

## RESOLUCIÓN 0222

### 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 el Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta (Tephritidae) del 2006, la NIMF N° 30 sobre el 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) y la NIMF N° 37 sobre la Determinación de la condición de una fruta como hospedante 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 AGROCALIDAD), estudiar, prevenir y controlar las plagas, enfermedades y pestes que afecten a los cultivos agrícolas;

**Que**, mediante Decreto Ejecutivo N° 1449, de fecha 22 de noviembre del 2008, publicado en el Registro Oficial 479, el 2 de diciembre de 2008 se reorganiza al Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuarias transformándolo en Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro - AGROCALIDAD, como una entidad técnica de Derecho Público, con personería jurídica, patrimonio y fondos propios, desconcentrada, con independencia administrativa, económica, financiera y operativa; con sede en Quito y competencia a nivel nacional, adscrita al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca;

**Que**, mediante Acción de Personal No. 290 de 19 de junio del 2012, el Señor Javier Ponce Cevallos, Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuacultura 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 plagas de importancia económica en el cultivo de chirimoya (*Annona cherimola* Mill.) provocando daños directos por la presencia de larvas dentro de la fruta y la por tanto pérdidas en la rentabilidad del frutal.

**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-2016-000699-M, de 16 de septiembre de 2016, el Coordinador General de Sanidad Vegetal manifiesta que existe la necesidad de establecer la Guía de Manejo Integrado de Mosca de la Fruta en el Cultivo de Chirimoya (*Annona cherimola* Mill.), el mismo que es aprobado mediante sumilla inserta en el documento 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 la “**GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)**”, documento que se adjunta como Anexo a la presente Resolución y que forma parte integrante de la misma.

**Artículo 2.-** Los procedimientos descritos en la “Guía de Manejo Integrado de Moscas de la Fruta en el Cultivo de Chirimoya (*Annona cherimola* Mill.)”, constituyen una orientación para el control de las moscas de la fruta en el cultivo de chirimoya, para 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 esta Guía, se requiere una constante actualización mediante la sustitución de hojas. Cualquier modificación de la presente guía requerirá de la aprobación del Director Ejecutivo de AGROCALIDAD. Las hojas que sean modificadas 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 “**GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)**” se publicará en la página WEB de AGROCALIDAD para el efecto encárguese a la Coordinación General de Sanidad Vegetal de AGROCALIDAD.

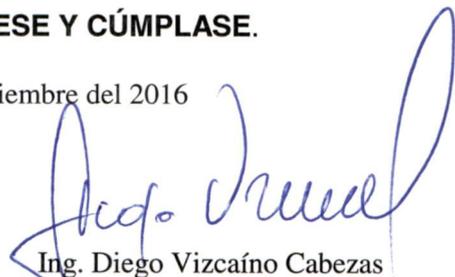
## DISPOSICIONES FINALES

**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. 30 de septiembre del 2016



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

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE  
CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL  
DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

**MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA**  
**REPÚBLICA DEL ECUADOR**

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



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

**GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE**  
**CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)**

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

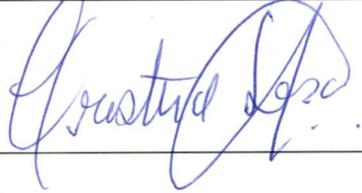
PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

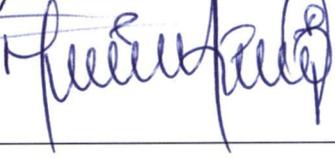
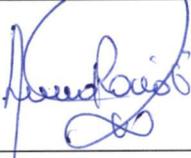
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

## TABLA DE RESPONSABILIDADES

### Elaboración Gestión de Control y Seguimiento Cuarentenario Vegetal.

Nombre	Cargo	Firma
Ing. José Vilatuña	Líder del Proyecto Nacional de Manejo de Mosca de la Fruta	
Ing. María Cristina Sosa	Responsable de Manejo Integrado PNMMF	

### Revisión Técnica Coordinación General de Sanidad Vegetal

Área	Nombre	Cargo	Firma
Coordinación General de Sanidad Vegetal	Ing. Patricio Almeida	Coordinador	
Dirección de Vigilancia Fitosanitaria (E)	Ing. Mónica Gallo	Directora	
Dirección de Control Fitosanitario (S)	Ing. Fanny Tenorio	Directora	
Dirección de Certificación Fitosanitaria (E)	Ing. Rocío Coello	Directora	

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE  
CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL  
DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

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 es distribuido a todas las localidades dentro de la República de Ecuador, donde se ejecutan las actividades y procesos descritos en el mismo.

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 de la Guía 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

*Handwritten signature*

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE  
CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL  
DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

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 Tsáchilas
11	Dirección Distrital Tipo A- Zona 5	Guayaquil
12	Dirección Distrital Tipo A- Zona 6	Azogues
13	Dirección Distrital Tipo A- Zona 7	Machala
14	Inspectores Fitosanitarios	Nivel Nacional
15	Biblioteca de AGROCALIDAD	Quito – Planta Central

Dadas las características de dinamismo de las acciones que contempla esta guía 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 de la presente guía requerirá de la aprobación del Director Ejecutivo de AGROCALIDAD.

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

## SECCIÓN 2. TABLA DE CONTENIDOS

SECCIÓN 1. CONTROL, EXPEDICIÓN, REVISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL DOCUMENTO .....	2
SECCIÓN 2. TABLA DE CONTENIDOS .....	4
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS .....	5
ÍNDICE DE FIGURAS .....	5
SECCIÓN 3. INTRODUCCIÓN .....	6
3.1. OBJETIVO .....	6
3.2. ALCANCE .....	6
3.3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS: .....	7
3.3.1. DEFINICIONES .....	7
3.3.2. ABREVIATURAS Y SIGLAS .....	8
3.4. BASE LEGAL .....	8
3.5. PUNTO OFICIAL DE CONTACTO, ORGANIZACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA DE LA REPÚBLICA DE ECUADOR .....	9
SECCIÓN 4. GENERALIDADES .....	10
4.1. CULTIVO DE CHIRIMOYA ( <i>Annona cherimola</i> Mill.) .....	10
4.2. ESPECIES DE MOSCAS DE LA FRUTA EN CHIRIMOYA ( <i>Annona cherimola</i> Mill.) .....	12
5.1. CONTROL CULTURAL .....	13
5.1.1. RECOLECCIÓN Y DESTRUCCIÓN DE FRUTA: .....	13
5.1.2. COSECHAS TOTALES .....	14
5.1.3. PODAS .....	14
5.1.5. OTRAS LABORES .....	16
5.4. CONTROL QUÍMICO .....	19
5.4.1 CEBO TÓXICO .....	20

<b>GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA (<i>Annona cherimola</i> Mill.)</b>		<b>Edición No: 0</b>
		<b>Fecha de Aprobación: 22/09/2016</b>
<b>PROCESO: SANIDAD VEGETAL</b>	<b>SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>	
<b>REQUISITO DE LA NORMA: 7.5</b>		

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

<b>Fotografía 1:</b> Cultivo de chirimoya .....	10
<b>Fotografía 2:</b> a) Adulto de <i>Anastrepha fraterculus</i> ; b) <i>Anastrepha distincta</i> .....	12
<b>Fotografía 3:</b> a) Recolección de fruta; b) Entierro de fruta .....	14
<b>Fotografía 4:</b> a) Cosecha de fruta remanente; b) Cosecha de fruta dañada .....	14
<b>Fotografía 5:</b> Poda de árboles de chirimoya .....	15
<b>Fotografía 6:</b> a) Limpieza del huerto; b) Rastrillado del suelo .....	15
<b>Fotografía 7 :</b> Elaboración de trampa casera: a) Pintar trampa; b) Elaboración de agujeros; .....	18
<b>Fotografía 8:</b> Enfundado de chirimoya .....	19
<b>Fotografía 9:</b> Preparación de cebo tóxico usando Spinosad GF-120; b) Aplicación de cebo tóxico usando Spinosad GF-120. ....	23
<b>Fotografía 10:</b> Aplicación de cebo tóxico mediante botellas .....	24
<b>Fotografía 11:</b> Tamaño de gota para aplicaciones de cebo tóxico .....	26
<b>Fotografía 12:</b> Plantación establecida de chirimoya .....	27
<b>Fotografía 13:</b> Cultivo de chirimoya asociado con otros frutales .....	27

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Caracterización frutícola de chirimoya en el Ecuador .....	11
<b>Figura 2:</b> Aplicación alterna de cebo tóxico .....	22
<b>Figura 3:</b> Modo de aplicación de cebo tóxico .....	25

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE  
CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL  
DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

### SECCIÓN 3. INTRODUCCIÓN

Las moscas de la fruta son las principales plagas de la fruticultura del país, tanto por el daño que causan en la fruta, así como por las restricciones comerciales que provocan. Por tal motivo el Gobierno Nacional a través de AGROCALIDAD está ejecutando el Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta "PNMMF".

El manejo integrado de plagas se refiere al uso de un conjunto de estrategias de control que son aplicadas con el objetivo de disminuir la presencia de una plaga en un cultivo. Se trata de evitar un daño económico provocado por la misma.

En la sierra ecuatoriana la mosca de la fruta *Anastrepha fraterculus* es la principal plaga del cultivo de chirimoya (*Annona cherimola* Mill.), las pérdidas reportadas superan el 65 % de la producción. La alta población que alcanzan estas moscas ocasiona que gran parte de los frutos de chirimoya presenten daño al momento de la cosecha (Vásquez, *et al* 2007).

La presente guía recopila diferentes estrategias para el control de moscas de la fruta en el cultivo de chirimoya (*Annona cherimola* Mill.). El manejo integrado en este cultivo, usa estrategias como: control etológico, control cultural, control físico y control químico.

#### 3.1. OBJETIVO

Establecer una guía de procedimientos para el manejo integrado de moscas de la fruta en el cultivo de chirimoya (*Annona cherimola* Mill.), en la que se detallen las diferentes estrategias de control para reducir la presencia de la plaga.

#### 3.2. ALCANCE

La presente guía ofrece los procedimientos de manejo integrado de moscas de la fruta: control cultural, control etológico, control físico y control químico; está dirigido

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA ( <i>Annona cherimola</i> Mill.)		Edición No: 0
		Fecha de Aprobación: 22/09/2016
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

principalmente a técnicos involucrados en la cadena productiva del cultivo de chirimoya (*Annona cherimola* Mill.) en el territorio ecuatoriano.

### 3.3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS:

#### 3.3.1. DEFINICIONES

Dentro de la presente guía se utilizarán los términos establecidos en la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) N°. 5 y los siguientes términos:

<b>CARACTERIZACIÓN</b>	Ubicar geográficamente a un cultivo determinado, incluyendo la superficie (AGROCALIDAD, 2016).
<b>DENSIDAD POBLACIONAL</b>	Es el conjunto de especies (insectos) que habitan la tierra por unidad de superficie, como hectárea, kilómetro cuadrado o cualquier división geográfica de ella (Manual SENASA, 2007).
<b>ESTACIÓN CEBO</b>	Estructuras fáciles de elaborar siendo los requisitos: una manufactura barata, de fácil uso con materiales biodegradables y no reemplazable, selectiva y efectiva y de bajo impacto ambiental. Ejemplos: trampas caseras y tuzas matadoras (FAO/CIMF, 2009).
<b>ESTADÍO</b>	Diferentes etapas de desarrollo de metamorfosis de un insecto (AGROCALIDAD, 2016).
<b>CONDICIÓN DE HOSPEDANTES (DE LA FRUTA , PARA UNA MOSCA DE LA FRUTA)</b>	Clasificación de una especie o variedad de planta como hospedante natural, hospedante condicional o no hospedante de una especie de mosca de la fruta (FAO/CIFM, 2016).
<b>HOSPEDANTE CONDICIONAL (DE LA FRUTA PARA UNA MOSCA DE LA FRUTA)</b>	Una especie o cultivar de planta que no es un hospedante natural, pero que se ha demostrado científicamente que se encuentra infestada por la especie objetivo de moscas de la fruta y es capaz de sostener su desarrollo hasta convertirse en adultos viables según se concluye de las

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

	condiciones seminaturales sobre el terreno (FAO/ IPPC, 2016).
<b>HOSPEDANTE NATURAL (DE LA FRUTA, PARA UNA MOSCA DE LA FRUTA)</b>	Una especie o cultivar de planta que se ha demostrado científicamente que en las condiciones naturales se encuentra infestada por la especie objetivo de moscas de la fruta y es capaz de sostener su desarrollo hasta que se conviertan en adultos viables (FAO/ IPPC, 2016).
<b>MOSCA / TRAMPA / DÍA (MTD)</b>	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).

### 3.3.2. ABREVIATURAS Y SIGLAS

<b>AGROCALIDAD</b>	Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Siglas en inglés. Food and Agriculture Organization of the United Nations).
<b>CIPF</b>	Convención Internacional de Protección Fitosanitaria
<b>MAGAP</b>	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
<b>MTD</b>	Mosca/Trampa/Día.
<b>ONPF</b>	Organización Nacional de Protección Fitosanitaria
<b>PNMMF</b>	Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta

### 3.4. BASE LEGAL

- Ley de Sanidad Vegetal, publicada en el Registro Oficial Suplemento N° 315 del 16 de abril de 2004.
- Reglamento de la Ley de Sanidad Vegetal, publicada en el Registro Oficial suplemento N° 1 del 01 de marzo del 2003.
- 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.

<b>GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA (<i>Annona cherimola</i> Mill.)</b>		<b>Edición No: 0</b>
		<b>Fecha de Aprobación: 22/09/2016</b>
<b>PROCESO: SANIDAD VEGETAL</b>	<b>SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>	
<b>REQUISITO DE LA NORMA: 7.5</b>		

- Resolución No. DAJ-20144BB-0201.0397 del 11 de diciembre de 2014 que hace referencia a la aprobación del Manual de Procedimientos para el Monitoreo de Moscas de las Fruta en el Ecuador.
- Resolución No.0084 del 28 de abril del 2016 en la cual se aprueba el Manual de Manejo Integrado de Moscas de la Fruta.
- NIMF 05 (2010), Glosario de términos fitosanitarios.
- NIMF 14 (2002), Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas.
- NIMF 35 (2016), Enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas de moscas de la fruta (Tephritidae).
- NIMF 37 (2016), Determinación de la condición de una fruta como hospedante de la moscas de la fruta (Tephritidae)
- Decisión 253, Programa Andino de Prevención Control y Erradicación de las Moscas de la Fruta.

### **3.5. PUNTO OFICIAL DE CONTACTO, ORGANIZACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA DE LA REPÚBLICA DE 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 esta guía 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, Acuicultura 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).

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE  
CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL  
DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

## SECCIÓN 4. GENERALIDADES

### 4.1. CULTIVO DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

La chirimoya (*Annona cherimola* Mill.) es originaria de la parte sur del Ecuador, de la provincia de Loja. Actualmente se cultiva en los valles interandinos (1500 -2600 msnm) de sierra ecuatoriana (INIAP, 2014). La densidad promedio de un cultivo comercial de chirimoya (*Annona cherimola* Mill.) en el país es de 200 árboles por hectárea.

Las principales limitantes de este cultivo son: escasa tecnología del cultivo, baja rentabilidad que obtiene el productor por problemas de comercialización, falta de un mercado consumidor y problemas fitosanitarios que como consecuencia resultan en un bajo hectareaje a nivel nacional.

En aspectos fitosanitarios el principal problema es la presencia de moscas de la fruta; las pérdidas económicas reportadas superan el 65 % de la producción (Vásquez, *et al* 2009).



**Fotografía 1:** Cultivo de chirimoya

Fuente: AGROCALIDAD, 2016.

AGROCALIDAD por medio del PNMMF, ha caracterizado 204,33 ha de chirimoya aproximadamente, distribuidas principalmente en la sierra ecuatoriana en las provincias de: Pichincha, Azuay, Carchi, Tungurahua, Imbabura, Loja y Chimborazo; como se observa en la Figura 1 (AGROCALIDAD, 2016).

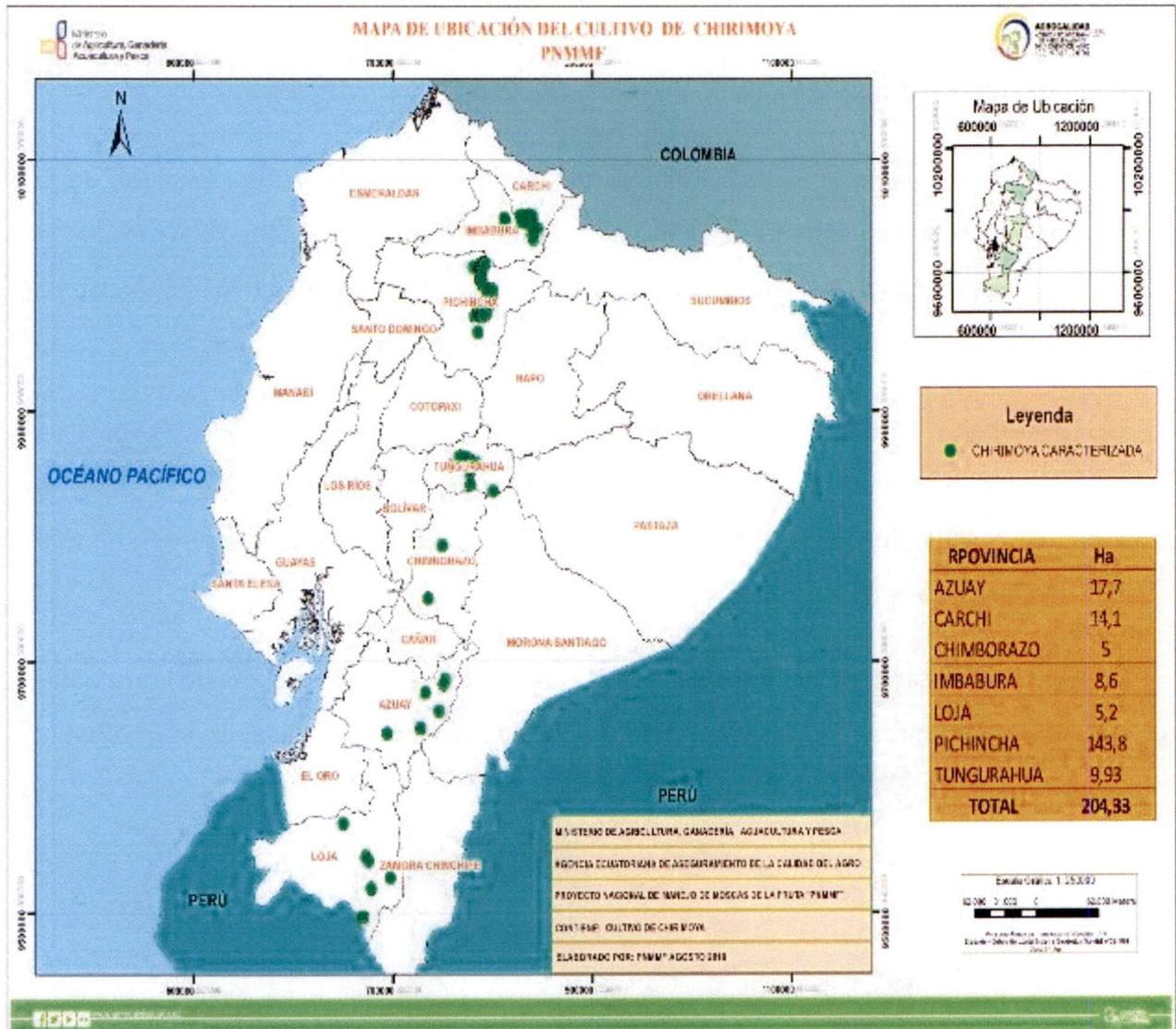


Figura 1: Caracterización frutícola de chirimoya en el Ecuador  
 Fuente: AGROCALIDAD, 2016.

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE  
CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

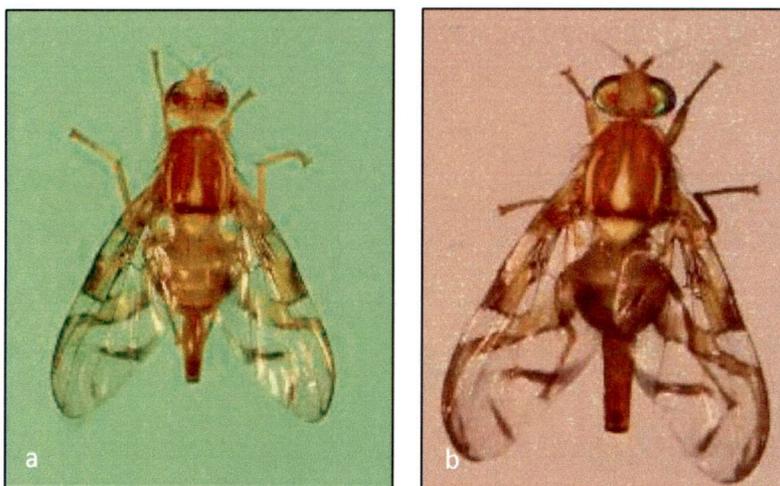
PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL  
DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

#### 4.2. ESPECIES DE MOSCAS DE LA FRUTA EN CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

En los resultados de muestreo identificados por AGROCALIDAD a través del PNMMF desde 2014 hasta 2015, y Tigrero (2009) se ha determinado que la chirimoya es hospedante natural de *Anastrepha fraterculus* y *Anastrepha distincta*.



**Fotografía 2:** a) Adulto de *Anastrepha fraterculus*; b) *Anastrepha distincta*  
Fuente: AGROCALIDAD, 2010.

En la sierra ecuatoriana *Anastrepha fraterculus* es hospedante de otros frutales de importancia como: guaba (*Inga insignis* Kunth), guayaba (*Psidium guajaba* L.), nogal (*Juglans neotropica* Diels), mandarina (*Citrus reticulata* Blanco) y níspero (*Eriobrotrya japonica* Thumb.); mientras que *Anastrepha distincta* es hospedante de guayaba (*Psidium guajaba* L.) y nogal (*Juglans neotropica* Diels).

#### SECCIÓN 5: MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

El manejo integrado corresponde a una secuencia de actividades tales como recolección y destrucción de fruta infestada, aspersiones de cebo tóxico e implementación de estaciones cebo. La ejecución de estas actividades permiten reducir la población de la plaga y por tanto el daño que causan al cultivo.

<b>GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA (<i>Annona cherimola</i> Mill.)</b>		<b>Edición No: 0</b>
		<b>Fecha de Aprobación: 22/09/2016</b>
<b>PROCESO:</b> SANIDAD VEGETAL	<b>SUBPROCESO:</b> CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA	
<b>REQUISITO DE LA NORMA: 7.5</b>		

Antes de la implementación de un manejo integrado de plagas, se debe conocer de la plaga: la o las especies de mosca de la fruta que afectan al cultivo, los hospedantes naturales, la fluctuación poblacional de la plaga, el comportamiento y los hábitos; además la fenología del cultivo y condiciones climáticas de la zona. Todos estos factores mencionados, influyen en la toma de decisiones, para la ejecución de las diferentes estrategias de control.

### 5.1. CONTROL CULTURAL

Se refiere a las medidas de manejo del cultivo que reducen la presencia de estados inmaduros (larvas y pupas) de moscas de la fruta y otras que mejoran y mantienen el vigor del cultivo. La principal medida de control cultural es la recolección y destrucción de fruta caída. A continuación se detallan las diferentes estrategias:

#### 5.1.1. RECOLECCIÓN Y DESTRUCCIÓN DE FRUTA:

- Recolectar la fruta caída en el piso usando costales, baldes, fundas o materiales locales.
- Realizar un hoyo en el suelo.
- Colocar la fruta recolectada en el hoyo, tomando en cuenta que el requisito es que la fruta quede enterrada a una profundidad mínima de 30 cm.
- Esparcir por cada metro cuadrado aproximadamente de 250 a 300 gramos de cal o insecticida en polvo, ej: Malathion PM, sobre la fruta recolectada.
- Tapar la fruta con una capa de tierra de por lo menos 30 cm.

NOTA: Cuando se cubre la fruta con una capa de tierra de mínimo 30 cm, se asegura que las moscas de la fruta en estado adulto no puedan atravesar esta capa, por lo tanto se eliminarán estos insectos.

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5



Fotografía 3: a) Recolección de fruta; b) Entierro de fruta

Fuente: AGROCALIDAD, 2016.

### 5.1.2. COSECHAS TOTALES

Posterior al periodo de cosecha comercial, se debe recolectar toda la fruta, incluyendo la pequeña y deforme de los árboles de chirimoya. Si existen remanentes de fruta, existe mayor probabilidad de brotes de la plaga, por la fuente de alimento permanente.



Fotografía 4: a) Cosecha de fruta remanente; b) Cosecha de fruta dañada

Fuente: AGROCALIDAD, 2016.

### 5.1.3. PODAS

Realizar podas fitosanitarias y de formación, las cuales tienen como objeto romper el microclima favorable para el desarrollo de moscas de la fruta y mantener la altura adecuada de los árboles con el fin de manejar el cultivo y la plaga. Al disponer de plantas más bajas

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

se facilitan actividades como: ubicación de trampas, aspersiones más eficientes para la aplicación de productos de control, enfundado de fruta y cosechas totales.



**Fotografía 5:** Poda de árboles de chirimoya

Fuente: AGROCALIDAD, 2016.

#### 5.1.4. LIMPIEZA DEL HUERTO Y RASTRILLADO

Eliminar las malezas alrededor de los árboles de chirimoya, las mismas que sirven como sitios de refugio de la plaga. Rastrillar el suelo en la proyección de la copa del árbol frutal, lo que permitirá remover pupas de moscas de la fruta, exponiéndolas a la radiación solar y enemigos naturales. Realizar esta actividad cada 15 días durante el período de cosecha ya que es la época de mayor riesgo de la presencia de estados inmaduros (larvas y pupas) en el suelo.



**Fotografía 6:** a) Limpieza del huerto; b) Rastrillado del suelo.

Fuente: AGROCALIDAD, 2015.

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

### 5.1.5. OTRAS LABORES

- Realizar el manejo de otros frutales hospedantes de moscas de la fruta cercanos al cultivo de chirimoya como: guaba (*Inga insignis* Kunth), guayaba (*Psidium guajaba* L.), nogal (*Juglans neotropica* Diels) y níspero (*Eriobrotya japonica* Thumb.), realizando las siguientes actividades de control: recolección y destrucción de fruta, cosecha de frutas remanentes del árbol o la eliminación de los frutales; estas estrategias evitan la sobrevivencia de las moscas de la fruta en campo hasta la siguiente temporada.
- Después de la poda y previo a la etapa de floración, se debe dar un riego por inundación para la eliminación de pupas remanentes, por ahogamiento ante la falta de oxígeno.

### 5.2. CONTROL ETOLÓGICO

El control etológico se basa en el conocimiento de los hábitos y comportamiento de la plaga para su manejo, en el caso de moscas de la fruta se utiliza estaciones cebo que están formadas por atrayentes alimenticios y que emplean materiales de fácil elaboración. En Ecuador en el cultivo de chirimoya, las estaciones cebo que se utilizan son trampas caseras. Azaquibay, *et al* (2010), recomienda el uso de 1 trampa por cada 4 árboles, que representa aproximadamente 40 a 50 trampas /hectárea. Las trampas caseras se pueden colocar en el huerto frutícola distribuidos homogéneamente o en los bordes del huerto para que actúen como una barrera.

La instalación de las trampas se realiza a inicios de la formación de la fruta y se mantienen durante el período de maduración y cosecha.

<b>GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA (<i>Annona cherimola</i> Mill.)</b>		<b>Edición No: 0</b>
		<b>Fecha de Aprobación: 22/09/2016</b>
<b>PROCESO: SANIDAD VEGETAL</b>	<b>SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA</b>	
<b>REQUISITO DE LA NORMA: 7.5</b>		

### ELABORACIÓN DE TRAMPAS CASERAS:

- En una botella plástica transparente con capacidad de 0,5 a 1,5 litros pintar la base de color amarillo.
- Realizar 4 agujeros de hasta 2 cm de diámetro, sobre la parte media de la botella.
- Para la preparación de 1 litro de cebo que alcanza para cuatro trampas se usa:
  - 50 ml de atrayente alimenticio que puede ser cualquiera de los siguientes materiales: melaza o proteína hidrolizada o miel de caña o un fermento de frutas
  - 20 g de bórax
  - Se completa el volumen a un litro con agua
- Se deben mezclar todos los insumos mencionados hasta lograr una solución homogénea.
- Colocar 250 ml de la solución en cada botella.
- Colocar un alambre en la tapa de la botella, con este alambre formar un gancho que permita colgar la trampa en los árboles.
- Ubicar la trampa en el tercio medio del árbol.



**Fotografía 7 :** Elaboración de trampa casera: a) Pintar trampa; b) Elaboración de agujeros; c) Proteína hidrolizada; d) Bórax; e) Aforo de la solución con agua; f) Solución de 250 ml; g) Gancho en tapa de la botella; h) Elaboración de gancho con alambre; i) Trampa casera.

Fuente: AGROCALIDAD, PNMMF, 2016.

El cambio de la solución en la trampa se debe realizar cada 14 días, pero puede variar de acuerdo a la zona donde se aplique esta estrategia de control debido a condiciones climáticas. En zonas muy secas por ejemplo se puede evaporar con mayor rapidez, por tanto el cambio se debe hacer cada 7 días.

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA ( <i>Annona cherimola</i> Mill.)		Edición No: 0
		Fecha de Aprobación: 22/09/2016
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

### 5.3. CONTROL FÍSICO

En el cultivo de chirimoya una manera efectiva y ecológica para controlar la mosca, es mediante el enfundado de la fruta (fundas de papel kraft) cuando esta tiene un diámetro entre 3,5 a 4 cm; es decir aproximadamente a los 60 días después de la polinización (Vásquez, *et al.* 2007).

En algunas zonas es posible la presencia de cochinilla (*Pseudococcus* sp.) (Cevallos, 2006) por lo que es aconsejable un control de esta plaga dirigido al pedúnculo, previo al enfundado.



**Fotografía 8:** Enfundado de chirimoya  
Fuente: AGROCALIDAD, 2014.

### 5.4. CONTROL QUÍMICO

Se realiza mediante aplicaciones de cebo tóxico. Su aplicación oportuna permitirá, junto con los otros mecanismos de control, reducir al máximo los daños que estos insectos provocan en los cultivos frutícolas de chirimoya.

El cebo tóxico se usa en moscas de la fruta 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 atrayente alimenticio (Arias, 2004).

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE  
CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL  
DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

#### 5.4.1 CEBO TÓXICO

El cebo tóxico es la combinación de un insecticida, un atrayente alimenticio y agua, mezcla que es efectiva para el control de moscas de la fruta y además reduce costos, mano de obra e insecticidas; ya que la aplicación se realiza a una parte de los árboles del lote y de forma localizada dentro del árbol. Si las aplicaciones se efectúan correctamente, las poblaciones de moscas de la fruta pueden reducirse en un 98 %, lo que unido a otras medidas de control permiten controlar eficazmente la plaga (Aluja, 1994).

Los **insecticidas** que se pueden usar para cebos tóxicos son productos de ingestión, a nivel internacional se ha utilizado el Malathion 57 % EC, sin embargo Spinosad GF-120 que es un producto de síntesis biológica, constituye una alternativa, que en los últimos años se está manejando en campañas de control de diferentes ONPF a nivel internacional.

Los **atrayentes alimenticios** pueden ser ricos en proteína como urea o proteína hidrolizada; además también se puede emplear productos ricos en carbohidratos como melaza, jugo de caña o concentrado de frutas.

##### a) Época de Aplicación del cebo tóxico

Las aplicaciones deben realizarse en las épocas en que el fruto es susceptible de ser ovipositado y dañado. En el cultivo de chirimoya se realizan desde que la fruta alcanza 3,5 a 4 cm de diámetro o cuando se encuentre en la fase fenológica de cuajado del fruto (Vásquez, *et al.* 2007). La presencia de la plaga en las trampas caseras es otro indicativo importante para el inicio de aplicaciones, cuando el índice de MTD llega a 0,5 (es decir la captura de 4 adultos en una trampa durante 7 días) se deben iniciar las aplicaciones.

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA ( <i>Annona cherimola</i> Mill.)		Edición No: 0
		Fecha de Aprobación: 22/09/2016
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

## b) Preparación de cebo tóxico

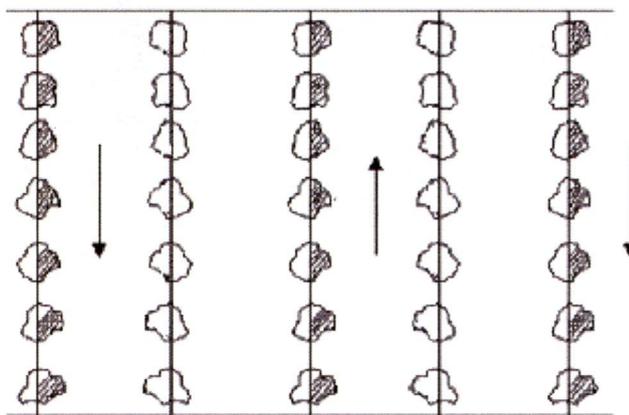
La preparación del cebo tóxico se realizará utilizando el Equipo de Protección Personal (EPP), recomendado en la etiqueta de cada producto, con el objeto de salvaguardar la salud de los aplicadores se deberá tomar en cuenta todas las precauciones citadas en la etiqueta. Se puede usar productos químicos como Malathion EC al 57 % o Spinosad GF-120 que es específico para adultos de moscas de la fruta. Es importante mencionar que los productos que se usen para la aplicación, estén dentro de las normas vigentes de AGROCALIDAD de productos autorizados y registrados para el control de esta plaga.

- **Malathion EC al 57 %**

Para la preparación de una bomba de 20 litros se debe realizar lo siguiente:

- Mezclar 14 litros de agua y 800 ml de la proteína hidrolizada o el atrayente alimenticio que se use.
- Agregar 5 litros de agua.
- Finalmente agregar 200 ml de Malathion EC 57 %.
- Si se usa otro insecticida de ingestión registrado para esta plaga, revisar la información de la etiqueta para determinar la cantidad de insecticida a emplear.
- Antes de aplicar el cebo tóxico es importante que los componentes se homogenicen perfectamente a fin de evitar separación de la mezcla.
- Se aplica 250 ml de cebo tóxico por árbol, de forma alterna (se aplica a un árbol, no se aplica a otro, o si se aplica una hilera no se aplica otra) dentro de la plantación frutícola, evitando asperjar a las frutas (Figura 2). Si se hace una aplicación alterna

se necesitarían 26 litros de solución total /ha y cuando se aplique a todos los árboles se utilizarían 51 litros de solución total/ ha.



**Figura 2:** Aplicación alternada de cebo tóxico.  
Fuente: SENASICA, 2003.

- **Spinosad GF-120**

La relación que se utiliza es de 40 % de Spinosad GF – 120 y 60 % de agua, para la preparación de 4 litros de la solución total que alcanza para 1 hectárea. Los pasos para la preparación son:

- Colocar 2 litros de agua.
- Adicionar gradualmente 1,6 litros de Spinosad GF-120 y los 400 ml restantes de agua.
- Continuar 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 aplica 20 ml de la mezcla total por árbol.
- Se utiliza 4 litros de solución total por cada hectárea en una plantación de chirimoya.



**Fotografía 9:** Preparación de cebo tóxico usando Spinosad GF-120; b) Aplicación de cebo tóxico usando Spinosad GF-120.

Fuente: AGROCALIDAD, 2015.

Como una alternativa para la aplicación del Spinosad GF-120, se recomienda el uso de botellas plásticas, donde las condiciones climáticas como altas precipitaciones son una desventaja para la aplicación directa al follaje de los frutales; son instaladas en los frutales para evitar que las lluvias laven el producto, dentro de las botellas se deposita el insecticida cada vez que se realiza una aplicación. El número de botellas a instalarse sería equivalente al número de árboles que se planifica aplicar.

#### Spinosad GF-120 con ayuda de botellas

- Colocar un alambre en la parte superior de una botella de capacidad de 1 a 3 litros y formar un gancho que permita colgar la trampa en los árboles.
- Hacer un orificio en la botella el cual permita que la boquilla de la bomba de mochila entre sin problema para la aplicación del producto.
- Colgar las botellas en un solo lado de las hileras de frutales a una altura constante para poder ubicarlas con facilidad en próximas aplicaciones; en frutales asociados igualmente se lo hará de forma ordenada para ubicar las trampas.

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE  
CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL  
DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

- En un cultivo de chirimoya, se pueden usar aproximadamente 200 botellas por hectárea, es decir una por cada árbol y en cada botella el volumen que se utilizará es de 20 ml, sin embargo si se consiguen menos botellas se puede usar un mínimo de 100 por hectárea, aplicando el mismo volumen mencionado. La ubicación de las botellas en campo debe distribuirse homogéneamente en el cultivo y/o en los bordes del sitio de producción.
- Realizar las aplicaciones en la misma botella cada semana, es decir colocando los 20 ml en las botellas instaladas.



**Fotografía 10:** Aplicación de cebo tóxico mediante botellas  
Fuente: AGROCALIDAD, 2016.

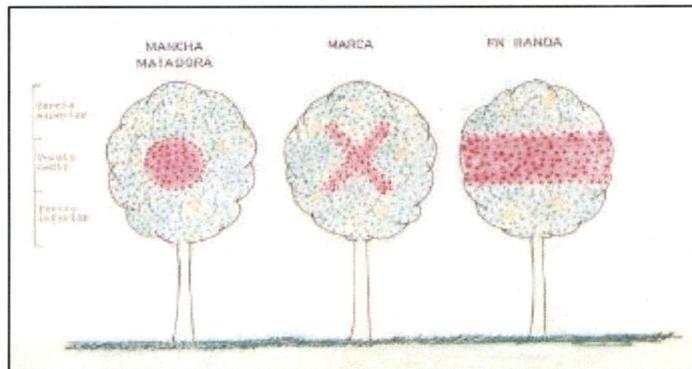
### c) Modo de aplicación del cebo tóxico

La aplicación del cebo tóxico se debe hacer en bandas, marcas o manchas de aspersión (Figura 3), cuando se utilice productos químicos, el volumen de aplicación promedio que es de 250 ml por planta y 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 cultivos están en fructificación se deberá en lo posible evitar el contacto del cebo tóxico con la fruta, para impedir que se manche y por tanto el descarte de la fruta. La frecuencia de aplicación

24

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA ( <i>Annona cherimola</i> Mill.)		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD VEGETAL		Fecha de Aprobación: 22/09/2016
SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

es cada 7 días, durante 4 veces, o hasta que la presencia de la plaga disminuya (monitoreo de la plaga), es decir disminuya del MTD de 0,5; caso contrario se puede alargar el número de aplicaciones a 8.



**Figura 3:** Modo de aplicación de cebo tóxico.

Fuente: Tigreros, 1992.

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

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 de 20 litros cuando se usa Spinosad GF-120 o Malathion 57 % EC.
- **Calibración:** la bomba manual debe utilizar una boquilla graduable o regulable, calibrándola para obtener gotas de 3 a 6 mm, en promedio el volumen será de 20 ml en Spinosad GF-120 y de 250 ml en producto químico. Estas aplicaciones funcionan como pequeñas estaciones de atracción y control de la plaga.

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE  
CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL  
DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5



**Fotografía 11:** Tamaño de gota para aplicaciones de cebo tóxico  
Fuente: AGROCALIDAD, 2015

- **Tipo de frutal**

Para la aplicación de cebo tóxico se debe diferenciar cuando la chirimoya está dentro de una plantación establecida o cuando se encuentra asociada o en traspatio. A continuación se detalla la aplicación de cada uno:

#### **Aplicación dentro de plantación establecida**

- Regular la boquilla para lograr el tamaño de gota deseado (3 a 6 mm).
- Calibrar el volumen de aspersión, en Spinosad GF-120 se aplica 20 ml, y en Malathion 57 % EC de 250 ml/planta.
- De forma general, se recomienda hacer la aplicación a todos los árboles de una hilera y dejar sin aplicación la hilera contigua.
- Como ejemplo en una hectárea de cultivo de chirimoya con una distancia de siembra de 7 m x 7 m con una densidad de 200 árboles, se debe aplicar únicamente a la mitad de ellos (100 árboles).

*Handwritten signature or mark in the bottom right corner.*

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE  
CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL  
DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

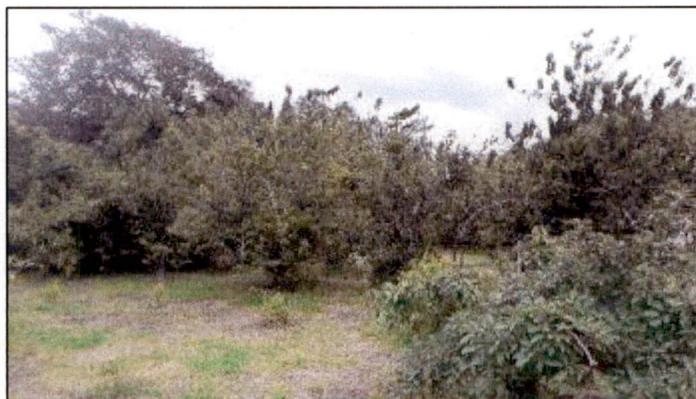
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5



**Fotografía 12:** Plantación establecida de chirimoya  
Fuente: AGROCALIDAD, 2015.

#### Aplicación cuando el cultivo está asociado o en traspatio.

- 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 en promedio se aplica 20 ml y en Malathion 57 % EC 250 ml.
- Se aplica en la parte media del árbol evitando manchar la fruta.
- La aspersión se debe realizar a todos los árboles frutales hospederos presentes en el huerto.



**Fotografía 13:** Cultivo de chirimoya asociado con otros frutales  
Fuente: AGROCALIDAD, 2015.

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE  
CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 22/09/2016

PROCESO: SANIDAD VEGETAL

SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL  
DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

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. 1994. Manejo integrado de la mosca de la fruta, Editorial Trillas, México. 251 p.
3. 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.
4. Arredondo, J; Díaz, F; Pérez, D. 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; Núñez, N; Gallegos, P. s/f. Control de Moscas de la Fruta *Anastrepha fraterculus* en Chirimoya *Annona cherimola*. Plegable No 319. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias "INIAP". Quito Ecuador.
6. Azaquibay. C; Núñez, N; Gallegos. 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, julio 2010. Quito – Ecuador.
7. Cevallos, D. 2006. Evaluación de cinco materiales para el enfundado de frutos de chirimoya (*Annona cherimola* Mill.), para evitar el ataque de mosca de la fruta en tres localidades Pichincha 2005. Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador. Quito – Ecuador.

GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE CHIRIMOYA ( <i>Annona cherimola</i> Mill.)		Edición No: 0
		Fecha de Aprobación: 22/09/2016
PROCESO: SANIDAD VEGETAL	SUBPROCESO: CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

8. Flores, S; Montoya, P. 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. INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias), 2014. Encontrado en <http://tecnologia.iniap.gob.ec/index.php/explore-2/mfruti/rchirimoya>. Fecha de búsqueda: 30 -06-2016.
10. 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. Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador. Quito – Ecuador.
11. SENASICA (Secretaría Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria), 2006. Manual para el control integrado de moscas de la fruta, Dirección de moscas de la fruta – SENASICA. 63 p.
12. Tigrero, J. 2009. Lista anotada de hospederos de moscas de la fruta en Ecuador. Boletín Técnico 8. Escuela de Politécnica del Ejército ESPE. Sangolquí - Ecuador.
13. Vásquez. W; Viteri, P; León, J. 2007. El CHIRIMOYO (*Annona cherimola* Mill.): Tecnologías para mejorar la productividad y la calidad de la fruta. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias “INIAP” – Programa de Fruticultura.
14. 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.

**GUÍA DE MANEJO INTEGRADO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL CULTIVO DE  
 CHIRIMOYA (*Annona cherimola* Mill.)**

**Edición No: 0**

**Fecha de Aprobación: 22/09/2016**

**PROCESO:** SANIDAD VEGETAL

**SUBPROCESO:** CONTROL FITOSANITARIO/PROYECTO NACIONAL  
 DE MANEJO DE MOSCAS DE LA FRUTA

**REQUISITO DE LA NORMA: 7.5**

**CONTROL DE CAMBIOS:**

Fecha anterior	Cambios o modificaciones	Fecha del cambio	Autor

*Handwritten signature*