

RESOLUCIÓN 0122

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

Considerando:

Que, el artículo 13 de la Constitución de la República del Ecuador establece que las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado Ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria;

Que, el artículo 281 numeral 7 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente. Para ello, será responsabilidad del Estado: Precautelar que los animales destinados a la alimentación humana estén sanos y sean criados en un entorno saludable;

Que, el artículo 281 numeral 13 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiados de forma permanente. Para ello, será responsabilidad del Estado: Prevenir y proteger a la población del consumo de alimentos contaminados o que pongan en riesgo su salud o que la ciencia tenga incertidumbres sobre sus efectos;

Qué, la resolución 1430 de la Comunidad Andina emitida en el año 2011, sobre la Norma Sanitaria para el comercio o la movilización intrasubregional y con terceros países de abejas melíferas (*Apis mellifera*). Regulan fundamentalmente aspectos muy concretos del sector de la apicultura vinculados a la producción y comercialización de la miel u otros productos y cuestiones de policía sanitaria en relación con determinadas enfermedades de las abejas;

Que, el artículo 1.2.3 del Código Sanitario para los Animales Terrestres de criterios de inscripción de enfermedades, infecciones e infestaciones. En la lista de la OIE, del año 2015, en la categoría de las abejas están inscritas las siguientes: Infección de las abejas melíferas por *Melissococcus plutonius* (Loque europeo), Infección de las abejas melíferas por *Paenibacillus larvae* (Loque americana), Infestación de las abejas melíferas por *Acarapis woodi*, Infestación de las abejas melíferas por *Tropilaelaps sp*, Infestación de las abejas melíferas por *Varroa sp* (Varroosis), Infestación de las abejas melíferas por *Aethina tumida* (Escarabajo de las colmenas);

Que, el artículo 4.14 del Código Sanitario para los animales terrestres de la OIE del 2015, sobre el Control Sanitario oficial de las enfermedades de las abejas busca definir las directrices para el control sanitario oficial de las enfermedades de las abejas;

Que, el artículo 1 de la Ley de Sanidad Animal publicada en el Suplemento del Registro Oficial N° 315, de 16 de Abril del 2004, le corresponde al Ministerio de Agricultura, Ganadería Acuacultura y Pesca (MAGAP), realizar la investigación relativa a las diferentes enfermedades, plagas y flagelos de la población ganadera del país y diagnosticar el estado sanitario de la misma. Estas tareas las emprenderá de forma planificada con la participación de las unidades administrativas y técnicas, entidades dependientes y adscritas y en estrecha coordinación con las instituciones públicas o privadas, nacionales o internacionales, vinculadas al sector;

Que, el artículo 2 de la Ley de Sanidad Animal publicada en el Suplemento del Registro Oficial N° 315, de 16 de Abril del 2004, el Ministerio adoptará las medidas encaminadas, a conservar la salud de la ganadería nacional, prevenir el apareamiento de enfermedades, controlar las que se presentaran y erradicarlas;

Que, el artículo 6 de la Ley de Sanidad Animal publicada en el Suplemento de Registro Oficial N° 315, de 16 de Abril del 2004, se entiende por ganadería toda explotación de especies domésticas con fines productivos económicos – sociales, salvo que el término ganadería se utilice expresamente para otras denominaciones específicas;

Que, el artículo 9 de la Ley de Sanidad Animal publicada en el Suplemento de Registro Oficial N° 315, de 16 de Abril del 2004, determina que toda persona natural o jurídica que tuviere conocimiento de la existencia de enfermedades animales infecto-contagiosas, tendrá la obligación de comunicar al Ministerio de Agricultura y Ganadería;

Que, el artículo 20, de la Ley de Sanidad Animal publicado en el Suplemento de Registro Oficial N° 315, de 16 de Abril del 2004, declara como interés nacional y de carácter obligatorio la lucha contra las enfermedades infecto – contagiosas, endo ectoparasitarias de ganado y de las aves;

Que, el artículo 1 del Reglamento General a la Ley de Sanidad Animal, publicada en el Suplemento del Registro Oficial N°1 de fecha 20 de Marzo del 2003, "Texto Unificado de Legislación Secundaria de MAG Libro I, Título II" establece que le corresponde al Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (HOY AGROCALIDAD), realizar investigaciones de las diferentes enfermedades, plagas, y flagelos que afecten a la ganadería nacional, así como coordinar y supervisar las que efectúen entidades públicas y privadas, nacionales y extranjeras, con miras a lograr resultados de diagnóstico prevención, tratamiento;

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, 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, Acuicultura y Pesca;

Que, mediante Acción de personal N° 0290 de 19 de Junio del 2012, el Ministro de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, señor Javier Ponce, nombra al Ing. Diego Vizcaino, Director Ejecutivo de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro – AGROCALIDAD;

Que, mediante Memorando Nro. MAGAP-CSA/AGROCALIDAD-2016-000330-M, de 15 de mayo de 2016, el Coordinador General de Sanidad Animal manifiesta que como uno de los objetivos de la Coordinación General de Sanidad Animal y la Dirección de Control Zoonosanitario, se encuentra la ejecución de Programas Nacionales Sanitarios de prevención, control y/o erradicación de las enfermedades animales que están bajo control oficial y que afectan a las diferentes especies, en este caso a la especie (*Apis mellifera*); para lo cual se elaboró el "Manual de Procedimientos para la Prevención del Pequeño Escarabajo de la Colmena (PEC) en el Ecuador", el mismo que es aprobado mediante sumilla inserta en el documento, y;

Que, en uso de las atribuciones legales que le concede el artículo 3 inciso 4, de Decreto Ejecutivo N° 1449 y Estado Orgánico de gestión Organizacional por procesos de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la calidad de Agro. AGROCALIDAD.

RESUELVE:

Artículo 1.- Adoptar el "**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC) EN EL ECUADOR**", documento que se adjunta como Anexo N° 1 y que forma parte integrante de la presente Resolución.

Artículo 2.- Dadas las características de dinamismo de las acciones que contempla el "**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC) EN EL ECUADOR**" y todos aquellos aspectos que en determinado momento pueden ser objeto de reglamentación, se requiere una constante actualización mediante la sustitución de páginas y/o apartados. Cualquier modificación al Anexo 1, requerirá de la aprobación del Director Ejecutivo de AGROCALIDAD. Las páginas y/o apartados 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.

Artículo 3.- El incumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente Resolución será causa para la aplicación de sanciones conforme a lo establecido en la ley de Sanidad Animal y su Reglamento.

DISPOSICIÓN GENERAL

Única.- Para efecto del texto de la presente Resolución, se publicara en el Registro Oficial, sin embargo el anexo descrito en el artículo 1 de la Presente Resolución **"MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC) EN EL ECUADOR"** se publicarán en la página WEB de AGROCALIDAD para el efecto encárguese a la Coordinación General de Sanidad Animal de AGROCALIDAD.

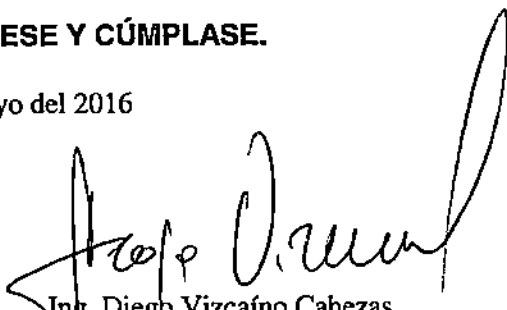
DISPOSICIONES FINALES

Primera.- De la ejecución de la presente Resolución, encárguese a la Coordinación General de Sanidad Animal y a las Direcciones Distritales y Articulación Territorial, Direcciones Distritales y Jefaturas de Sanidad Agropecuaria de AGROCALIDAD.

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. 31 de mayo del 2016



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

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO
ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).**

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 09/05/2016

PROCESO: SANIDAD ANIMAL

SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC) EN EL ECUADOR

COORDINACIÓN GENERAL DE SANIDAD ANIMAL

DIRECCIÓN DE CONTROL ZOOSANITARIO

GESTIÓN DE MANEJO Y CONTROL DE ENFERMEDADES ANIMALES

PROGRAMA NACIONAL SANITARIO APÍCOLA

DIRECTOR EJECUTIVO

Ing. Diego Vizcaíno Cabezas

COORDINADOR GENERAL DE SANIDAD ANIMAL

Dr. Javier Vargas Estrella

REDACCIÓN TÉCNICA Y RESPONSABLE DEL PROGRAMA

MVZ. Hugo Rosero

REVISIONES TÉCNICAS

Dra. Alexandra Burbano Enríquez

Dr. Iván Santiana Jara

Dra. Verónica Villarreal

AGROCALIDAD - Planta Central

Av. Amazonas y Eloy Alfaro,

Edif. MAGAP, piso 9. Telf: (593) 2 2567 232 Ext. 113

QUITO - ECUADOR

Av. Interoceánica Km 14 y 1/2 sector la Granja

Telf: 2372844 Ext. 225, 226, 227

Coordinación General de Sanidad Animal - Tumbaco

www.agrocalidad.gob.ec

direccion@agrocalidad.gob.ec

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	 AGROCALIDAD Sistema Nacional de Extensión Rural
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).	Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

ÍNDICE DE CONTENIDO

pp

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. EL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC), " <i>AETHINA TUMIDA MURRAY</i> " ..	6
3. AGENTE ETIOLÓGICO	6
4. CICLO DE VIDA DEL PEC	10
5. ASPECTOS IMPORTANTES DE LA REPRODUCCIÓN Y COMPORTAMIENTO DEL PEC.	15
6. DAÑOS OCASIONADOS POR EL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA	19
7. NUEVOS MANEJOS EN LA APICULTURA PARA EL CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA	20
8. PROPUESTAS DE MANEJO INICIAL DEL PEC	25
9. GLOSARIO.....	29
10. ANEXOS	35
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	 ASROCALAB Asociación Ecuatoriana de Sanidad Animal
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).	Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

1. INTRODUCCIÓN

Este manual es parte del Programa Nacional Sanitario Apícola, iniciando con la concientización sobre la Prevención y Control del Pequeño Escarabajo de la Colmena "*Aethina tùmida murray*". El objetivo del manual, es presentar la información de esta patología en las colmenas, el cual se encuentra descendiendo desde Norteamérica a Centroamérica, provocando preocupación al sector nacional; por tal motivo el presente manual sensibiliza a los técnicos y apicultores sobre los nuevos manejos que deben implementarse para disminuir el primer impacto de este fenómeno biológico en la apicultura ecuatoriana.

Frente a esta inquietante situación, y teniendo en cuenta el mandato de mejorar la sanidad y la protección de los animales en el mundo y a la vez, luchar contra la pobreza y el hambre, recientemente, la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) reafirmó su compromiso con el sector e integró la mortalidad y las enfermedades de las abejas como una de las prioridades de su Plan Estratégico 2011-2015. No obstante, la salud de las abejas no es un tema nuevo para la OIE: la primera resolución al respecto fue adoptada en 1947 por los Delegados de los Países Miembros.

Según la OIE, la categoría de enfermedades, infecciones e infestaciones que están inscritas son las siguientes:

- Acarapisosis de las abejas melíferas (*Acarapsis woodi Rennie*).
- Tropilaelaps de las abejas melíferas (*Tropilaelaps sp.*).
- Pequeño Escarabajo de la colmena (Pec) (*Aethina tùmida murray*).
- Loque americana de las abejas melíferas (*Paenibacillus larvae*).
- Loque Europea de las abejas melíferas (*Melissococcus plutonius*).
- Varroosis de las abejas melíferas (*Varroa Destructor*).

Nosemosis.- considerada dentro de la antigua clasificación de enfermedades de declaración obligatoria de la OIE, lista B, debido a su distribución mundial, que generalmente afecta mayormente a países templados o fríos ya que en épocas de invierno (De la Sota, et al. 2005), se detalla indefectiblemente la presencia en las colonias trasladadas a plantaciones comerciales de *Eucalyptus grandis* en periodos de floración en meses de Febrero y Mayo (Invernizzi, et al. 2011), y en abejas que se encuentran confinadas, por lo cual favorece diseminación de la enfermedad por un mal manejo de las colmenas, teniendo un alto impacto de

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).	
Edición No: 0	
Fecha de Aprobación: 09-05-2016	
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

infestación y puede ocasionar en las colmenas daños graves de mortalidad y bajar la producción de miel y polen (Vera Pozo M. ,2008), según AGROCALIDAD 2015: dentro del programa apícola nacional se presenta la enfermedad en un 9% en toda la región, por tal motivo el Programa ha considerado atender sus notificaciones de vigilancia pasiva e incluirla dentro de vigilancia activa como parte del programa.

Línea Base

Según el primer catastro Nacional apícola realizado por la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD) en el año 2014, la apicultura ecuatoriana está distribuida en 902 explotaciones apícolas, de los cuales el 63% están ubicadas en la sierra, el 27 % en el litoral, y el 4 % en la Amazonía.

El catastro registró 12188 colmenas, distribuidas con el 46% en colmenas de dos pisos, 27% en colmenas de un piso, 14 % en colmenas de tres pisos, 8% de núcleos, 3% de babíes núcleos, y el 2% de otros tipos de colmenas.

Cuadro N° 1.- Número de explotaciones Apícolas catastradas a nivel nacional (2013-2014).

PROVINCIA	TOTAL EXPLOTACIONES	
	Nº EXPLOTACIONES	TOTAL COLMENAS
TOTAL NACIONAL	902	12.188
AZUAY	57	494
BOLÍVAR	25	119
CAÑAR	38	115
CARCHI	40	974
CHIMBORAZO	55	267
COTOPAXI	21	224
EL ORO	18	220
ESMERALDAS	6	87

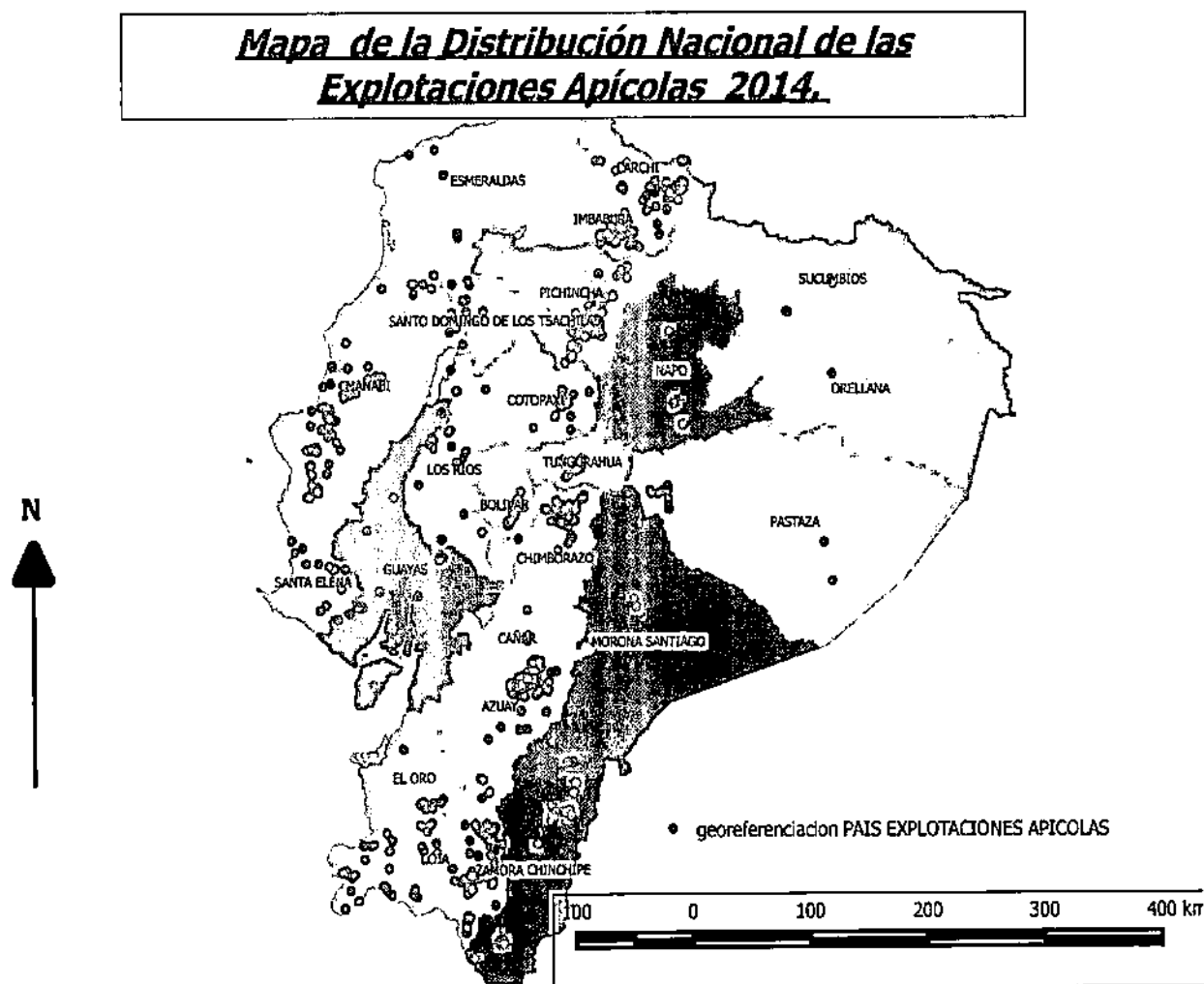
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
		Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

GUAYAS	13	957
IMBABURA	74	1025
LOJA	183	2146
LOS RÍOS	23	449
MANABÍ	124	1418
MORONA SANTIAGO	5	141
NAPO	7	18
ORELLANA	2	2
PASTAZA	14	74
PICHINCHA	108	2778
SANTA ELENA	24	184
SUCUMBIOS	5	16
TSÁCHILA	10	86
TUNGURAHUA	19	180
ZAMORA CHINCHIPE	31	214

Fuente: Direcciones Distritales y Articulaciones Territoriales, 2015.
Elaboración: Programa Nacional Sanitario Apícola (AGROCALIDAD).

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	 AGROCALIDAD Programa Nacional Sanitario Apícola del Ecuador
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).	Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

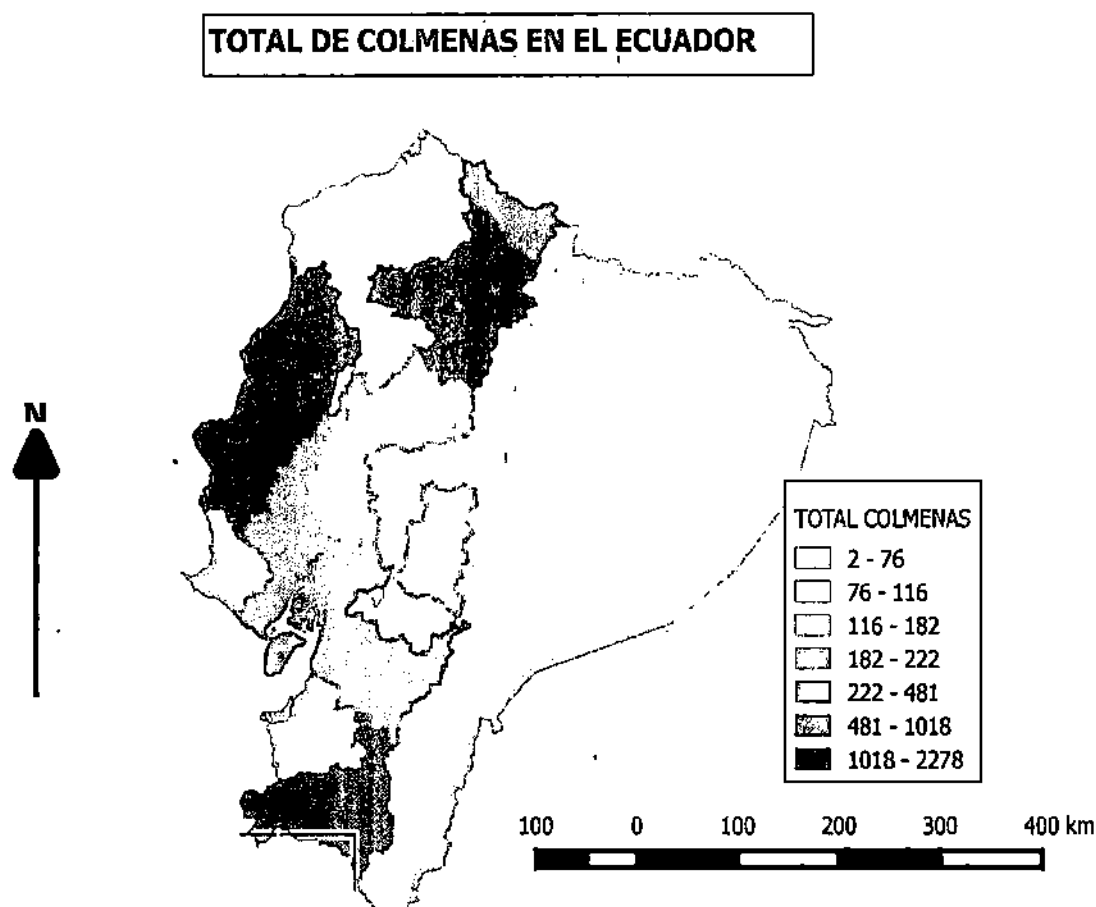
Mapa N° 1.- Mapa de la Distribución Nacional de las Explotaciones Apícolas 2014.



Fuente: Programa Nacional Sanitario Apícola, 2016.
Elaboración: Coordinación General de Sanidad Animal

	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	 ASROCALIBAB SISTEMA NACIONAL DE CALIDAD
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación: 09-05-2016
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Mapa N° 2.- Colmenas en el Ecuador 2014..



Fuente: Programa Nacional Sanitario Apícola, 2016.

Elaboración: Coordinación General de Sanidad Animal

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	 SISTEMA NACIONAL DE CONTROL DE ALIMENTOS
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).	Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

2. EL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC), "*Aethina tùmida murray*"

El Pequeño Escarabajo de las Colmenas (PEC) *Aethina tùmida murray* (1867) (orden *Coleóptera*: familia *Nitidulidae*), es un parásito carroñero de las colonias de abejas melíferas. Los adultos y las larvas se alimentan de las crías de las abejas melíferas, la miel y el polen. El pequeño escarabajo de la colmena constituye un serio problema para las salas de extracción de miel donde los panales, la miel y los opérculos de cera guardados se convierten en zonas de alimentación y de cría. Su desarrollo requiere entre 3 y 52 semanas, dependiendo de la temperatura y la disponibilidad de alimentos. Los escarabajos voladores adultos infestan de forma activa las colonias. (Cubero, A. 2015)

El PEC es oriundo del África subsahariana pero se ha introducido en los Estados Unidos de América (1996), en Egipto (2000) y en Australia (2002). (OIE 2013) Se introdujo en Canadá en 2002 pero no llegó a implantarse; volvió a introducirse en 2006 y no se ha determinado con certeza si ya se ha implantado de forma permanente. *Aethina tùmida* puede propagarse mediante el vuelo activo, por los desplazamientos migratorios de los apicultores o por el transporte de productos de colmena infestados. A México ingresó en el 2007, se dividió el país en tres regiones para evitar el paso de los estados del norte a los estados centrales y del sur. Pero el avance de la plaga no se detuvo y ya para el año 2013 estaba en frontera con Guatemala. Existe un alto riesgo de ingreso de este escarabajo a Centro América, debido que se desconoce su comportamiento con la temperatura y la humedad presente en la Región, no se puede estimar la velocidad de avance de esta plaga. (Cubero, A. 2015)

El 5 de diciembre del 2013, la OIE reporta la presencia de *Aethina tùmida* en El Salvador. A 16 km de la frontera con Costa Rica, el 25 de marzo del 2014 se dio a conocer la presencia del PEC en Nicaragua; se continúan reportando nuevos brotes en las zonas fronterizas; y el 21 de agosto aparece en La Cruz Guanacaste en la localidad de la Garita de Santa Cecilia perteneciente a Costa Rica a solo 8 kilómetros de la frontera con Nicaragua. (Cubero, A. 2015)

3. AGENTE ETIOLOGÍCO

Las hembras de *A. tùmida* infestantes se aparean en la colmena (puede haber más de 1.000 escarabajos adultos en una colonia), y depositan varios huevos agrupados de forma típica en las pequeñas grietas, en las celdillas o en las crías operculadas. Las larvas eclosionan tras 1–6 días y se alimentan de polen, miel y crías de abeja igual que los individuos adultos. Los escarabajos adultos también pueden ser alimentados por las abejas obreras por trofalaxia. El crecimiento de las larvas dura entre 8 y 29 días (dependiendo de la disponibilidad de alimentos y de

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación: 09-05-2016
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

la temperatura) hasta alcanzar la fase deambulatoria y de pupa en el suelo, casi siempre muy cerca de la colmena. La conversión en pupa dura entre 2 y 12 semanas, dependiendo de la temperatura y la humedad del suelo. Al entrar en la fase adulta, abandonan el suelo y pueden volar a grandes distancias (>10 km) en busca de nuevas colonias hospedadoras, completándose de esta forma el ciclo biológico de *A. túmida* (Cubero, A. 2015).

Cuadro N° 2.- Clasificación del Pequeño Escarabajo de la Colmena.

Reino	Animalia	Porque es un animal.
Phylum	Arthropoda	Porque todas sus extremidades tienen movimientos por separado.
Subphylum	Hexapoda	Porque tiene seis patas.
Clase	Insecta	Porque su cuerpo está dividido en partes: cabeza, tórax y abdomen.
Super orden	Holometabola	Porque pasa por los estados de huevo, larva, pupa e imago.
Orden	Coleoptera	Porque tiene las alas útiles para el vuelo escondidas bajo de los élitros.
Familia	Nitidulidea	Porque son pequeños y brillantes. Se alimentan de fruta fermentada y fermentan su alimento.
Género	Aethina	Quiere decir etéreo, que no se nota.

Fuente: SAGARPA, 2014.

Se desconocen aún las razones del diferente impacto que produce el pequeño escarabajo de las colmenas en su ámbito nativo originario y en los nuevos ámbitos en los que actúa. Entre ellas, cabe mencionar las diferencias cuantitativas entre el

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	 SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICACIÓN DE CALIDAD AGROPECUARIA
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).	Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

comportamiento de las subespecies de la abeja melífera africana y el de las subespecies de la abeja melífera europea, así como las diferencias entre las diferentes técnicas de apicultura y entre los distintos climas (Cubero, A. 2015).

Los escarabajos adultos pueden sobrevivir hasta 6 meses y las hembras pueden desovar en torno a 2.000 huevos durante toda su vida (Cubero, A. 2015).

El mayor daño es producido por las larvas, las cuales pueden provocar el abandono de la colmena por parte de las abejas. El crecimiento larvario normalmente se relaciona con la fermentación de la miel, causa un grave daño a los panales y, a menudo, desemboca en el colapso total de la estructura del nido. Las pérdidas económicas también se pueden asociar con la infestación de la sala de extracción de miel por los escarabajos. Las condiciones ambientales generalmente asociadas con las salas de extracción, como la temperatura alta y la humedad, proporcionan unas condiciones óptimas para el desarrollo de los escarabajos. La reproducción oculta y de bajo nivel también puede realizarse en los detritos, debajo de los cuadros de la colmena sin que el apicultor se percate de los signos del daño producido. (Cubero, A. 2015).

Identificación del agente: El primer signo de la infestación por *A. túmida* es la presencia de escarabajos adultos (de 5 mm de largo por 3 mm de ancho) en la colmena, siendo las hembras ligeramente más largas que los machos), con un color entre marrón oscuro y negro (más claro después de la eclosión). Durante las inspecciones, los escarabajos adultos huyen de la luz solar, se esconden, y se pueden observar mientras corren para ponerse a cubierto en las esquinas o, de forma característica, sobre los panales. Los adultos pueden confundirse con otros escarabajos de la misma familia, que también pueden asociarse con las colonias (p. ej. *Cychramus luteus*) (Cubero, A. 2015).

Huevos, larvas y pupas de escarabajo: Los huevos son blancos y con forma de alubia (2/3 del tamaño de un huevo de abeja melífera) y son desovados en grupos o montoncitos (hasta 210) dentro de las grietas, en la tabla que sirve de fondo a la colmena, en los panales y debajo de las celdillas de cría operculadas. Las larvas son de color blanquecino, a menudo revestidas con una capa babosa y viscosa, tienen una longitud de hasta 1,2 cm (fase deambulatoria) y tres pares de patas y espículas dorsales. Las larvas pueden encontrarse minando los panales o en las deyecciones. Las infestaciones larvarias se asocian con un olor a podrido (p. ej. naranja podrida). Al deambular, las larvas suelen dejar rastros de una sustancia viscosa dentro y fuera de la colonia. Estas larvas y pupas (blanquecinas y de 5 mm de largo por 3 de ancho) pueden encontrarse en pequeñas cámaras de población ubicadas a 1–20 cm de profundidad en el suelo y normalmente muy cercanas a las colonias (<180 cm). (Cubero, A. 2015).

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 SAGARPA Sistema Nacional de Agroalimentación y Ruralidad
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

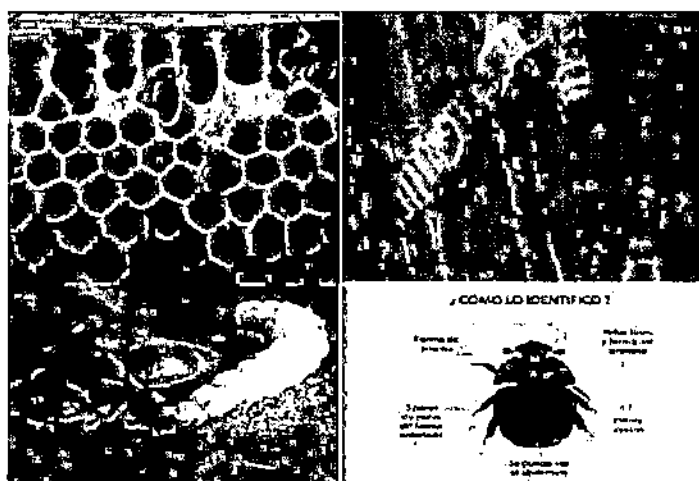
Mecanismos de defensa de la colmena

En la teoría: “Un fenómeno biológico, es todo cambio que altera la vida, las interdependencias biológicas y los niveles tróficos de los ecosistemas de las colmenas” (Saldaña, L., et al. 2014).

El pequeño escarabajo de la colmena es parásito de las colonias de abejas, principalmente, pero se ha demostrado que también puede atacar nidos de abejorros, melliponas e incluso alimentarse de frutas frescas y en descomposición (en pruebas de laboratorio). Como todo fenómeno biológico exótico, se necesita un tiempo para que el escarabajo se instale en el territorio, pero sólo si las condiciones del ambiente y el manejo de las colmenas lo permiten (Saldaña, L., et al. 2014).

Por ello, cuarentenar colmenares son medidas para controlar esta plaga. Es más importante capacitar a los apicultores en temas de: interrupción del ciclo de vida del escarabajo, con el fin de no dar condiciones propicias para su reproducción, así como en mantener las colonias fuertes donde escarabajos adultos no se puedan instalar ni reproducir en abundancia; mantenimiento a los cajones, esto impide que el escarabajo se esconda o pongan huevos, solo así disminuirá el daño severo en nuestras colmenas. (Saldaña, L., et al. 2014).

Gráfico 1. Pequeño escarabajo de la colmena.



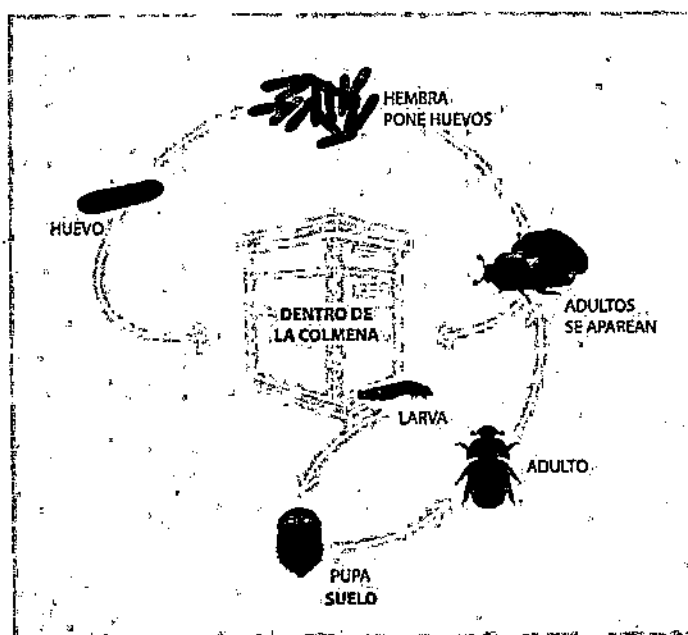
Fuente: SAGARPA, 2014.

4. CICLO DE VIDA DEL PEC

El pequeño escarabajo de la colmena, atraviesa por los estadios de huevo, larva, pupa y adulto. (Saldaña, L., et al. 2014).

Los estadios de huevo, larva y adulto la pasa en la colmena, mientras que el de pupa lo desarrolla en tierra, cerca de la colmena (Saldaña, L., et al. 2014).

Gráfico 2. Ciclo de vida del PEC.



Fuente: SAGARPA, 2014.

Huevo

Los huevos del PEC son de color blanco cremoso, tienen 1.4 mm de largo por 0.26 mm de ancho, son más pequeños que los de la abeja. El huevo eclosiona de 3 a 6 días, saliendo la larva. (Saldaña, L., et al. 2014).

La temperatura ideal para su reproducción es de 28°C a 32°C por eso representa un riesgo para el país por estar en zona tórrida y más de 50% de humedad ambiente para eclosionar. (Saldaña, L., et al. 2014).

Los huevos son depositados en rendijas y hendiduras de la madera de los cajones de abejas, también son puestos dentro de las celdas operculadas sobre las pupas de abejas, pero siempre fuera de la vista de las abejas obreras porque serían

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO
ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).**

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 09-05-2016

PROCESO: SANIDAD ANIMAL

SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

fácilmente removidos por éstas. Se pueden encontrar agrupados en racimos típicos. Una hembra de PEC puede depositar hasta 2000 huevos, pero lo normal es que sean 1000 huevos durante toda su vida. Sin embargo, la viabilidad de esos huevos para eclosionar es alrededor de 50%, por ejemplo, por cada hembra que pone 100 huevos el lunes y habiendo buenas condiciones, aproximadamente el jueves tendremos en nuestra colmena unas 50 larvas (Saldaña, L., et al. 2014).

Gráfico 3. Racimo de huevos del PEC.



Fuente: SAGARPA, 2014.

Larva

Las larvas son amarillo crema, tienen 10 a 11 mm de largo por 3 mm de ancho; son parecidas a la larva de la polilla pequeña de la cera pero se distinguen de ésta por tener 3 pares de patas cerca de la cabeza (la larva de la polilla tiene 3 pares de patas cerca de la cabeza y 4 pares más atrás). (Saldaña, L., et al. 2014).

Las larvas del PEC desarrollan un par de espinas en cada segmento de su cuerpo y dos pares de espinas más grandes en el extremo posterior. Son duras y difíciles de aplastar con los dedos. Su desarrollo tarda de 10 a 14 días. Una vez que se han desarrollado lo suficiente, las larvas errantes comenzarán a alejarse de las fuentes de alimento en busca de un buen lugar para pupar. Está registrado que entre las 8 y las 10 de la noche es cuando más salen las larvas de la colmena para buscar su lugar para pupar. Si el suelo no es idóneo, la larva es capaz de recorrer unos 100 metros en busca de los mejores lugares para continuar su transformación (Saldaña, L., et al. 2014).

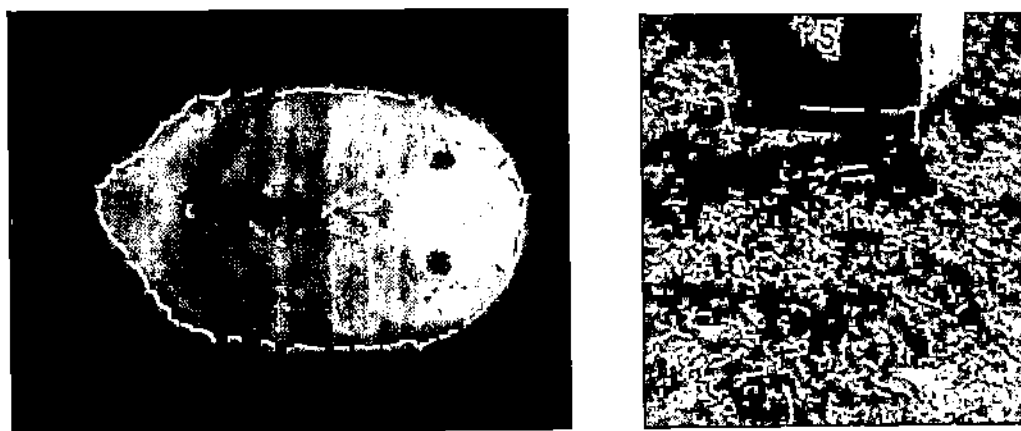
 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGRICULTURAS GANADERIAS ACUICULTURAS Y PESCA
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación: 09-05-2016
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Gráfico 4. Izq. Larva de polilla, Der. Larva de *Aethina tùmida* Murray Vista dorsal, lateral y ventral de *Aethina tùmida* Murray.



Fuente: SAGARPA, 2014

Gráfico 5. Pupa de *Aethina tùmida* Murray, Tierra húmeda donde pupa el PEC.



Fuente: SAGARPA, 2014

Pupa

Cuando la larva localiza un suelo que le favorezca, que esté suelto para enterrarse, cava de 2 a 20 cm de profundidad y forma una cámara de pupación con suelo y excretas. Las pupas son blanco aperladas cuando son jóvenes, tornándose oscuras conforme maduran. Duran de 15 a 74 días en el suelo, pero si

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	 ABOCALIDAD Asesoría Técnica para la Producción de Alimentos
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).	Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

las condiciones no le son favorables (humedad y temperatura) pueden esperar hasta 100 días para emerger (Saldaña, L., et al. 2014).

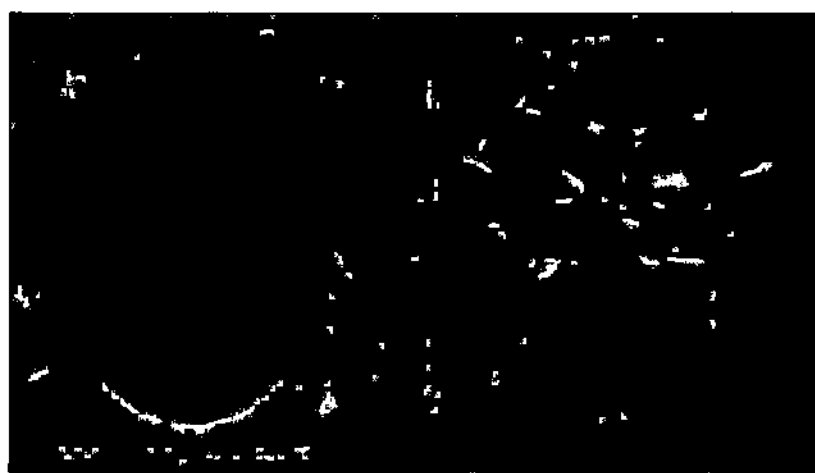
Adulto

Los adultos del PEC son de color café claro (jóvenes) a café oscuro o negro (maduros), miden de 5 a 7 mm de largo y de 3 a 4.5 mm de ancho; tienen pelos finos que cubren todo el cuerpo. Se les puede ver los últimos segmentos del abdomen detrás de los élitros y sus antenas son más anchas en la punta. Pueden vivir hasta 6 meses, lo que depende de su alimentación; si su dieta se basa en miel viven más pero casi no se reproducen, si su dieta se basa en polen, larvas y pupas de abeja viven menos pero tienen más crías. Entre más se alimenten de proteínas más se reproducen. (Saldaña, L., et al. 2014).

Después que el adulto sale del suelo donde pupó, por la tarde comienza la búsqueda de la colmena, cuando las guardianas se encuentran menos activas. Son atraídos por los olores de la colmena y por aquellos que liberan otros PEC adultos. Si una colmena tiene poca población y panales sin atención, será más atractiva porque tiene menos defensas. Luego de una semana de vida los adultos pueden aparearse y las hembras comienzan a poner huevos. (Saldaña, L., et al. 2014).

En resumen, se pueden tener generaciones del PEC cada 35 a 127 días dependiendo de las condiciones ambientales, del suelo y de la colmena, más si son abandonadas por el apicultor y no se controla la población de escarabajos. Una vez nacidos los escarabajos a los siete días están maduros sexualmente e inician su reproducción, de acuerdo a su alimentación (Saldaña, L., et al. 2014).

Gráfico 6. Vista dorsal (izquierda) y ventral (derecha) de un pequeño escarabajo de las colmenas adulto.



Fuente: Lyle Buss (izda.) y Josephine Ratikan (dcha.), Universidad de Florida.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 SAGARPA SERVICIO AGROPECUARIO GUATEMALA
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación: 09-05-2016
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Cuadro N° 3.- Etapas del ciclo evolutivo del pequeño escarabajo de la colmena.

ESTADIO	DÍAS DE DESARROLLO		LOCALIZACIÓN
	PROMEDIO	MÁXIMO	
 HUEVO	3	6	COLMENA
 LARVA	10	14	COLMENA
 PUPA	15	100	SUELO
 ADULTO MADURO	7	7	COLMENA
VIDA DEL ADULTO	2 MESES	6 MESES	COLMENA

Fuente: SAGARPA, 2014

Gráfico 7. Escarabajo dentro de la colmena.



Fuente: SAGARPA, 2014

5. ASPECTOS IMPORTANTES DE LA REPRODUCCIÓN Y COMPORTAMIENTO DEL PEC

Condiciones ambientales

El Pequeño Escarabajo de la Colmena, ha mostrado gran capacidad de adaptarse a distintos ambientes, desde climas tropicales a climas fríos. Como se explicó, puede retrasar su desarrollo de acuerdo con las condiciones del medio y alimentos disponibles (Saldaña, L., et al. 2014).

Un sistema de información es necesario para integrarlo a la información geográfica y estadística existente sobre las variables ambientales correspondientes al clima y humedad en el suelo, para saber cómo influyen significativamente en el ciclo de vida del Pequeño Escarabajo de la Colmena y determinar la temporada de mayor reproducción (Saldaña, L., et al. 2014).

El desarrollo de los huevos para eclosionar está, sobre todo, relacionado con la humedad, ya que es necesario que ésta sea mayor a 50%, mientras que la temperatura idónea es entre 28°C a 32 °C, lo que es fácil de encontrar en las colmenas (Saldaña, L., et al. 2014).

Espera después del atardecer para salir o entrar a la colmena, evitando por tanto el contacto con las abejas guardianas. El horario en que se ha registrado mayor actividad por parte de este insecto es entre las 20:00 y las 22:00 horas, por lo que es difícil que los apicultores puedan ver sus movimientos fuera de la colmena. Cuando la larva sale de la colmena para pupar, el tipo y la humedad del suelo también son factores que afectan su desarrollo. Un suelo encharcado provocará la

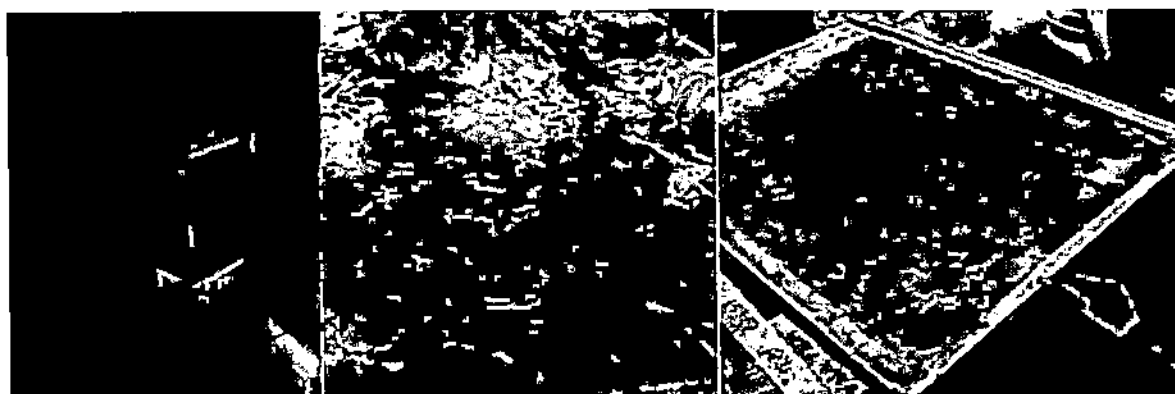
 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD SISTEMA NACIONAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL Ministerio de la Producción
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

muerte por ahogamiento, en un suelo seco y duro no entrará, pero en cualquier suelo que pueda penetrar hasta dos centímetros o más y tenga las condiciones de humedad y temperatura se va a desarrollar la pupa. (Saldaña, L., et al. 2014)

Así, el PEC puede reproducirse a pequeña escala mientras una colmena está fuerte, pero esperando el momento en que la colmena sufra de estrés para colonizarla. (Saldaña, L., et al. 2014)

Es posible que en las capas de desperdicios (que se forman en el piso de la cámara de cría o en las trampas de polen que no son limpiadas por abejas que son poco higiénicas) el PEC se alimente, reproduzca y pupe, logrando completar su ciclo de vida, sin ser visto por el apicultor. (Saldaña, L., et al. 2014)

Gráfico 8. Colmenar en la noche, Suelo húmedo cerca de las colmenas, Piso sucio de la colmena.



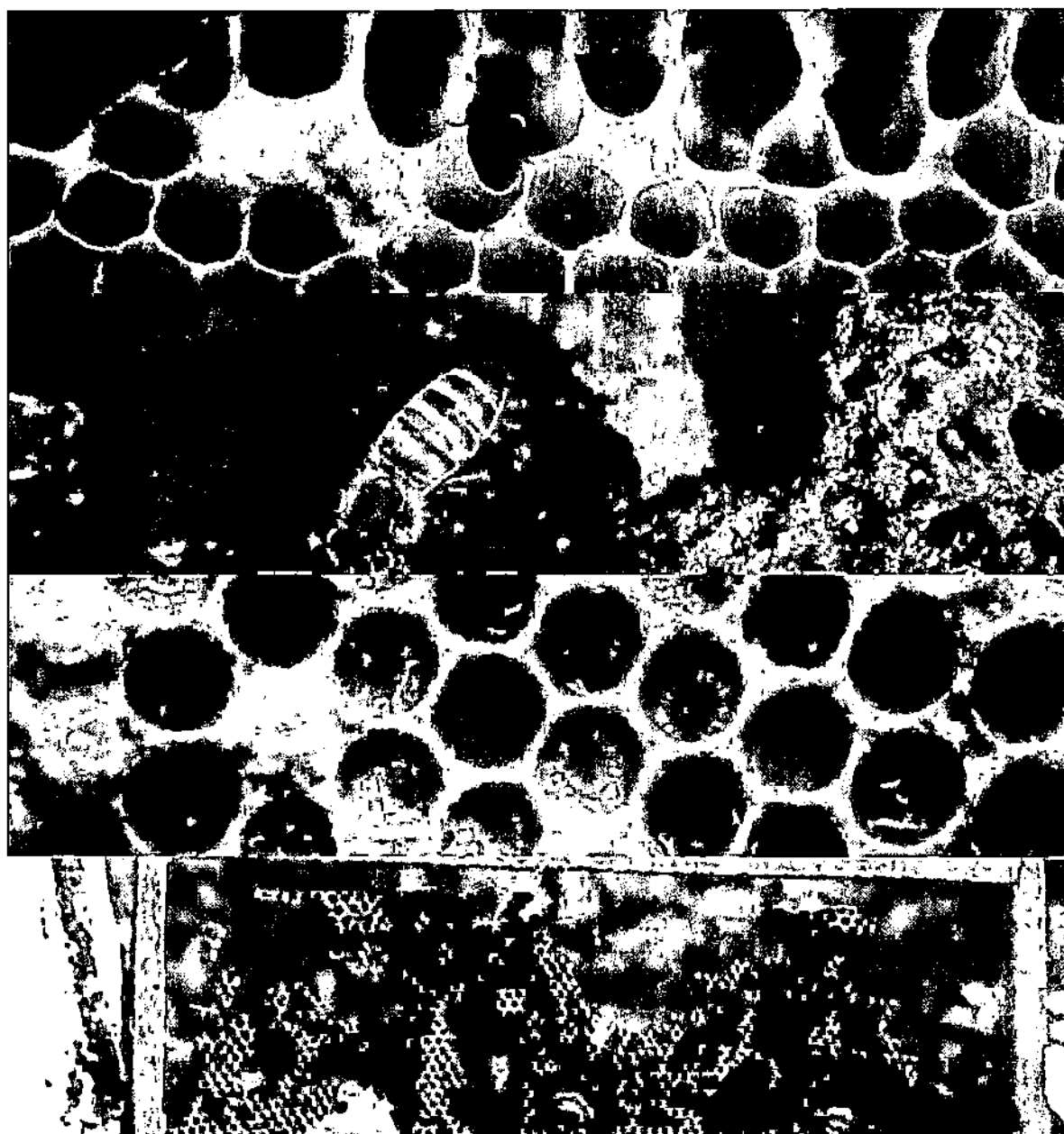
Fuente: SAGARPA, (2014).

Alimento Disponible

La alimentación durante el desarrollo es también definitiva, pues escarabajos que se han alimentado con muchas proteínas (huevos, larvas, pupas y polen) tendrán más descendencia y vivirán menos, mientras que aquellos que consumieron azúcares de fruta y miel viven más pero casi no tienen descendencia. Por tanto, los panales de polen y de cría que no están bien protegidos y los desechos que se producen durante la cosecha de miel son muy atractivos para el escarabajo. El escarabajo puede vivir sin alimento de tres a siete días. (Saldaña, L., et al. 2014)

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	 INIA Instituto Nacional de Salud	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
		Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Gráfico 9. Escarabajo dentro de la colmena, en celdas de cría y en marcos defectuosos.



Fuente: SAGARPA, 2014.

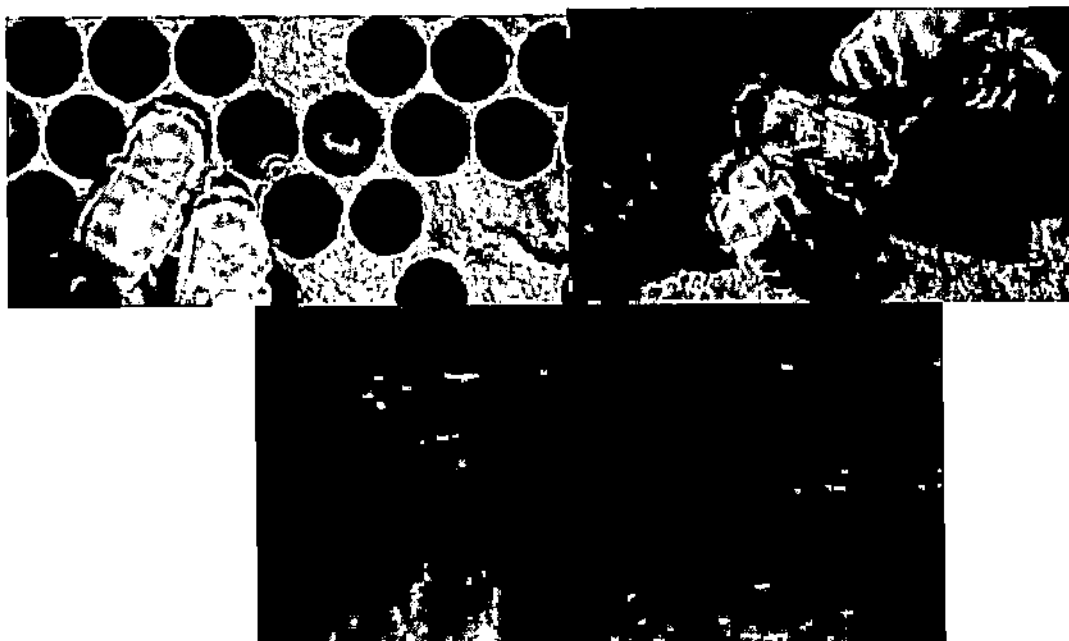
Sanidad De La Colmena

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 ASROCALAB Asociación Nacional de Apicultores de Colombia Calle 100 No. 100-26
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Se ha observado que cuando se está estableciendo el escarabajo en la región, las colmenas débiles o estresadas son más propensas a ser atacadas por el pequeño escarabajo de la colmena y cuando la reproducción del escarabajo es masiva puede atacar cualquier colmena. Si hay mucha presencia de enfermedades como Varroa, polilla o escasez de alimento son oportunidades para que el escarabajo se establezca en la colmena. Debemos mantener la vigilancia en nuestros colmenares realizando un control eficiente y oportuno de las plagas, enfermedades y alimentación artificial (Saldaña, L., et al. 2014).

La fortaleza de una colmena también depende de la calidad de la reina, por lo que se deben reemplazar reinas viejas o enfermas (Saldaña, L., et al. 2014).

Gráfico 10. Escarabajo escondido en la celdilla, Escarabajo atacado por las abejas.



Fuente: SAGARPA, 2014.

Relación Del Escarabajo Con Las Abejas

Las abejas con conducta higiénica dominante son capaces de identificar celdas de cría donde la hembra de PEC ha depositado huevos; cuando una abeja higiénica localiza una celda perforada la abre para retirar los huevos y larvas de escarabajo que pueda encontrar. También acarrea fuera de la colmena larvas maduras que encuentra merodeando en los panales si es de día, si es de noche las larvas saldrán de la colmena (Saldaña, L., et al. 2014).

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	 ASOCIACIÓN NACIONAL DE ABEJEROS
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).	Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

Sin embargo, el adulto es muy rápido, y tan duro que las abejas no pueden hacerle daño con sus mandíbulas o aguijón. Si un escarabajo es atacado por una obrera, encoje las patas y la cabeza (Saldaña, L., et al. 2014).

Para enfrentar esto, las abejas construyen "cárceles" de propóleos donde recluyen escarabajos, disponiendo además abejas guardianas que cuidan que los escarabajos no se escapen. No obstante, el escarabajo evolucionó en la colmena, y es capaz de confundir a la abeja guardiana tocándole las antenas, haciéndose pasar por otra abeja que necesita alimento; así la guardiana no sólo cuida al escarabajo sino que lo alimenta, y al menor descuido, por desorganización de la colonia, el escarabajo huye (Saldaña, L., et al. 2014).

6. DAÑOS OCASIONADOS POR EL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA

Las larvas son el estado más dañino, pues se alimentan vorazmente de polen, cría de abeja y miel; al igual, destruye los panales porque perforan la cera buscando alimento y haciendo escondite. Sus excrementos son los causantes de la fermentación de la miel y el mal olor de las colmenas, siendo una característica de la familia *Nitidulidae* a la que pertenece el escarabajo, pues prefieren comer sustancias fermentadas. La miel estropeada presenta escurrimiento y el olor parecido al de las naranjas cuando se pudren. El adulto también se alimenta dentro de la colmena (Saldaña, L., et al. 2014).

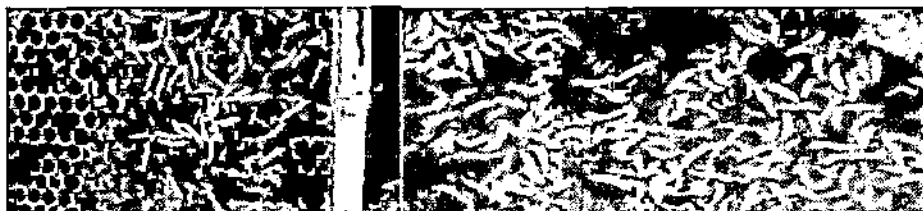
Cuando las poblaciones de escarabajos son demasiado grandes, (no se encontró investigación que establezca un umbral de población de escarabajos dentro de la colmena) las abejas pueden abandonar las colmenas o sucumbir por completo pues baja el acopio y la reproducción y aumenta la mortandad de las colonias (Saldaña, L., et al. 2014).

También ocasionan daños en almacenes de miel y salas de extracción descuidadas pues plagan y fermentan la producción almacenada, causando grandes pérdidas económicas. En estudios de laboratorio, Lundie (1940) demostró que 3 escarabajos en una pila de alzas con miel pueden causar una gran infestación (Saldaña, L., et al. 2014).

Sin embargo, el daño más severo que puede ocasionar esta plaga es el ataque y destrucción de colonias silvestres de polinizadores nativos; pues al perderse estas colonias, se está comprometiendo poblaciones de insectos propios de cada ecosistema, así como la reserva genética de las abejas melíferas al perderse las colonias de abejas silvestres. Además sería factor de un desbalance ecológico pues muchas plantas con flores, silvestres y cultivadas, dependen de estos insectos para su reproducción (Saldaña, L., et al. 2014).

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Gráfico 11. Larvas del PEC en panal de miel, Larvas y adultos de PEC.



Fuente: SAGARPA, 2014.

7. NUEVOS MANEJOS EN LA APICULTURA PARA EL CONTROL DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA

Estar Informados, Capacitados Y Organizados

Para combatir al PEC es necesario saber a qué nos enfrentamos. Tenemos que mantenernos informados de las noticias acerca de la plaga, de su avance y de las nuevas técnicas que se propongan para su control. Es necesario establecer comunicación con las autoridades encargadas, con una línea de comunicación directa con las organizaciones de apicultores para estar preparados ante el impacto de este escarabajo en nuestras colmenas (Saldaña, L., et al. 2014).

La Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD), a través de la Coordinación General de Sanidad Animal en la Dirección de Control Zoosanitario está capacitando y socializando el daño provocado por el pequeño escarabajo de la colmena, generando las estrategias para minimizar el impacto negativo del escarabajo en el país.

Gráfico 12. Apicultores reunidos en el colmenar.



	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		ASOCIACIÓN NACIONAL DE APICULADORES DEL PERÚ
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0	
		Fecha de Aprobación: 09-05-2016	
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5			

Fuente: Programa Nacional Sanitario Apícola 2016.

Mantener la vigilancia permanente.

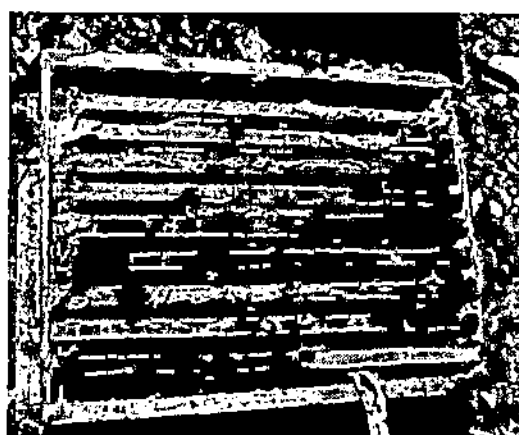
Los colmenares que han sido poco manejados o descuidados, son los que han sufrido más daños por el PEC. Se necesita revisar una vez por semana para identificar éste y cualquier otro problema que pueda estar sucediendo en el colmenar. Se deben revisar todas las colmenas, cuando menos dos veces al año (Saldaña, L., et al. 2014).

Grafico 13. Apicultor revisando una colmena.



Fuente: SAGARPA, 2014

Gráfico 14. Colmena abandonada, Colmena abandonada con polilla



 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGROCALIDAD INSTITUTO VENEZOLANO DE CALIDAD AGROPECUARIA
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Fuente: SAGARPA, 2014

Cuidado de los cajones de colmenas

Los cajones de la colmena con rajaduras, cuarteadas y con rendijas es donde se esconde y reproduce con facilidad el PEC. Si contamos con cajas en buen estado, el control del PEC será mucho más fácil. Por eso es necesario reemplazar los cajones en mal estado por unos nuevos o repararlos. Para tapar rajaduras se recomienda hacer una pasta con cal o blanco de España, agua y Resistol banco, aplicándola con una espátula (Saldaña, L., et al. 2014).

Ubicación del colmenar

Los suelos húmedos le permiten al escarabajo desarrollarse. Por ello, el colmenar debe colocarse en un lugar seco y soleado. Lo mejor es poner las colmenas encima de bases de fierro que permitan el paso directo de la luz del sol y el viento por debajo de esta (Saldaña, L., et al. 2014).

Gráfico 15. Colmenar limpio y en zona soleada.



Fuente: SAGARPA, 2014.

Mantener el colmenar limpio

Los desechos de las colmenas y restos de la cosecha tienen que ser eliminados del colmenar el mismo día que se obtienen, ya que son muy atractivos para el PEC (Saldaña, L., et al. 2014).

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	 ASOCIACIÓN AGROPECUARIA DE GUATEMALA
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).	Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

La basura le ofrece escondites y condiciones para pupar, lo que también tienen que ser eliminados de inmediato. Eliminar la yerba ayuda a mantener un suelo seco donde la pupa del PEC es menos viable (Saldaña, L., et al. 2014).

Gráfico 16. Colmenar limpio.



Fuente: SAGARPA, 2014

Manejos oportunos de alimentación, sanidad y espacio.

Mantener una colmena sana es una de las mejores estrategias contra el PEC. Los controles de varroa deben hacerse al terminar la cosecha y reducir espacio (quitar alzas vacías y bastidores desocupados de abejas), pues si no se realiza se debilita la colmena. Se debe alimentar las colonias en tiempos de escasez para evitar que se estrese o disminuya su población. Se recomienda no usar tratamientos químicos contra la varroa, su uso constante, incorrecto y sin alternancia, provocan la selección de varroas resistentes (Saldaña, L., et al. 2014).

Cosecha

Todos los panales de miel deben ser cosechados apenas se saquen de la colmena. Lavar sin retardo todo el equipo y las herramientas después de cada extracción y fundir la cera de opérculos pues de ahí se podría alimentar el escarabajo. Al término de la cosecha se deben de retirar del colmenar todas las alzas (Saldaña, L., et al. 2014).

Nuevas colonias

Las reinas, los núcleos y las cajas de abejas de lugares infestados pueden traer consigo huevos, larvas o adultos del PEC. Es importante no comprar este material de zonas infestadas. Lo mejor es producir las reinas localmente. Se deben seleccionar para criar nuevas reinas las colmenas limpias, sanas más fuertes, poleneras y mordedoras que limpien los pisos de la colmena (Saldaña, L., et al. 2014).

División de colonias

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Si se acostumbra hacer división de colonias, no se deben hacer en la temporada de humedad pues es cuando el PEC tendrá más presencia en la zona (Saldaña, L., et al. 2014).

Muestreo de escarabajos

Cuando se localicen escarabajos en un colmenar es obligación del apicultor notificar o reportarlo a las oficinas locales de AGROCALIDAD con la finalidad de que los técnicos procedan a realizar la atención sanitaria correspondiente. Para saber identificar el escarabajo se debe atrapar a los adultos, larvas o pupas con el fin de corroborar que se trata del insecto, las muestras deben ser conservadas en alcohol de manera obligatoria y jamás se deben transportar escarabajos vivos.

Gráfico 17. Registro de notificación de eventos sanitarios.

 AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO-AGROCALIDAD-		 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO
REGISTRO DE NOTIFICACIÓN DE EVENTOS SANITARIOS		
A. UBICACIÓN Y DATOS GENERALES		
1. Notificación No.:		Código Sensor
2. Provincia:	3. Cantón:	4. Parroquia:
5. Sitio o Vía:		
6. Finca:	7. Propietario / Administrador:	
8. Fecha de recepción:	9. Patología denunciada:	
	Día Mes Año	
10. Especie afectada:	11. Población probablemente afectada:	
11.1 Animales enfermos	11.2 Animales muertos	
12. Nombre del informante:	13. Teléfonos de contacto:	
14. Nombre del receptor:	15. Teléfonos de contacto:	

Fuente.: Dirección de Vigilancia Epidemiológica 2016.

Medidas a seguir cuando ya se tenga el PEC en su colmenar.

1. Prohibir la entrada de personas extraña al colmenar.
2. No introducir vehículos a menos que sea estrictamente necesario.
3. Notificar la presencia del escarabajo al Punto Focal del Programa Nacional Sanitario Apícola de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación: 09-05-2016
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

4. Revisar minuciosamente colmenas, núcleos, reinas, alzas vacías, alzas con miel y cualquier otro producto o equipo utilizado en el colmenar antes de moverlos de su lugar.
5. Revisar y lavar con agua caliente, jabón y cloro, o flamear, los equipos y cajones antes de pasarlos al colmenar.
6. Quemar todos los desechos de las colmenas revisadas junto al mismo colmenar (abejas muertas, bastidores viejos, basura).
7. El equipo, materiales y vehículos que hayan estado en contacto con el colmenar.
8. Remover el suelo debajo de las colmenas, hasta 20 cm, y aplicar un control contra las pupas que pueden ser: biológico o extractos vegetales, cubriendo el suelo con hojas o paja.

8. PROPUESTAS DE MANEJO INICIAL DEL PEC

Técnica de revisión de monitoreo de las colmenas

Hacer una revisión minuciosa de las colmenas es de gran importancia, pues puede ser la diferencia entre una detección temprana del escarabajo que evite daños y una tardía con daños. Hay que recordar que el PEC huye de la luz, es muy rápido y se esconde en lugares muy estrechos. Las larvas de PEC hacen perforaciones en los panales, no hacen galerías como las polillas (Saldaña, L. et. al. 2014).

La técnica propuesta para hacer esto es la siguiente:

- 1) Echar humo en la piquera y espere 10-20 segundos.
- 2) Retirar el techo de la colmena y colóquelo boca arriba.
- 3) Levantar la tapa desde la piquera hacia atrás haciendo bisagra, sin echar humo y sin quitarla. Vea si hay escarabajos en la tapa y sobre los bastidores, dirigiendo la mirada hacia el vértice formado por la tapa y el descanso de los bastidores que es donde hay menos luz y es hacia donde el escarabajo huye.
- 4) Colocar la tapa en el techo, quite alzas si tiene.
- 5) Levantar la cámara de cría y póngala en el techo o sobre las alzas.
- 6) Revisar el piso de la colmena.
- 7) Quitar el piso y revise el suelo debajo de la colmena.
- 8) Devolver la cámara a su lugar.
- 9) Sacar los bastidores de uno a uno, revíselos a contra luz y póngalos en una caja vacía.
- 10) Volver a poner todo en su lugar.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	 AGROCALIDAD INSTITUTO VENEZOLANO DE CALIDAD DE LOS ALIMENTOS
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).	Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

11) Si encontraron escarabajos, tome muestra y repórtelo a AGROCALIDAD de su Dirección Distrital y/o Articulación Territorial.

Gráfico 18. Técnicas de revisión de las colmenas.

Paso 1 y 2

Paso 3 y 4

Paso 5



Paso 6 y 7

Paso 8

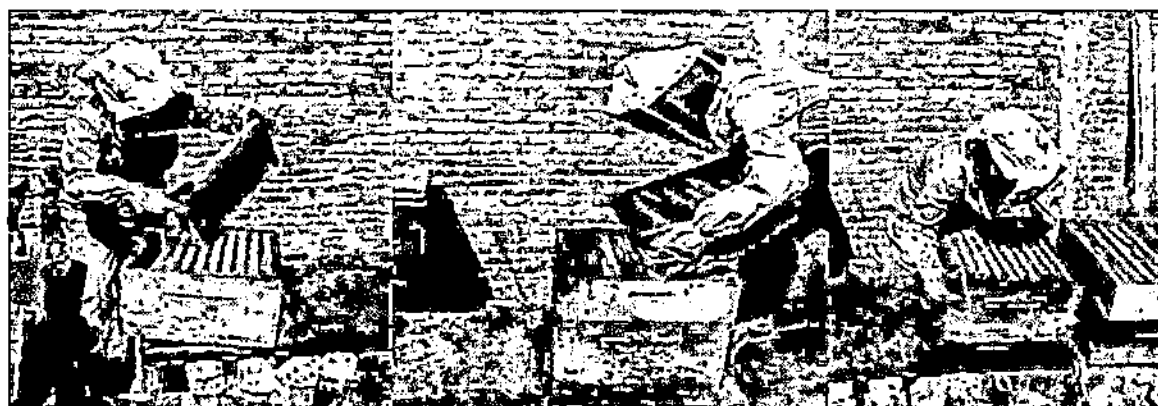
Paso 9



Paso 10

Paso 11

Paso 12



Fuente: SAGARPA.

Los cebos

Los cebos son dispositivos que contienen un atrayente líquido y se colocan en alto alrededor del colmenar para monitorear al escarabajo antes que llegue a la colmena.

A una botella de refresco se le hace un anillo de agujeros de 4mm, 7 cm por debajo de la tapa y se agregan 100 mililitros de la siguiente mezcla: 10 litros de jarabe de azúcar (1:1; azúcar: agua), 1 cucharadita de levadura de cerveza activa, cáscaras de piña machacada. (Saldaña, L., et al. 2014).

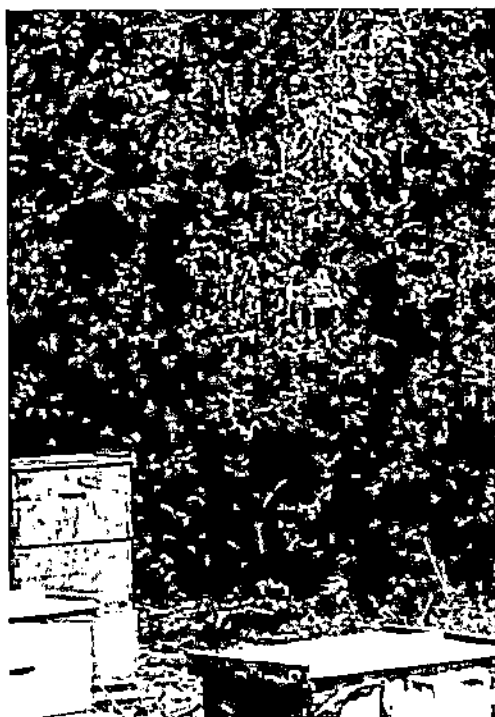
Se lleva en botella cerrada y en el colmenar se echa en las botellas perforadas, una por cada 10 colmenas (Saldaña, L., et al. 2014).

Este líquido atrae a los escarabajos para que se ahoguen dentro de la botella. Las botellas con el atrayente se cuelgan al rededor del colmenar a una altura donde se puedan quitar y poner fácilmente (Saldaña, L., et al. 2014).

Otros atrayentes pueden ser: vinagre de manzana, puré de plátano con agua, pedazos de naranja y se revisa una vez a la semana (Saldaña, L., et. al. 2014)

Gráfico 19. Modelo de colocación de cebos en el colmenar.

		Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca				ASOACALIDAD Asociación Nacional de Apicultores de México A.C.	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).					Edición No: 0		
					Fecha de Aprobación: 09-05-2016		
PROCESO: SANIDAD ANIMAL				SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO			
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5							



Fuente: SAGARPA, 2014.

Gráfico 20. Pequeño escarabajo de la colmena

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO
ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).**

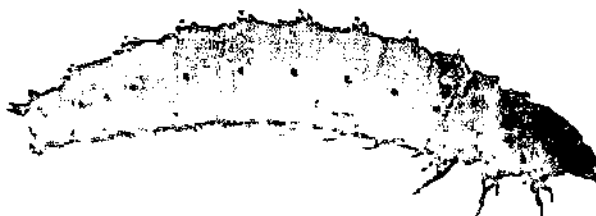
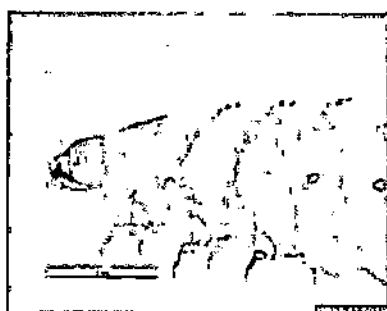
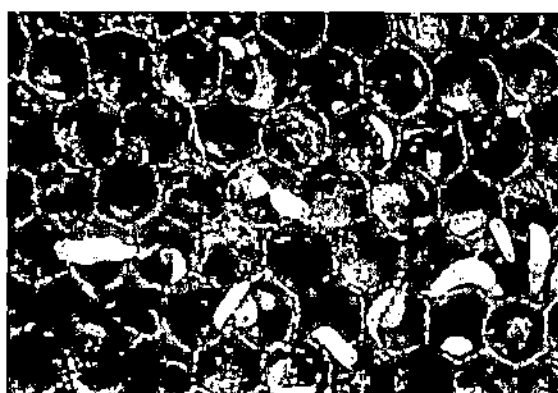
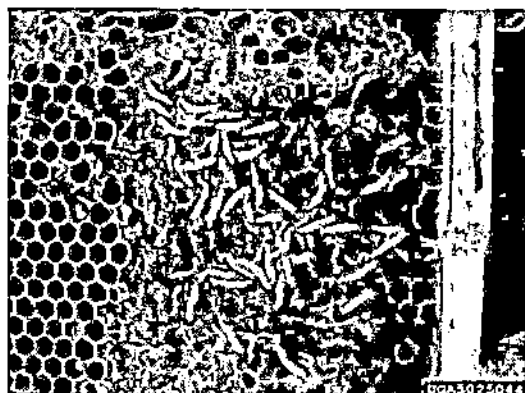
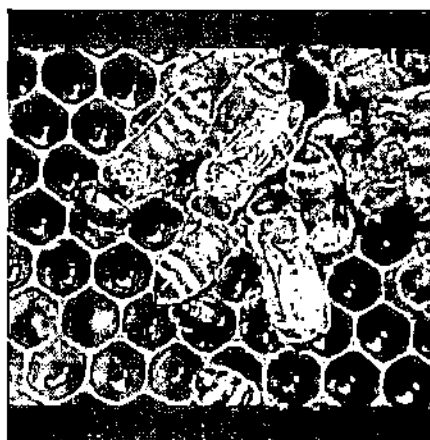
Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 09-05-2016

PROCESO: SANIDAD ANIMAL

SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5



Fuente: Cubero, 2015.

9. GLOSARIO

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 AGROCALIDAD AUTORIDAD NACIONAL DE CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación: 09-05-2016
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Abeja: Insecto de unos 15 mm de largo, de color pardo oscuro y con vello rojizo, con dos pares de alas transparentes cruzadas de nervios; vive en colonias, cada una de las cuales consta de una sola hembra fecunda, diversos machos y numerosísimas hembras estériles; habita en los huecos de los árboles o las peñas, o en las colmenas que el ser humano le prepara, y produce la cera y la miel.

Abejas melíferas: Es una especie de himenóptero apócrito de la familia *Apidae*. Es la especie de abeja con mayor distribución en el mundo. Originaria de Europa, África y parte de Asia, fue introducida en América y Oceanía.

Acaricidas: es un plaguicida que se utiliza para eliminar, controlar o prevenir la presencia o acción de los ácaros mediante una acción química.

Apicultura: Es la actividad dedicada a la crianza de las abejas y a prestarles los cuidados necesarios con el objetivo de obtener y consumir los productos que son capaces de elaborar y recolectar. Entre los productos recolectados por las abejas son: (miel, polen, propóleos) y sus secreciones son: (jalea real, cera y veneno) El principal producto que se obtiene de esta actividad es la miel.

Atención de notificaciones: Investigación clínica y epidemiológica realizada por un técnico de AGROCALIDAD, en respuesta a una denuncia de enfermedades, mortalidades o patologías en los animales que concluye con la elaboración de un informe final.

Babíes núcleos: Es una pequeña colmena utilizada para fecundación de reinas o llamado (mini núcleo). Su gran ventaja es que utiliza una cantidad reducida de abejas para fecundar una reina.

Bioseguridad: Medidas y acciones tendientes a evitar la entrada y salida de agentes infecciosos de un establecimiento pecuario o de un territorio. El concepto se divide en bioexclusión (no ingreso) y biocontención (no salida).

Brote: Aparición repentina de una enfermedad debida a una infección en un lugar específico.

Caso: Animal infectado por un agente patógeno, con o sin signos clínicos manifiestos.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca		 ASOCIACIÓN NACIONAL DE ABEJEROS
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación: 09-05-2016
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Catastro: Censo estadístico de los bienes inmuebles de una determinada población que contiene la descripción física, económica y jurídica de las propiedades rústicas y urbanas.

Colmena: Es la vivienda de una colonia de abejas y, por extensión, la colonia que vive en ella habita. Las colmenas de abejas pueden llegar a contener hasta 80.000 individuos, y están constituidas por tres castas: las obreras, los zánganos y la abeja reina. Las abejas que se ven comúnmente son las obreras, que también constituyen la parte más numerosa de la colonia.

Colmenar: La palabra colmenar hace referencia a un lugar donde pueden hallarse colmenas.

Cría yesificada: Es un hongo que prolifera cuando las condiciones se dan, es el caso del enfriamiento. Esta enfermedad se da en colmenas que han tenido Varroa pues ella transporta los esporos por toda la colmena.

Cutícula: Es cada una de las placas transversales que cubren el dorso del mesosoma. Se trata de placa endurecida de cutícula que forma parte del exoesqueleto.

Deambulatoria: La girola o deambulatorio es un espacio que rodea por donde se puede transitar.

Deriva: Se denomina deriva de abejas cuando ellas por una mala orientación, entran equivocadamente a una colmena que no corresponde. Es común que las obreras guardianas al venir del campo una obrera pecoreadora con su estómago lleno de néctar le permiten la entrada.

Desorden del Colapso de las Colmenas: Colony Collapse Disorder, CCD, por sus siglas en inglés. Es un fenómeno de la década de los años 2000 por el que una cantidad considerable de abejas obreras de una colmena desaparecen abruptamente. Aunque estas desapariciones han ocurrido anteriormente a lo largo de la historia de la apicultura, el término problema de colapso de colmenas se aplicó por primera vez tras un crecimiento drástico del número de desapariciones en colmenas de abejas en Norteamérica a finales de 2006. El colapso de las colmenas es significativo para la economía, porque muchos cultivos, en diferentes partes del mundo, son polinizados por abejas.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	 ASROCALIDAD INSTITUTO VENEZOLANO DE SANIDAD ANIMAL
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).	Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

Deyecciones: Descarga o deposición de materias excrementicias, especialmente fecales.

Dimorfismo: Son **variaciones en la fisonomía entre machos y hembras**, y esto suele estar presente en la mayor parte de las especies, aunque con grados distintos.

Endémica: Ocurrencia frecuente y constante de una enfermedad en una población.

Enfermedad: Manifestación clínica y/o patológica de una infección.

Epidemiología: Es el estudio de las enfermedades en una población determinada y los factores que influyen en la aparición de cada una de ellas. Proviene del griego epi = (sobre) y demos = (población animal).

Esporádica: Ocurrencia irregular y aleatoria de una enfermedad en una población.

Estatus sanitario: Frecuencia de una enfermedad en un país o de una zona, según los criterios enunciados en el capítulo del Código Sanitario para los Animales Terrestre de la OIE correspondiente a esa enfermedad.

Esternitos: Es cada una de las placas transversales en el lado ventral del mesosoma. Se trata de placa endurecida de cutícula que forma parte del exoesqueleto. Cada uno de los esternitos se encuentra delimitado por suturas, surcos o articulaciones.

Exótica: Enfermedad o infección ausente en un país o por debajo de un nivel fijado por el organismo internacional (OIE).

Foco: Establecimiento(s), donde se han confirmado el (los) caso(s) de la enfermedad.

Hemolinfa: Es el nombre del fluido presente en el sistema circulatorio de los insectos, similar a la sangre en los seres humanos, que es incoloro y tiene la

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJA DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		Fecha de Aprobación: 09-05-2016
SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO		
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

función de tomar los nutrientes a través del cuerpo del animal y eliminar los desechos de las células.

Incidencia: Número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado.

Iatrogénico: Es un daño en la salud, causado o provocado por un acto médico, producido por una droga, procedimiento médico o quirúrgico, realizado por algún profesional vinculado a las ciencias de la salud.

Neonicotinoides: Son una familia de insecticidas que actúan en el sistema nervioso central de los insectos y, con menor toxicidad, en vertebrados (aves y mamíferos). Los Neonicotinoides están entre los insecticidas más usados a nivel mundial, pero recientemente el uso de ciertos químicos de esta familia está siendo restringido en países debido a una posible conexión con el desorden del colapso de colmenas apícolas.

Operculado: Que está provisto de opérculo u opérculos, tapadera delgada que cubre los panales de la miel o cría.

Pecoreadoras: Conducta de las abejas obreras de *Apis mellifera* que recolectan polen y néctar de la flora apícola de un determinado lugar geográfico.

Pillaje: Es el hurto que realizan las abejas melíferas de una determinada colmena a las abejas de otra colonia. El pillaje suele ser abusivo en época de escasez de alimento, néctar y polen, y la colmena pillada suele sucumbir ante el ataque de otra más fuerte.

Planes de contingencia: Documento oficial en el cual se detallan las estrategias sanitarias y las responsabilidades tanto del sector público, como privado, específicas a seguir en una emergencia sanitaria generada por una enfermedad animal o un residuo de origen animal.

Predio: Posesión inmueble, tierra, hacienda, de la que es dueño un individuo.

Prepupas: Breve periodo de quiescencia que precede al estado pupal en algunos insectos.

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 AGRICULTURA GANADERÍA ACUACULTURA Y PESCA
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Prevalencia: Proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado.

Poleneras: Colmenas que recolectan polen hacia la colmena.

Pupa: Estado que atraviesan ciertos insectos (*holometábolos*) durante el proceso de metamorfis. Comienza cuando el insecto deja de ser una larva y aún no se ha convertido en adulto.

Roídos: Raspar con los dientes una cosa, generalmente un alimento.

Trasiego: Cambio de una cosa de un lugar a otro, especialmente un líquido de un recipiente a otro.

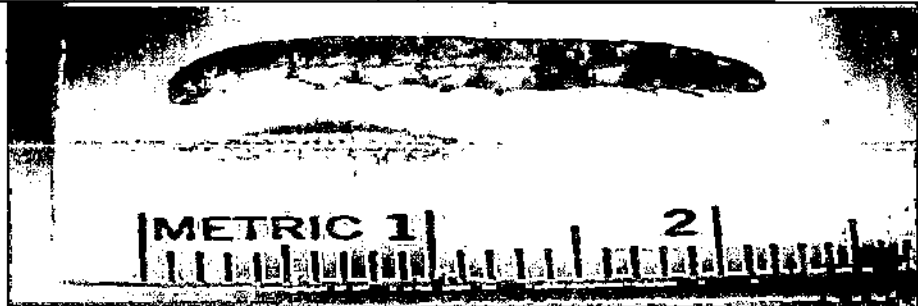
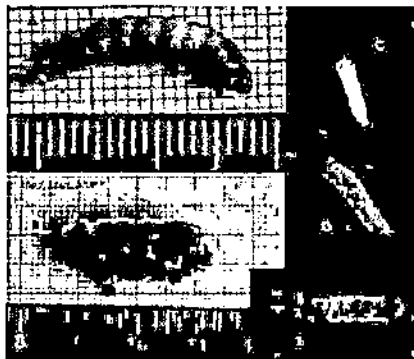
Trashumancia: Es una práctica fundamental de la producción apícola, los apicultores migran sus colmenas hacia zonas con floración temprana para multiplicar el material, ofreciendo servicios de polinización a semilleros y productores frutícolas.

Vigilancia epidemiológica: Proceso estructurado y continuo y dinámico de colección, procesamiento, análisis y difusión de información sanitaria animal obtenida de una población con el objetivo de tomar decisiones y/o realizar acciones (intervenciones) cuando el nivel de infección/enfermedad supere un determinado umbral.

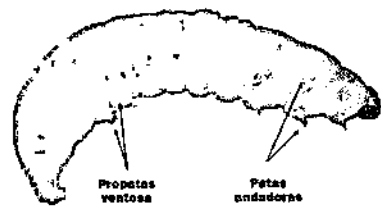
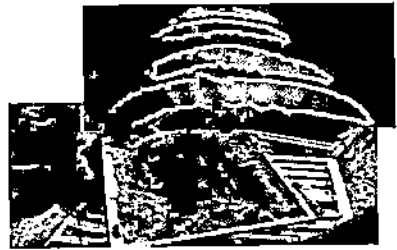


10. Anexos

Cuadro N. 3. Diferencia entre larva de Polilla de la cera (*Gallería mellonella*) y larva de PEC (*Aethina túmida* Murray)

	Polilla de la cera	PEC
Tamaño	2 a 2.5 cm y una anchura de la cápsula cefálica de 3 mm (Silvia, M., et al. 2016).	10 a 11 mm de largo por 3 mm de ancho. (Silvia, M., et al. 2016).
		
	Fuente: Pérez, I., Fernández, P. (2014)	
Color	Tienen el cuerpo blanco, un poco translúcido, al crecer adquieren un tono oscuro-gris (Cavia, V., 2006). 	Son de color blanquecino a amarillo crema (Cavia, V., 2006). 
	Fuente: (Cavia, V., 2006).	Fuente: (Cavia, V., 2006).
Estadio larval	Aproximadamente de unos 50 días (Cavia, V., 2006).	Aproximadamente de 10 a 29 días (Silvia, M., et al. 2016).

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca	 AGROCALIDAD SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL		SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Morfología característica	tres pares de patas segmentadas y propatas distribuido en todos los segmentos del cuerpo (Cavia, V., 2006).  Fuente: Cavia, V., 2006.	tres pares de patas y espículas dorsales cuya función es para desplazarse en miel (Silvia, M., et al. 2016).  Fuente: Silvia, M., et al. 2016.
Alimentación	Consumen cera y polen, segregan abundantes hilos por su extremidad posterior, al interior de la colmena (Llorente, J., 2014).  Fuente: Llorente, J., 2014	Consumen miel, polen y larvas, suelen dejar rastros de una sustancia viscosa dentro y fuera de la colonia, por un olor putrefacto debido a la muerte de la progenie de las abejas mellíferas. (Perez, I. et al. 2014).  Fuente: Perez, I. et al. 2014.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO
ESCARABAJAJO DE LA COLMENA (PEC).**

Edición No: 0

Fecha de Aprobación: 09-05-2016

PROCESO: SANIDAD ANIMAL

SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO

REQUISITO DE LA NORMA: 7.5

Finalización de etapa larval	Cuando llega el momento de hacer la crisálida, las larvas buscan un lugar apartado y resguardado, como una esquina, espacios entre los pliegues del cartón, etc. y empiezan a envolverse de hilos de seda (Llorente, J., 2014). Fuente: Llorente, J., 2014.	Las larvas, al final de su desarrollo, salen de la colmena y se entierran en el suelo donde excavan pequeñas cámaras ubicadas entre 1 y 20 cm de profundidad en el suelo (Silvia, M., et al. 2016). Fuente: Llorente, J., 2014.
Comportamiento	Huyen de la luz, tejen capullos sedosos y empupan en el interior de la colmena, dejando marcas (hundimientos) en los sitios donde estuvo la pupa (Pérez, I. et al. 2014)	Son atraídas a la luz, para llevar a cabo la fase de pupa en el suelo al exterior de la colmena (Pérez, I. et al. 2014).

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).	Edición No: 0 Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5	

11. Referencias Bibliográficas

Cavia, V., (2006). El ciclo biológico de la polilla grande de la cera (*Galleria mellonella*), Recuperado de:
<http://www.galanthus.cat/Web%20galleria/portada/tdrvcast.pdf>

Corona apicultores. (2012). POLILLA DE LA CERA. Recuperado de:
<http://coronaapicultores.blogspot.com/2012/11/polilla-de-la-cera.html>

CUBERO. A. CURSO DE DIAGNOSTICO Y CONTROL DE ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS Balcarce, Buenos Aires, 29 de septiembre al 1 de octubre 2015.

Llorente, J., (2014). El pequeño escarabajo de la colmena (*Aethina tùmida* Murray), Recuperado de: <http://abejas.org/el-pequeno-escarabajo-de-la-colmena-aethina-tumida-Murray>

OIE. 2015. Código Sanitario para los Animales Terrestres.

Perez, I., Fernandez, P. (2014). Enfermedades exóticas Aethinosis, Tropilaeptososis: Etiología, Epidemiología, Cuadro clínico y Diagnóstico. España.

SAGARPA; 2008. Vigilancia, Prevención, Diagnóstico, Control y en su caso Erradicación del Pequeño escarabajo de la Colmena (*Aethina tùmida* M.). México.

Saldaña, L; Lara, G; Dorantes, J; 2014. Manual Nuevos manejos en apicultura para el control del pequeño escarabajo de la colmena *Aethina tùmida* Murray. México.

Silvia, M., Correa, A. (2016). Prevención y control del Pequeño Escarabajo de la Colmena (PEC) *Aethina tùmida* Murray. México. Recuperado de:
<http://expresionesveterinarias.blogspot.com/2016/03/prevencion-y-control-del-pequeno.html>

Verde, M; Demedio, J; Gómez, T; 2013. Apicultura, salud y producción Guía Técnica para el apicultor. Consejo Científico Veterinario de Cuba. La Habana. Cuba.

Villalobos, E; 2013. Biología y recomendaciones de manejo para el Pequeño Escarabajo de Colmena. University of Hawaii Honeybee Project. USA

 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca		 ASBOCALPES Asociación Boliviana de Organismos de Control de Alimentos
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DEL PEQUEÑO ESCARABAJO DE LA COLMENA (PEC).		Edición No: 0
		Fecha de Aprobación: 09-05-2016
PROCESO: SANIDAD ANIMAL	SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO	
REQUISITO DE LA NORMA: 7.5		

Control de cambios

Fecha anterior	Cambios o modificaciones	Fecha del cambio	Autor