ya maduras caen al

*ryl*



**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA**

Edición No: 1

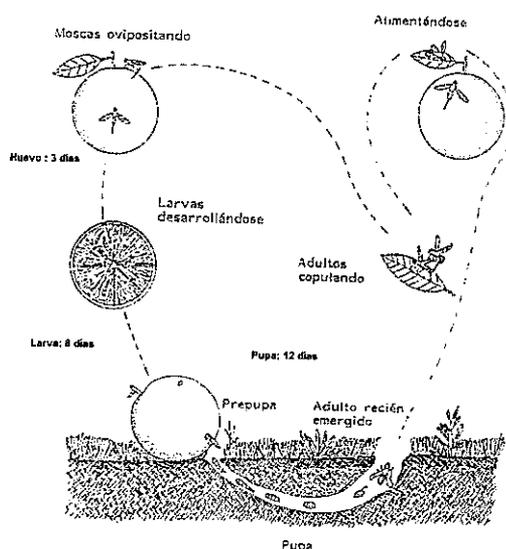
Fecha de Aprobación: 20-04-2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

suelo y se transforman en pupa. Después de algún tiempo, de ésta sale el adulto que iniciará un nuevo ciclo (Aluja, 1993; Marín, 2002; Núñez, 2004). Los géneros presentes en el país son *Anastrepha*, *Ceratitis* y *Toxotrypana*; estos son multivoltinos, es decir presentan varias generaciones al año, además son generalistas en cuanto al número de plantas hospederas que atacan, su biología gira alrededor de dos o más especies de frutos (Aluja, 1993).



**Figura 1:** Ciclo de vida de la mosca de la fruta  
Fuente: Adaptado de Tigreros y Molineros, 1992.

#### 4.1.3. ESPECIES MÁS COMUNES EN EL ECUADOR

AGROCALIDAD a través del PNMMF hasta el 2015, ha identificado 34 especies del género *Anastrepha* en el Ecuador. A estas moscas se añade la especie introducida *Ceratitis capitata*, comúnmente denominada mosca del mediterráneo y *Toxotrypana recurcauda*.

Las especies más significativas y comunes, considerando aspectos de distribución, importancia económica, rango de hospederos y daños que producen son: *Anastrepha fraterculus*, *A. striata*, *A. serpentina*, *A. obliqua* y *Ceratitis capitata* (Vilatuña, 2010).

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	
<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1	
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5			

## SECCION 5. MANEJO INTEGRADO MOSCAS DE LA FRUTA

Es la utilización de diferentes métodos de control (biológico, cultural, etológico y químico), aplicados de forma complementaria a una plaga. El control integrado debe considerarse de una forma integral y de ninguna manera deberá utilizarse cada método individualmente (SENASA, 2007).

### 5.1. CONTROL BIOLÓGICO

El control biológico se refiere al uso de enemigos naturales como hongos, bacterias, virus, parasitoides, nemátodos, etc; para el control de una plaga. Estudios de la presencia de enemigos naturales de moscas de la fruta realizados en Ecuador, determinan que la avispa *Doryctobracon crawfordi* Viereck, es el parasitoide más importante en el callejón interandino, mientras que en el litoral es *Utetes anastrephae*; los cuales se encuentran en el agroecosistema de forma natural. (Tigrero, 2007; Arias, *et al*, 2003). Para la aplicación en campo de control biológico, se pueden hacer liberaciones de parasitoides para bajar poblaciones de la plaga que son obtenidas de laboratorios de cría masiva, sin embargo en Ecuador por el momento no se ha implementado esta actividad, por tanto se realizan crías artesanales.

#### 5.1.1. CRÍA ARTESANAL DE PARASITOIDES

Una cría artesanal es una forma fácil de adecuar el hábitat del parasitoide en condiciones de campo, en el caso de moscas de la fruta, las hembras de los parasitoides ovipositan en larvas de moscas de la fruta y se alimentan de la plaga hasta su emergencia como adultos.

Una forma sencilla y práctica de incrementar la acción de parasitoides sobre moscas de la fruta se detalla a continuación:

- Colectar frutas caídas del campo de producción frutícola y colocarlos a nivel de la superficie.
- Depositar las frutas en sitios de aproximadamente 1 m<sup>2</sup> a nivel del suelo, formando una cama.
- Cubrir la cama con una malla cuyos orificios tengan 1,5 mm de diámetro como máximo con la finalidad que se permita la entrada y salida de los parasitoides, pero no de moscas de la fruta, que emergen posteriormente.
- Colocar tierra en los extremos de la malla para evitar la emergencia de moscas de moscas de la fruta.



 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	
<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1	
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016	
<b>PROCESO: SANIDAD VEGETAL</b>		<b>SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO</b>	
<b>REQUISITO DE LA NORMA: 7.5</b>			



**Fotografía 1:** Cría artesanal de parasitoides de mosca de la fruta  
 Fuente: Archivo fotográfico; AGROCALIDAD, PNMMF, 2015

## 5.2. CONTROL CULTURAL

Este control consiste en la utilización de prácticas agrícolas con la finalidad de interferir con el incremento de poblaciones de la plaga. Las estrategias culturales permiten disminuir poblaciones principalmente de estados inmaduros como larvas y pupas, para de esta manera reducir el ataque y daño ocasionado por la plaga. Entre las principales prácticas para el control cultural de moscas de la fruta se encuentran:

### 5.2.1. RECOLECCIÓN Y DESTRUCCIÓN DE FRUTA

- Recolectar la fruta caída en las plantaciones frutícolas usando recipientes como costales, fundas o baldes, entre otros.
- Hacer un hoyo en el suelo, para contener la fruta recolectada tomando en cuenta que debe quedar a una profundidad mínima de 30 cm.
- Colocar la fruta caída en el hoyo y sobre esta asperjar cal o insecticida en polvo, por ejemplo, Malathion EC al 57 % y cubrir con una capa de tierra, para eliminar la posibilidad de salida de adultos de moscas.

Nota: También se puede usar la fruta recolectada para abonos como bioles, tomando en cuenta que la fruta debe estar sumergida en agua o enterrada, para evitar la salida de moscas de la fruta, otro uso podría ser como fuente alimento para animales.



**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA  
FRUTA**

Edición No: 1

Fecha de Aprobación: 20-04-2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5



**Fotografía 2:** a) Recolección de fruta; b) Entierro de fruta.

Fuente: Archivo fotográfico; AGROCALIDAD, PNMMF, 2015

### 5.2.2. HOMOGENIZACIÓN DEL HUERTO

- Es recomendable cultivar una sola especie frutal, caso contrario, las moscas disponen de fruta durante épocas prolongadas, dificultando su control. Si el productor tiene interés de plantar diferentes especies o variedades frutales, deberá hacerlo en lotes separados, para evitar que hayan frutas en diferentes estados fenológicos y como consecuencia las poblaciones de las moscas de la fruta tengan más oportunidades de permanecer en el campo.
- Realizar labores de poda, fertilización, agostamiento, agobio, etc, a tiempo, para tener una floración y fructificación uniforme y programar la época de cosecha.



**Fotografía 3:** Poda en el cultivo de mango (*Mangifera indica*)

Fuente: Archivo fotográfico; AGROCALIDAD, PNMMF

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRÍCOLA	
<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1	
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016	
<b>PROCESO: SANIDAD VEGETAL</b>		<b>SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO</b>	
<b>REQUISITO DE LA NORMA: 7.5</b>			

### 5.2.3. OTRAS LABORES

- Mantener el campo limpio de malezas para evitar dar refugio a las moscas particularmente en el área alrededor de los árboles.
- Regar por inundación el huerto para eliminar pupas del suelo, como también usando diferentes métodos se puede regar en época de ausencia de fruta, para crear condiciones ambientales apropiadas para la emergencia y consecuentemente la mortalidad de adultos de moscas de la fruta por la falta de alimento y sustrato de oviposición.
- Rastrillar el suelo para destrucción de pupas.
- Cosechar toda la fruta, no dejarla en los árboles o realizar cosechas oportunas según grados de maduración evitando una sobre maduración de la fruta, porque constituyen sitios de oviposición de la plaga.



**Fotografía 4:** a) Rastrilleo del suelo; b) Recolección de fruta  
 Fuente: Archivo fotográfico; AGROCALIDAD, PNMMF, 2015.

### 5.3. CONTROL ETOLÓGICO

Se basa en el uso y aprovechamiento del comportamiento y hábitos del insecto para su control. Para el caso de moscas de la fruta se aprovechan los hábitos alimenticios que éstas poseen, especialmente de las hembras, que ingieren sustancias ricas en proteína (SENASA, 2003). También se pueden usar atrayentes sexuales como paraferomonas específicas.

#### 5.3.1. ESTACIONES CEBO

Las estaciones cebo varían en cada país o zona, como características generales se trata de estructuras que sean fáciles de elaborar siendo los requisitos una manufactura barata, de fácil uso con materiales biodegradables y no reemplazables, selectiva y efectiva, de bajo impacto ambiental. La colocación de estaciones cebo coincidirá con el inicio de la fructificación de los frutales. En huertos asociados esta actividad debe ser permanente e ir rotando la ubicación de la



**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA**

Edición No: 1

Fecha de Aprobación: 20-04-2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

trampa de acuerdo al frutal en producción. En el Ecuador se han utilizado las estaciones cebo: trampas caseras y tuzas matadoras (Salvador, 2010).

**a) Trampa casera:**

Las trampas caseras además de servir como estrategia de control, permiten conocer al productor la presencia de moscas de la fruta en el huerto y así mismo determinar la efectividad de las medidas de control realizadas.

• **Preparación de trampa casera**

- Colocar un alambre en la parte superior de una botella plástica transparente con capacidad de 2 a 3 litros. Con el mismo alambre formar un gancho que permita colgar la trampa en los árboles.
- Pintar la base de la botella de color amarillo.
- Realizar 4 agujeros de hasta 2 cm de diámetro alrededor de la parte superior de la botella (Fotografía 5).
- Para la preparación de 1 litro de cebo que alcanza para cuatro trampas se usa:
  - 50 ml de atrayente alimenticio: melaza ó proteína hidrolizada ó miel de caña o un fermento de frutas.
  - 20 g de bórax.
  - Se afora a 1 litro.
- Colocar 250 ml de la solución en cada botella.
- Colgar la botella en el tercio medio del árbol.
- El cambio de la solución en la trampa se debe efectuar cada 15 días.



**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA  
FRUTA**

Edición No: 1

Fecha de Aprobación: 20-04-2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5



**Fotografía 5:** Trampa casera o Harris

Fuente: Archivo fotográfico; AGROCALIDAD, PNMMF, 2014.

En cultivos como la uvilla (*Physalis peruviana*) o el pimiento (*Capsicum annum*) se podrá colocar estas estaciones cebo en árboles frutales cercanos, postes o estructuras permitan instalarlos a una altitud mínima de 1,50 m.

El trampeo masivo es una alternativa a los tratamientos fitosanitarios, puesto que el mercado exige una producción de fruta más ecológica y sin residuos de plaguicidas (Muñoz, 2009), en donde se usa una densidad alta de estaciones cebo (trampas) en un cultivo frutal. INIAP (2010) recomienda 1 trampa por cada 4 árboles en el cultivo de chirimoya (*Annona cherimola*), es decir de 30 a 40 trampas por hectárea, esta densidad puede ser utilizada como referencia en otros frutales de características similares.

#### **b) Tuzas matadoras**

Consisten en tuzas de maíz impregnadas con cebo tóxico; estas se cuelgan en las ramas de las plantas valiéndose de un alambre. También se pueden usar los denominados "borradores" que son fabricados de tela, en el interior se coloca un material que absorba y retenga el cebo tóxico, como por ejemplo esponja, algodón, etc. (Tigreros, 1992).

#### **c) Preparación de tuza matadora**

- Colocar un alambre que sostenga la tuza o borrador en forma de gancho para colgar en el árbol.
- En la parte superior de la tuza o borrador colocar un plato para protegerla de las condiciones ambientales principalmente de la lluvia.
- Preparar el cebo tóxico como se cita en control químico (5.4.1).



**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA  
FRUTA**

Edición No: 1

Fecha de Aprobación: 20-04-2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO

**REQUISITO DE LA NORMA: 7.5**

- Sumergir la tuza o el borrador por cinco minutos en el cebo tóxico.
- Escurrir el exceso de la mezcla.
- Colgar en las ramas, en el tercio medio del árbol.
- Repetir la operación de sumergir la tuza en cebo tóxico cada 15 días.



**Fotografía 6:** Tuza matadora

Fuente: David Sandoval, 2010.

#### 5.4. CONTROL QUÍMICO

El control químico se basa en el uso de cebos tóxicos, estos funcionan gracias al conocimiento del hábito de alimentación de la mosca de la fruta (requerimiento de alimentos ricos en proteína), para lo cual se utiliza una mezcla de insecticida y atrayentes alimenticios (Arias, 2004).

Las aplicaciones del cebo tóxico deben basarse en una justificación real y técnica, en el caso de moscas de la fruta debe estar dada especialmente por el índice MTD, como resultado del monitoreo (Trampeo) (Vilatuña, 2010). En caso de no contar con un dato de monitoreo, se debe verificar la presencia de la plaga; una forma de hacerlo es usar trampas caseras que se mencionan en el numeral (5.3.1.).

##### 5.4.1 CEBO TÓXICO

El cebo tóxico es una mezcla de una sustancia alimenticia atrayente rica en proteína, un insecticida y agua (Vilatuña, 2010). El uso de este cebo tóxico aumenta la efectividad del control de las moscas de la fruta hasta cuatro veces en comparación con aspersiones directas de insecticidas. Al combinarse un insecticida con un atrayente, se hacen aplicaciones selectivas y no generalizadas

*Handwritten signature*

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO
<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO	
<b>REQUISITO DE LA NORMA: 7.5</b>		

(Aluja, 1993). Se deben realizar actividades de control cuando el MTD, se aproxime o supere el valor de 1.

#### a) Insecticidas

El insecticida frecuentemente que se recomienda a nivel internacional en control químico es Malathion EC al 57%, sin embargo hay una alternativa al uso de este producto que es el Spinosad GF-120, ya que se trata de un producto de origen natural derivado de la actinobacteria *Saccharopolyspora spinosa* que es altamente efectiva y no causa perjuicios ambientales, así como tampoco a la salud del productor y consumidor.

#### b) Atrayentes alimenticios

Los adultos de estas moscas necesitan ingerir alimentos ricos en carbohidratos y agua para sobrevivir y la mayoría de las especies requieren de aminoácidos (proteínas) para su desarrollo y madurez sexual (Arredondo, 2010). Este comportamiento de alimentación permite que se usen atrayentes alimenticios como parte del cebo tóxico para hacer más eficiente el control. Se puede utilizar principalmente proteína hidrolizada como también melaza, miel de caña y jugos de fruta.

#### c) Preparación de cebo tóxico

La aplicación del cebo tóxico se realizará utilizando el Equipo de Protección Personal (EPP), recomendado en la etiqueta de cada producto, con el objeto de salvaguardar la salud de los aplicadores. Se deberá tomar en cuenta todas las precauciones citadas en la etiqueta. Se puede usar productos químicos como Malathion EC al 57 % o productos orgánicos como el Spinosad GF-120, que es específico para moscas de la fruta.

#### d) Productos

- **Malathion EC al 57 %**

Para la preparación de una bomba de 20 litros se deben seguir los siguientes pasos:

- Mezclar 14 litros de agua y 800 ml de la proteína hidrolizada.
- Agregar 5 litros de agua.
- Finalmente agregar 200 ml de Malathion EC 57 %. Si se usa otro insecticida, revisar la información de la etiqueta para determinar la cantidad de insecticida.
- Antes de aplicar el cebo tóxico es importante que los componentes se homogenicen perfectamente a fin de evitar separación de la mezcla.



<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO	
<b>REQUISITO DE LA NORMA: 7.5</b>		

- Se aplica de 150 a 350 ml de cebo tóxico por árbol, en promedio será aproximadamente 250 ml/ árbol, la aplicación se hace de forma alterna (se aplica a un árbol, no se aplica a otro, o se aplica una hilera no se aplica otra) dentro de la plantación frutícola, evitando manchar las frutas.
- La aplicación es alterna, sin embargo si las poblaciones de moscas de la fruta son altas se pueden realizar las aplicaciones a todos los árboles.
- **Spinosad GF-120**

La relación que se usa es de 40 % de Spinosad GF – 120 y 60 % de agua.

Para la preparación de 4 litros de solución total que alcanza para 1 ha, se deben seguir los siguientes pasos:

- Se colocan 2 litros de agua.
- Se adiciona gradualmente 1,6 litros de Spinosad GF-120 y se adiciona los 400 ml restantes de agua.
- Se continúa con la homogenización de la mezcla.
- Si la mezcla no se va a utilizar inmediatamente se debe realizar una nueva homogenización, de 10 a 20 minutos antes de usar la mezcla.
- Se usa de 18 a 23 ml, y en promedio sería 20 ml por planta.

Por tanto se utilizan 4 litros de solución total por cada hectárea para todos los frutales.



**Fotografía 7:** Preparación de cebo tóxico usando Spinosad GF-120  
Fuente: Archivo fotográfico; AGROCALIDAD, PNMMF, 2015.

#### e) Modo de aplicación (aspersión del cebo tóxico)

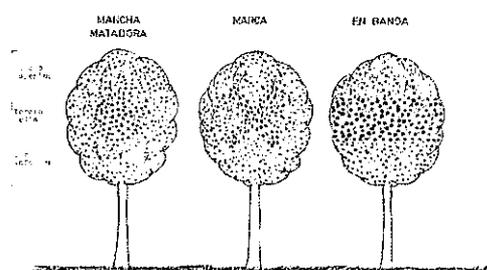
Las aplicaciones deben realizarse en las épocas en que el fruto es susceptible de ser ovipositado y dañado, lo cual varía entre una y otra región. Las aplicaciones se deben iniciar cuando las primeras frutas comienzan a formarse, es decir desde el cuajado del fruto. Cuando las poblaciones de moscas de la fruta son altas, se puede aplicar a todas las plantas frutales.

*Ryl*

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRICULTOR	
<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1	
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016	
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5			

La aplicación se debe hacer en bandas, marcas o manchas de aspersión (Figura 2), para productos químicos, debido a que el volumen de aplicación promedio por planta es de 250 ml. Sin embargo, cuando se utiliza Spinosad GF-120, al tratarse de volúmenes bajos, se usa (20 ml/planta aproximadamente), solo se aplica una descarga. La aplicación debe estar dirigida a la parte media de los árboles. Si los árboles están en fructificación se evitará que el cebo tóxico toque la fruta, para evitar el manchado y por tanto descarte de la producción.

El cebo tóxico no debe ser mezclado con fungicidas y otros productos, ya que estos anularían el poder atractivo del cebo (Aluja, 1994).



**Figura 2:** Modo de aplicación de cebo tóxico para producto químico  
 Fuente: Tigrero, 1992.

Para realizar la aplicación se debe tomar en cuenta el equipo, la calibración, y el tipo de hospedero, que se detallan a continuación:

- **Equipo:** se puede usar una bomba manual con una capacidad de 12 litros cuando se usa Spinosad GF-120. Se puede usar una bomba de 20 litros cuando se aplican productos químicos como Malathion. La bomba debe tener una boquilla de acción y reacción o una boquilla regulable, a modo que proporcione una salida uniforme de la mezcla. Los detalles del equipo se pueden ver en el Anexo 1.
- **Calibración:** la bomba manual debe utilizar una boquilla graduable o regulable, calibrándola para obtener gotas de 3 a 6 mm. En general el volumen por descarga será de 18 a 23 ml en Spinosad GF-120 y de 150 - 350 ml de producto químico. Las aplicaciones realizadas funcionan como pequeñas trampas de atracción y control de la plaga.

**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA  
FRUTA**

Edición No: 1

Fecha de Aprobación: 20-04-2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5



**Fotografía 8:** a) Calibración de la boquilla; b) Volumen de Spinosad GF-120 por descarga; c) Tamaño de la gota de 3 a 6 mm para aplicación de cebo tóxico.

Fuente: Archivo fotográfico; AGROCALIDAD, PNMMF, 2015.

- **Tipo de hospedero**

Existen dos tipos de hospederos en condiciones de campo: continuo y disperso, se detalla a continuación la aplicación en cada uno:

**Continuo (plantación comercial o de un solo frutal)**

- Regular la boquilla para lograr el tamaño de gota deseado (3 a 6 mm)
- Calibrar el volumen de descarga del equipo en Spinosad GF-120 de 18 a 23 ml, como promedio se utilizaría 20 ml y en producto químico de 150 a 350 ml, como promedio se utilizará 250 ml/planta.
- De forma general, cuando el frutal sea continuo, se recomienda la aplicación cada 5 a 10 m de distancia, a todos los árboles de la hilera. Sin embargo en el campo dependerá de la distancia de siembra.
- Cada aplicación por árbol sería en promedio por descarga de 20 ml en Spinosad GF-120, con lo que se puede cubrir 200 árboles por hectárea con una densidad promedio de 7 m x 7 m. En producto químico, el promedio por cada árbol sería de 250 ml en producto con lo cual en 1 hectárea con 200 árboles se usarían 50 litros.



**Fotografía 9:** Aplicación de cebo tóxico con bomba manual

Fuente: Archivo fotográfico; AGROCALIDAD, PNMMF, 2014.



**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA**

Edición No: 1

Fecha de Aprobación: 20-04-2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

**Disperso (frutales distribuidos aleatoriamente, en traspatio o en pequeños huertos)**

- Regular la boquilla para lograr el tamaño de gota deseado (3 a 6 mm)
- Calibrar el volumen de descarga del equipo en Spinosad GF-120 de 18 a 23 ml, en promedio de 20 ml y en producto químico de 150 a 350 ml, siendo en promedio 250 ml.
- Se aplica en la parte media del árbol evitando manchar la fruta.



**Fotografía 10:** Hospederos dispersos

Fuente: Archivo fotográfico; AGROCALIDAD, PNMMF, 2014.

### 5.5. CONTROL FÍSICO

El control físico implica uso de barreras que impidan el ataque de mosca de la fruta; INIAP, (2007) recomienda para el cultivo de chirimoya (*Annona cherimola*) el enfundado de la fruta (fundas de papel kraft) cuando esta tiene 4 a 6 cm de diámetro, o a los 60 días luego de la polinización. Esta recomendación se puede validar para otros frutales (Vásquez, 2007).



**Fotografía 11:** Enfundado de fruta en chirimoya

Fuente: Archivo fotográfico, AGROCALIDAD, 2014.



<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

## SECCIÓN 6:

### REFERENCIAS

1. AGROCALIDAD (Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro), 2016. Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta.
2. Aluja, M. 1993. Manejo integrado de la mosca de la fruta, Editorial Trillas, México. 251 p.
3. Aluja, M. 1994. Manejo integrado de la mosca de la fruta, Editorial Trillas, México. 251 p.
4. Arredondo, J. 2010. Biología y Comportamiento. Moscas de la Fruta: Fundamentos y Procedimientos para su Manejo. S y G editores, México D.F. pp 91-106.
5. Azaquibay, C. 2010. Alternativas de control de la mosca de la fruta *Anastrepha fraterculus Weidemann*, en chirimoya *Annona cherimola Mill.* INIAP. Estación Experimental Santa Catalina. Boletín Técnico No 139. Quito – Ecuador.
6. Arias, M; Jines, A. 2004. Manejo integrado de moscas de la fruta en el litoral Ecuatoriano. Proyecto INIAP – PROMSA. Guayaquil, Ecuador. Manual técnico No 52. 20 p.
7. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2009. Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias 1-32 (Edición 2009) Convención Internacional de Protección Fitosanitaria CIPF, Roma.
8. Flores, S. 2010. Control Químico y Uso de Estaciones Cebo. Moscas de la Fruta: Fundamentos y Procedimientos para su Manejo. S y G editores, México D.F. pp 183-196.
9. Núñez, N. 2007. Control de Moscas de la fruta (*Anastrepha fraterculus* Wied) en chirimoya (*Annona cherimola* MILL), mediante cebos tóxicos, atrayentes alimenticios y formas de trampeo, en tres localidades de Pichincha.
10. OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica, AT). 2005. Guía para el trampeo en programas de control de la mosca de la fruta en áreas amplias. Viena. Austria. 48p.
11. Vilatuña, J; Sandoval, S; Tigrero, J. 2010. Manejo y control de moscas de la fruta. Editado por los autores. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro AGROCALIDAD. Quito, Ecuador. 158 p.
12. SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria, PE). 2007. Manual del Sistema Nacional de Control Integrado de Moscas de la Fruta. Dirección de Sanidad Vegetal – SENASA.

PK

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASESORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	
<b>MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>		Edición No: 1	
		Fecha de Aprobación: 20-04-2016	
<b>PROCESO: SANIDAD VEGETAL</b>		<b>SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO</b>	
<b>REQUISITO DE LA NORMA: 7.5</b>			

13. SENESICA (Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria). 2003. Apéndice Técnico para las Operaciones de Campo de la Campaña. Dirección de Moscas de la Fruta.
14. Tigreros, J; Molineros, J. 1992. Manual de operaciones de trampeo y muestreo de moscas de la fruta. Quito, EC. Comisión de Energía Atómica. 17 p.
15. Vásquez, W. 2007. El CHIRRIMOYO (*Annona cherimola* Mill); Tecnologías para mejorar la productividad y la calidad de la fruta. Plegable N°274. INIAP. Proyecto CHERLA, INIAP – Programa de Fruticultura. Tumbaco – Ecuador.



**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA**

Edición No: 1

Fecha de Aprobación: 20-04-2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

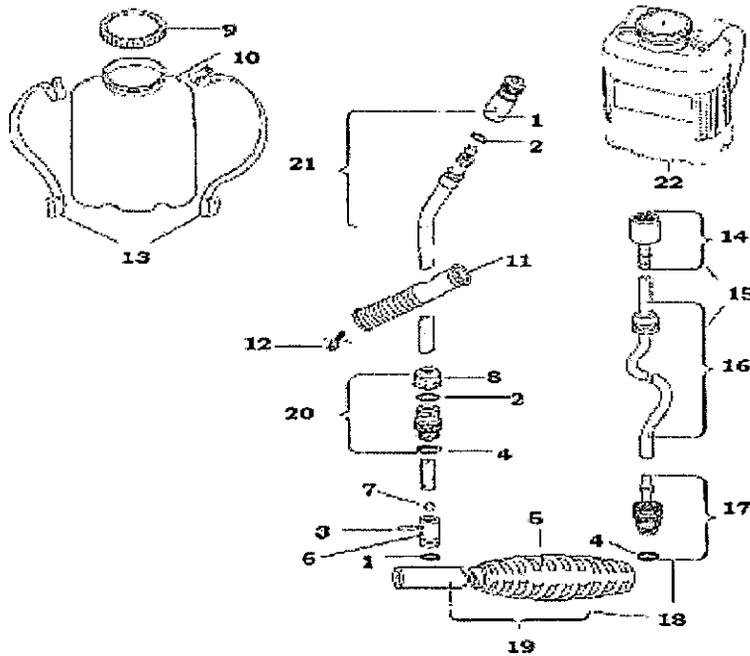
SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

**SECCIÓN 7: ANEXOS**

Anexo 1: Descripción de pieza para bomba manual

**DESCRIPCIÓN DE LAS PIEZAS DE ASPERSORA MANUAL**



DENOMINACION			
No.	DESCRIPCION	No.	DESCRIPCION
1	Boquilla D4	12	Tornillo
2	Junta redonda AN-8	13	Correa con botones
3	Pasador	14	Contrapeso
4	Arandela goma	15	Contrapeso y tubo
5	Empuñadura	16	Tubo plástico
6	Piston	17	Record entrada
7	Bola inoxidable D0	18	Cuerpo completo
8	Tuerca engrase	19	Cuerpo bomba
9	Tapa deposito	20	Tuerca engrase completa
10	Deposito 12 L.	21	Boquilla con tubo
11	Empuñadura	22	Mochila de 12 L.

34



Ministerio  
de Agricultura, Ganadería,  
Acuacultura y Pesca



**AGROCALIDAD**  
AGENCIA ECUATORIANA  
DE ASISTENCIA TÉCNICA  
DE LA CADENA DEL AGRO

**MANUAL DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA  
FRUTA**

Edición No: 1

Fecha de Aprobación: 20-04-2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

**Control de cambios**

Fecha anterior	Cambios o modificaciones	Fecha del cambio	Autor
11-04-2016	Reformulación de idea en Introducción en la página 7 y edición de ordenamiento de documentos en la sección 3.4. Base legal en la página 9.	20-04-2016	María Cristina Sosa