

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA -USAC-  
CENTRO UNIVERSITARIO DE SANTA ROSA -CUNSARO-  
SECCIÓN NUEVA SANTA ROSA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS CUNSARO -IIACUNSARO-**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**DIAGNÓSTICO, SERVICIOS E INVESTIGACIÓN EJECUTADOS EN EL SERVICIO  
DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA –SEPA- DEL ORGANISMO INTERNACIONAL  
REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA –OIRSA-, EXPRESS AÉREO Y  
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, GUATEMALA, CA.**

**PONENTE: ASTRID VANESSA SAGASTUME ZECEÑA**

**REGISTRO ACADÉMICO: 201346368**

**CÓDIGO ÚNICO DE IDENTIFICACIÓN: 2168 94476 2106**

**ASEROR: M. Sc. ING. AGR. OSCAR ROBERTO ZALDAÑO HERNÁNDEZ**

**GUATEMALA, MARZO 2020**



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA -USAC-  
CENTRO UNIVERSITARIO DE SANTA ROSA -CUNSARO-  
SECCIÓN NUEVA SANTA ROSA**

**DIAGNÓSTICO, SERVICIOS E INVESTIGACIÓN EJECUTADOS EN EL SERVICIO  
DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA –SEPA- DEL ORGANISMO INTERNACIONAL  
REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA –OIRSA-, EXPRESS AÉREO y  
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, GUATEMALA, CA.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DEL CENTRO  
UNIVERSITARIO DE SANTA ROSA -CUNSARO- DE LA UNIVERSIDAD DE SAN  
CARLOS DE GUATEMALA**

**POR**

**ASTRID VANESSA SAGASTUME ZECEÑA**

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO  
INGENIERA AGRÓNOMA**

**EN**

**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA  
EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA**

**GUATEMALA, MARZO 2020**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA -USAC-

CENTRO UNIVERSITARIO DE SANTA ROSA -CUNSARO-

SECCIÓN NUEVA SANTA ROSA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS CUNSARO -IIACUNSARO-

RECTOR MAGNIFICO

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos

Consejo Directivo del Centro Universitario de Santa Rosa

Presidente del consejo directivo:	M.A. Ing. Cristiam Armando Aguirre Chinchilla
Secretario del consejo directivo:	Lic. José Luis Aguirre Pumay
Representante de los docentes:	Lic. Walter Armando Carvajal Díaz
Representante de los docentes:	Lic. Alex Edgardo Lone Ayala
Representante de los egresados:	Licda. Claudia Marisela González Linares
Representante estudiantil:	Bachiller Héctor Edmundo Pablo Solís
Representante estudiantil:	Técnico en administración de empresas
	Lic. Fredy Rolando Lemus López

Guatemala, marzo 2020

## **Coordinación Académica**

Lic. José Luis Aguirre Pumay  
Coordinar Académico

Lic. Eddy René Mejía García  
Coordinador Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado y Notario, Cuilapa

Lic. Carlos Humberto Ordoñez Choc  
Coordinador Técnico y Licenciatura en Administración de Empresas, Cuilapa

M. A. Lic. Amelia Raquel Sopony Pérez  
Coordinadora Turismo

Lic. Elman Erick González Ramos  
Coordinador PEM y Licenciatura en pedagogía, Cuilapa

Lic. Juan Alberto Martínez  
Coordinador PEM y Licenciatura en Pedagogía, Chiquimulilla

Lic. Alex Edgardo Lone Ayala  
Coordinador Licenciatura en Ciencias Jurídicas y sociales, Abogado y Notario, Chiquimulilla.

Lic. Héctor Antonio Arriaza Alvarez  
Coordinador Técnico y Licenciatura en Administración de Empresas, Chiquimulilla

Lic. Selvin Minray Guevara  
Coordinador PEM y Licenciatura en pedagogía, Taxisco

Ing. Jorge Luis Roldán Castillo  
Coordinador Agronomía

Lic. Obdulio Rosales Dávila  
Coordinador Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado y Notario, Nueva Santa  
Rosa

Dictamen -02-2018

Nueva Santa Rosa, 28 de noviembre de 2019

M.Sc. Ingeniero  
Cristiam Armando Aguirre Chinchilla  
Director y Coordinador General de Exámenes de Graduación  
Centro Universitario de Santa Rosa  
Presente

Hago de su conocimiento que el estudiante

**Astrid Vanessa Sagastume Zeceña**

Con Registro académico 201346368 y código único de identificación 2168944762106

Ha realizado las correcciones sugeridas al trabajo de:

Ejercicio Profesional Supervisado

Tesis

Titulado: Informe Final del Ejercicio Profesional Supervisado, diagnostico, servicios e investigación ejecutados en el Servicio de Protección Agropecuaria,-SEPA- del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria,-OIRSA- Express Aereo y Aereopuerto Internacional La Aurora, Guatemala, C.A.

De acuerdo a las siguientes calificaciones aprobadas en cata etapa regulada por el normativo vigente del Ejercicio Profesional Supervisado.

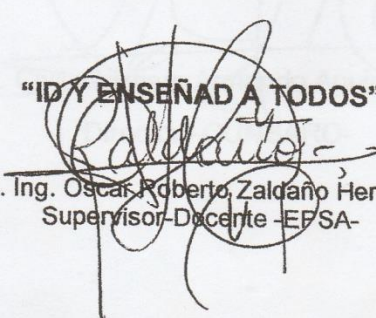
- |  |                  |
|--|------------------|
| I. Inducción y Planificación             | 20 puntos        |
| II. Ejecución de Servicios               | 20 puntos        |
| III. Ejecución de Investigación          | 20 puntos        |
| IV. Elaboración y evaluación de Informes | <u>20 puntos</u> |

aprobado Ejercicio Profesional Supervisado con la calificación **80 puntos**.

Por lo que se **dictamina favorable** para que pueda continuar con la fase siguiente para su graduación a nivel Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
M.Sc. Ing. Oscar Roberto Zaldivar Hernández  
Supervisor-Docente -EFSA-



**USAC  
CUNSARO**  
Universidad de San Carlos de Guatemala



- DIRECCION -

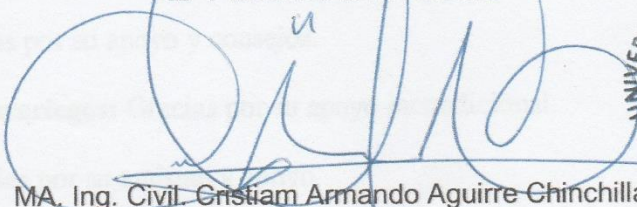
DIRECCIÓN DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE SANTA ROSA -CUNSARO- DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,

Cuilapa, once de marzo de dos mil veinte

*Orden de Impresión 01/2020*

Con vista en los dictámenes favorables que anteceden y a solicitud de la Coordinación de Exámenes de Graduación, "NORMATIVO PARA EL DESARROLLO DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE LA CARRERA DE INGENIERO AGRONOMO EN SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA" del Centro Universitario de Santa Rosa, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Se autoriza la impresión del trabajo del Ejercicio Profesional Supervisado DIAGNÓSTICO, SERVICIOS E INVESTIGACIÓN EJECUTADOS EN EL SERVICIO DE PROTECCION AGROPECUARIA-SEPA-DEL ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA -OIRSA-, EXPRESS AÉREO Y AEROPUETO INTERNACIONAL LA AURORA, GUATEMALA, CA., de la estudiante: ASTRID VANESSA SAGASTUME ZECEÑA, identificado con el registro académico 201346368, y con el Documento Personal de Identificación, Código Único de Identificación número: 2168944762106.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
MA. Ing. Civil. Cristiam Armando Aguirre Chinchilla

Director -CUNSARO-



## **ACTO QUE DEDICO**

**A Dios:** Por el don la vida, por su infinito amor, por darme fuerza para superar las diferentes etapas de la vida, por brindarme sabiduría, paciencia e iluminarme durante todo el proceso para alcanzar esta meta. Confía en el Señor de todo corazón, y no en tu propia inteligencia. Reconócelo en todos tus caminos, y él allanará tus sendas (Proverbios 3:5-6).

**A mis padres:** Rudi Sagastume por sus consejos, cariño y apoyo incondicional, a mi madre Elda Zeceña, gracias por tu paciencia, dedicación y esfuerzo durante mi formación académica, por ser el principal pilar de mi vida y estar en cada etapa. Gracias por darme la fuerza necesaria, por tus consejos y tu apoyo para cumplir esta meta.

**A mi Esposo:** Gracias por tu tiempo y apoyo incondicional desde el inicio hasta la culminación de mi carrera, por motivarme constantemente para ser una persona de bien y un ejemplo de superación para nuestra hija.

**A mi hija:** Sofía, por haber sacrificado junto a mi muchas horas en mi formación como profesional. Gracias por ser mi motor, mi alegría y por darme las fuerzas necesarias para seguir adelante, por inspirarme a dar lo mejor de mí.

**A mis hermanas:** Doris, Angely y Julissa, gracias por su apoyo y cariño, espero ser su motivación y ejemplo de superación.

**A mi familia:** Gracias por su apoyo y consejos.

**Familia Medina Mazariegos:** Gracias por su apoyo incondicional.

**A mis amigos:** Gracias por su amistad y apoyo.



## **AGRADECIMIENTOS A:**

- La gloriosa Universidad de San Carlos de Guatemala por formarme profesionalmente.
- Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), por brindarme el apoyo para realizar mis prácticas supervisadas en especial al Ing. Agr. Efraín Medina.
- Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA), principalmente al Ing. Rodolfo de León, Ing. Hugo Medina, Ing. Jaime Mansilla, Ing. Carlos Bhor, Inga. Banessa Palma y Darwin Juárez por su apoyo, paciencia y amistad durante mi EPS.
- Ing. Agr. Oscar Zaldaño por su amistad, esfuerzo, motivación, consejos, conocimiento y dedicación en el presente documento.
- Licda. Herminia Sagastume por su cariño, amistad, consejos, motivación y su apoyo incondicional.
- Ing. Agr. Luis Roldán por el apoyo brindado durante el tiempo de mi formación académica.
- A mis catedráticos gracias por cada una de sus enseñanzas, consejos, apoyo y motivación para lograr esta meta.



## Índice General

### Contenido

pág.

<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
1. DIAGNÓSTICO SOBRE LA UNIDAD DE SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA –SEPA- DEL ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA –OIRSA-, EXPRESS AÉREO, GUATEMALA. ....	1
1.1 Presentación.....	2
1.2 Marco Referencial .....	2
1.2.1 Ubicación geográfica.....	2
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo General .....	3
1.3.2 Objetivos Específicos .....	3
1.4 Metodología.....	4
1.4.1 Recolección de información de fuentes primarias .....	4
1.4.2 Observación.....	4
1.4.3 Encuestas.....	5
1.4.4 Entrevistas Personales.....	5
1.4.5 Identificación de problemas y servicios .....	5
1.5 Resultados.....	5
1.6 Análisis de Información.....	16
1.6.1 FODA .....	16
1.6.2 Identificación de problemas .....	18
1.6.3 Árbol de problemas .....	19
1.7 Conclusiones.....	21

1.8	Recomendaciones .....	22
1.9	Bibliografías .....	23
1.10	Anexos .....	24
2.	INFORME DE SERVICIOS EN EL SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA – SEPA- DEL ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA –OIRSA-, EXPRESS AÉREO, GUATEMALA. ....	25
2.1	Presentación.....	26
2.2	Servicio prestado 1 .....	27
2.2.1	Objetivos .....	27
2.2.2	Metodología .....	28
2.2.3	Resultados .....	31
2.2.4	Evaluación.....	33
2.2.5	Anexos.....	34
2.3	Servicio Prestado 2 .....	42
2.3.1	Objetivos .....	42
2.3.2	Metodología .....	42
2.3.3	Resultados .....	43
2.3.4	Evaluación.....	46
2.3.5	Anexos.....	47
2.4	Servicio Prestado 3 .....	48
2.4.1	Objetivos .....	48
2.4.2	Metodología .....	49
2.4.3	Resultados .....	49
2.4.4	Evaluación.....	51
2.4.5	Anexos.....	52
3.	INVESTIGACIÓN.....	54

3.1	Introducción.....	57
3.2	Planteamiento del Problema .....	58
3.3	Marco Teórico .....	59
3.3.1	Marco Conceptual .....	59
3.3.2	Clasificación de los Insectos .....	63
3.3.3	Función ecológica de los insectos .....	64
3.3.4	Insectos benéficos .....	64
3.3.5	Insectos perjudiciales .....	65
3.3.6	Instructivo de perfil para caracterización de plaga.....	67
3.3.7	Ordenes de insectos de importancia y los daños que causan .....	68
3.3.8	Marco Referencial .....	74
3.3.9	Objetivos .....	77
3.3.10	Metodología .....	77
3.3.11	Resultados y Discusiones .....	80
3.3.12	Análisis comparativos .....	86
3.3.13	Conclusiones .....	92
3.3.14	Recomendaciones.....	93
3.3.15	Referencias .....	94
3.3.16	Anexos.....	100

## Índice de Figuras

Figura 1. Horarios de atención .....	6
Figura 2. Personal de atención por turno.....	7
Figura 3. Nivel de profesionalismo del personal.....	8
Figura 4. Servicios prestados .....	9
Figura 5. Cortesía y amabilidad .....	10
Figura 6. Eficiencia del personal.....	11
Figura 7. Mejoras en el servicio.....	12
Figura 8. Tiempo de espera.....	13
Figura 9. Rapidez de respuesta.....	14
Figura 10. Rapidez de respuesta técnica.....	15
Figura 11. Árbol de problemas de base de datos del SEPA.....	20
Figura 12. Antes (a), y después (b),de la situación de almacenamiento de semilla de tomate. ....	45
Figura 13. Boletas rotuladas y agrupadas por categoría.....	46
Figura 14. Organización expedientes de SEPA, Express Aéreo. a), b), c), d) antes de realizar el servicio. e), f) después de realizar el servicio.....	50
Figura 15. Localización del puesto del Servicio de Protección Agropecuaria –SEPA- Aeropuerto Internacional La Aurora y Express Aéreo, Ciudad de Guatemala.....	76
Figura 16. Frecuencia de especímenes de insectos por orden.....	81
Figura 17. Comparación de orden versus estadio del insecto.....	86
Figura 18. Comparación de orden versus país de origen .....	88
Figura 19. Estadio del insecto según país de origen .....	89
Figura 20. Interceptaciones de especímenes mensuales por país.....	90

## Índice de Cuadros

Cuadro 1. Análisis FODA del SEPA, Express Aéreo. ....	17
Cuadro 2. Importaciones de productos mensuales .....	32
Cuadro 3. Exportación de productos de origen vegetal .....	33
Cuadro 4. Listado de sobrante de semilla de tomate año 2016, 2017 y sin año.....	44
Cuadro 5. Frecuencia por estadio del insecto.....	82
Cuadro 6.Frecuencia por país de origen.....	84
Cuadro 7. Frecuencia de especímenes interceptados por mes y año (2017-2018).....	85

## Índice de Anexos

Anexo 1. Encuesta realizada a usuarios en las oficinas del SEPA, Express Aéreo. ....	24
Anexo 2. Preguntas realizadas en las entrevistas personales .....	24
Anexo 3. Inspección documental de las mercancías .....	34
Anexo 4. Inspección física de la mercancía. ....	34
Anexo 5. Mercancía con cinta de inspeccionado. ....	35
Anexo 6. Toma de muestras de insectos en esquejes. ....	35
Anexo 7. Vista de insecto interceptado en importación vegetal con cámara Dino-Lite .....	36
Anexo 8. Vial identificado con los insectos interceptados para envío al laboratorio .....	36
Anexo 9. Resultado de laboratorio entomológico .....	37
Anexo 10. Boleta de inspección de productos de origen vegetal y animal en puestos de cuarentena MAGA-SEPA. ....	38
Anexo 11. Boleta de acta de retención en puestos de cuarentena MAGA-SEPA. ....	39
Anexo 12. Boleta de record de intercepción de plagas en puestos de cuarentena MAGA-SEPA. ....	40
Anexo 13. Boleta de muestreo para importación de productos de origen animal o vegetal MAGA-SEPA. ....	41
Anexo 14. Organización de sobrantes de semilla de tomate .....	47
Anexo 15. Organización de boletas en blanco para uso SEPA. ....	47
Anexo 16. Organización de documentos por categoría.....	52

Anexo 17. Organización de documentos en cajas.....	52
Anexo 18. Asignación de número y rotulación por categoría.....	53
Anexo 19. Frecuencia de especímenes de insectos por orden.....	100
Anexo 20. Comparación de orden versus estadio del insecto. ....	101
Anexo 21. Comparación de orden versus país de origen .....	102
Anexo 22. Estadio del insecto según país de origen .....	103
Anexo 23. Interceptaciones de especímenes mensuales por país.....	104
Anexo 24. Base de datos del SEPA.....	105
Anexo 25. Boleta de inspección en aeronaves utilizada en el Aeropuerto Internacional La Aurora. .....	106
Anexo 26. Boleta de record de interceptación de plagas, utilizada en todos los puestos SEPA al momento de encontrar insectos en las aeronaves, mercancías, etcétera. ....	107
Anexo 27. Boleta de muestreo utilizada para importaciones de productos de origen animal y vegetal. ....	108
Anexo 28. Flujograma del proceso de inspección en El Aeropuerto Internacional La Aurora. ..	109




## RESUMEN

El Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-, es la fase final previo al acto de graduación como Ingeniera Agrónoma y fue realizado en el Servicio de Protección Agropecuaria –SEPA-, que forma parte del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria –OIRSA-, procedente de este se elaboró el presente informe integrado el cual está formado por tres fases: 1) Diagnóstico 2) Informe de servicios 3) Proyecto de investigación: Caracterización de insectos interceptados en importaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora, años 2017-2018, MAGA- SEPA-OIRSA. El diagnóstico se llevó a cabo en el SEPA y fue obtenido mediante la recolección de fuentes primarias y secundarias. La información obtenida fue recabada de las personas gestoras que tramitan los diferentes servicios que presta el SEPA y el personal que labora en el mismo a través de entrevistas y encuestas. Con la información que se obtuvo se procedió a la identificación y priorización de problemas utilizando el análisis FODA y el Árbol de problemas. Con estas herramientas se determinaron los principales problemas: Actualización del equipo o programas de cómputo para la base de datos, falta de organización en las diferentes áreas (Optimización del espacio, ordenamiento de documentos, etc), falta de programa de capacitación constante al personal, falta de mobiliario y equipo de laboratorio para el análisis de muestras y falta de personal, se realizó una elección de los principales problemas los cuales se utilizaron para la ejecución de los servicios. El informe de servicios consta de tres servicios realizados los cuales fueron: 1) Apoyo en la revisión documental e inspecciones físicas de mercancías de origen vegetal, origen animal, productos veterinarios y agroquímicos en SEPA-OIRSA en el área de exportación e importación a partir del mes de febrero a noviembre del 2018. Con este servicio se logro el apoyo de 711 inspecciones en importación de diferentes productos, únicamente realizando 2 intercepciones de insectos en mercancías de Origen Vegetal, lo cual

provocó la retención de la mercancía. En cuanto a las exportaciones realizadas fueron 17 exportaciones todas de Origen Vegetal. 2) Apoyo en la reorganización del archivo de boletas de servicios del SEPA y sobrante de semilla de tomate organizándolas por empresas, este servicio se realizó con el fin de evitar la pérdida innecesaria de tiempo ya que al estar desorganizadas las semillas y las boletas el personal tardaba más tiempo del requerido en la ubicación de los mismos. Para la organización del sobrante de semilla se agruparon los sobres por empresa, número de permiso, fecha y peso, así mismo se realizó una tabla con estos datos para facilitar su ubicación. En cuanto a la organización de boletas del SEPA, estas se archivaron por categorías y se rotularon con su respectivo nombre. 3) Apoyo en el ordenamiento de documentos de soporte de los procesos realizados en SEPA, según categoría y fecha del año 2018 se procedió a realizar el ordenamiento de los expedientes del archivo agrupándolos por categoría y ubicándolos en cajas identificadas, cada una de las categorías archivadas en las cajas contenían un número de correlativo y se elaboró un listado con la información contenida en cada caja, esto permitirá el fácil acceso a esta información con el uso del cuadro de descripción de almacenamiento de boletas por categorías. El proyecto de investigación consistió en la caracterización de insectos interceptados en importaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora, años 2017-2018, MAGA- SEPA-OIRSA los resultados obtenidos fueron los siguientes: Se cuantificaron diez órdenes, de los cuales el orden de mayor frecuencia fue Coleoptera, con el 64% y el orden de menor frecuencia fue Thysanura 0.15%. Así mismo se clasificaron los insectos interceptados por orden y estadio, en el orden mayoritario de Coleoptera se capturaron 612 especímenes en estado adulto vivo y 252 en estado adulto muerto. Del orden Thysanura se encontraron únicamente 2 especímenes en estado adulto vivo. El país que presenta mayor riesgo de ingreso de plaga es Estados Unidos con 35 % de los insectos interceptados. El mes con mayor captura fue mayo en el año 2017 (160 especímenes) y enero en el año 2018 (58 especímenes).







**CAPITULO I**

**1. DIAGNÓSTICO SOBRE LA UNIDAD DE SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA –SEPA- DEL ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA –OIRSA-, EXPRESS AÉREO, GUATEMALA.**

## **1.1 Presentación**

El presente diagnóstico se llevó a cabo en el Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA), que forma parte del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), ubicado en la aduana Express Aéreo, zona 13, Ciudad de Guatemala. Inicialmente, se recolectó información y se observaron los procedimientos que utiliza la entidad. Se analizó la información recabada utilizando la herramienta de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, así como la utilización del árbol de problemas. El análisis realizado permitió detectar los principales problemas y proponer soluciones en el mediano plazo. Lo anterior da lugar al cumplimiento de las exigencias de los diversos usuarios que utilizan servicios de exportación e importación en la aduana aérea de Guatemala.

## **1.2 Marco Referencial**

### **1.2.1 Ubicación geográfica**

La aduana Express Aéreo se encuentra ubicada en la 9a. Avenida y 15 Calle A, Interior Bodegas Combex-Im, frente a club de oficiales La Aurora, zona 13 ciudad de Guatemala (Banco Crédito Hipotecario Nacional, Guatemala (CHN), 2015), (ver figura 15).

### 1.3 **Objetivos**

#### 1.3.1 **Objetivo General**

- Realizar un diagnóstico a los procesos y funciones que se realizan en las diferentes aéreas en la unidad del Servicio de Protección Agropecuaria-SEPA-Express Aéreo, Guatemala.

#### 1.3.2 **Objetivos Específicos**

- Conocer cada uno de los procedimientos que se realizan en las diferentes aéreas dentro de las instalaciones del Servicio de Protección Agropecuaria –SEPA-, Express Aéreo.
- Determinar los riesgos y potencialidades del SEPA realizando un análisis de fortalezas y debilidades internas de la institución así como las oportunidades y amenazas del entorno.
- Identificar los problemas y posibles soluciones dentro del Servicio de Protección Agropecuario –SEPA-, Express Aéreo, mediante la herramienta de árbol de problemas, FODA, etc.

## 1.4 Metodología

El diagnóstico realizado en el –SEPA- se elaboró de la siguiente manera:

### 1.4.1 Recolección de información de fuentes primarias

En esta fase, se recolectó toda la información obtenida con la utilización de materiales y documentos a través de la información oral (diálogo y encuesta), visual (observación), y documental (revisión de documentos internos), sobre las áreas de trabajo del SEPA. Así mismo, se obtuvo información primaria y secundaria del SEPA, a través de páginas web, revisión de documentos, entrevistas y encuestas. Para las fuentes primarias, los instrumentos utilizados fueron entrevistas a trabajadores y a profesionales que conocen las funciones del SEPA. Asimismo, se dialogó con los gestores para conocer su opinión sobre los procesos que se realizan en el Express Aéreo. Además, se realizaron encuestas con el fin de obtener información del SEPA y conocer los posibles problemas y buscar una solución. Las encuestas realizadas se basaron sobre la atención al cliente.

### 1.4.2 Observación

Esta es la primera técnica que se realizó con el fin de visualizar necesidades en el entorno de los procesos realizados del SEPA. Con la información obtenida se hicieron modificaciones para el funcionamiento de las oficinas del SEPA. Los servicios realizados durante el EPS se priorizaron de acuerdo a las observaciones hechas en esta etapa, ya que se puede realizar un análisis de posibles oportunidades de mejora de los procesos y funciones del SEPA.



### 1.4.3 Encuestas

A través de la encuesta se detectaron ciertas carencias que presenta el Express Aéreo. Tanto en recursos físicos como también la falta del recurso humano. Debido a que esas fueron las principales categorías en que se agruparon las respuestas que brindaron las personas encuestadas. Se utilizaron gráficos para poder observar e interpretar de una mejor manera.

### 1.4.4 Entrevistas Personales

La entrevista fue realizada al personal del Express Aéreo y a las personas gestoras. Esto con el fin de conocer su opinión sobre el estado actual del SEPA (Anexo 2). Con las respuestas que los usuarios dieron a conocer en las entrevistas, se corroboró los resultados obtenidos de la encuesta.

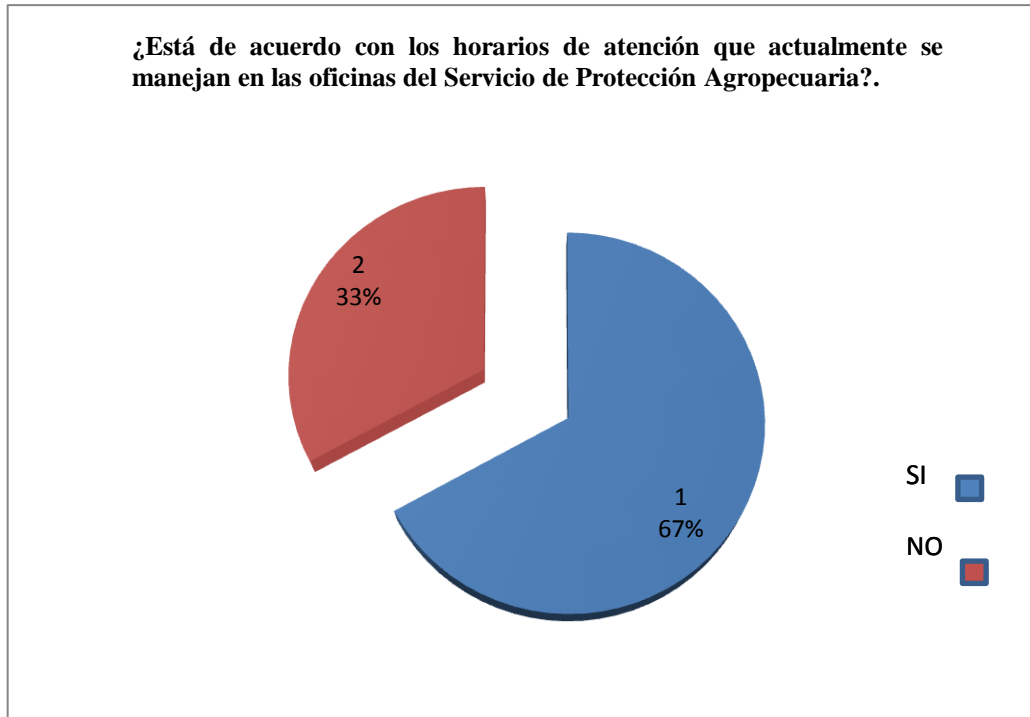
### 1.4.5 Identificación de problemas y servicios

Con las diferentes técnicas aplicadas, se pudo realizar los métodos de análisis como el árbol del problema y FODA.

## 1.5 Resultados

La encuesta que se realizó en el Servicio de Protección Agropecuaria es la siguiente. Las preguntas se orientan a la atención al usuario y los resultados se presentan a continuación:

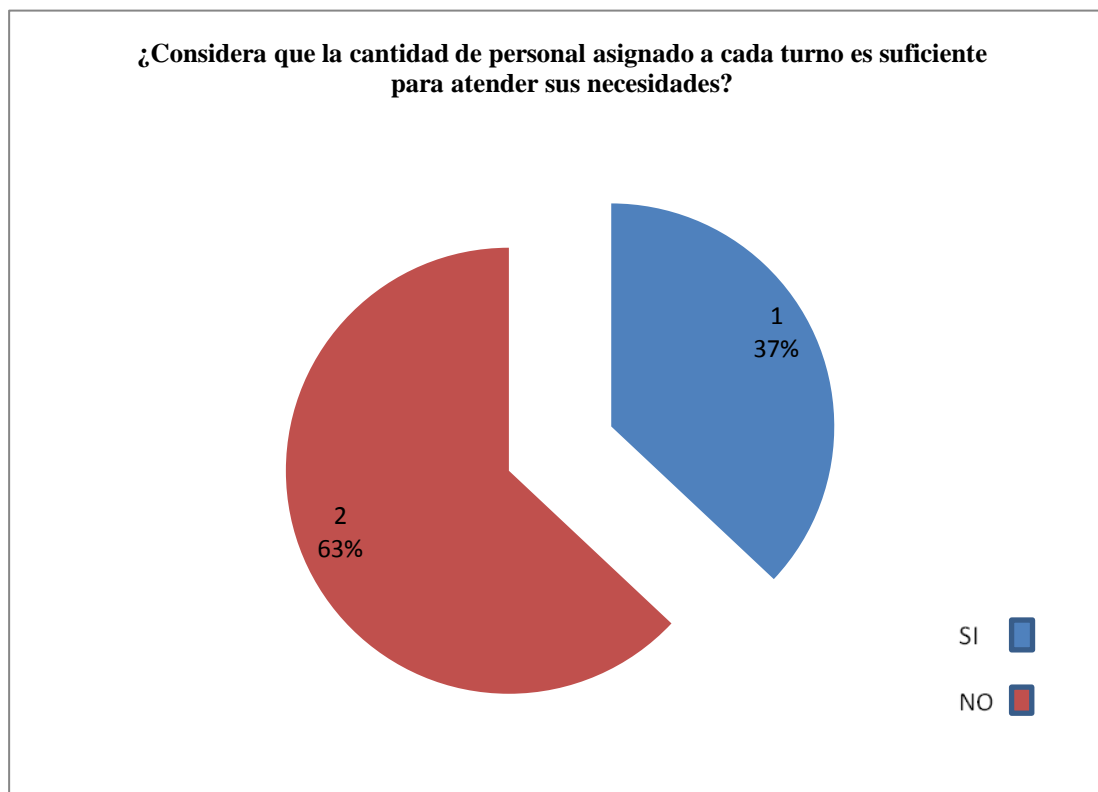
1. ¿Está de acuerdo con los horarios de atención que actualmente se manejan en las oficinas del Servicio de Protección Agropecuaria? Figura 1.



**Figura 1. Horarios de atención**

En la figura 1, se puede observar que el 33% de los usuarios no están conformes con los horarios de atención que se manejan en el Servicio de Protección Agropecuario, opinan que al medio día el proceso para los trámites es un poco lento y el 67% si están de acuerdo con el horario.

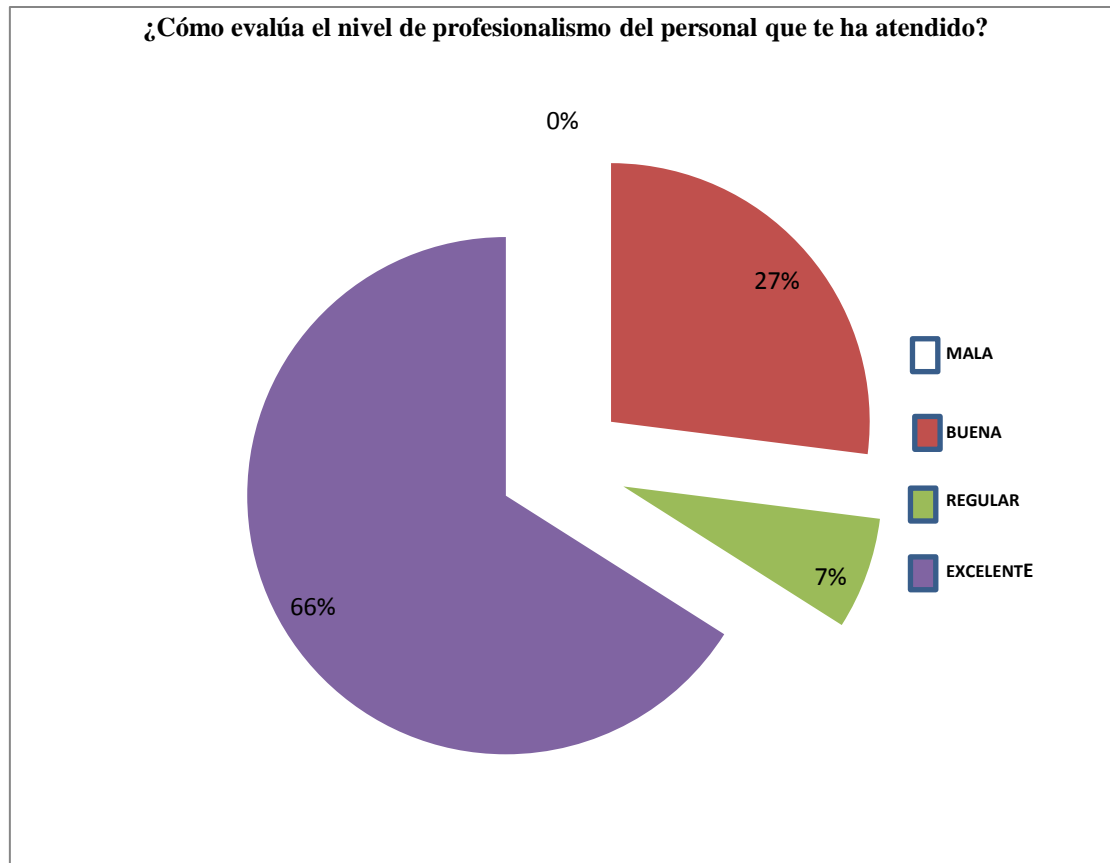
2. ¿Considera que la cantidad de personal asignado a cada turno es suficiente para atender sus necesidades? Figura 2.



**Figura 2. Personal de atención por turno.**

En la figura de la pregunta número 2, el 37% de los usuarios si están conformes con la cantidad de personal que labora en el Servicio de Protección Agropecuario, sin embargo el 63% no está de acuerdo, indican que la falta de personal hace que el tiempo de espera sea extenso.

3. ¿Cómo evalúa el nivel de profesionalismo del personal que te ha atendido? Figura 3.

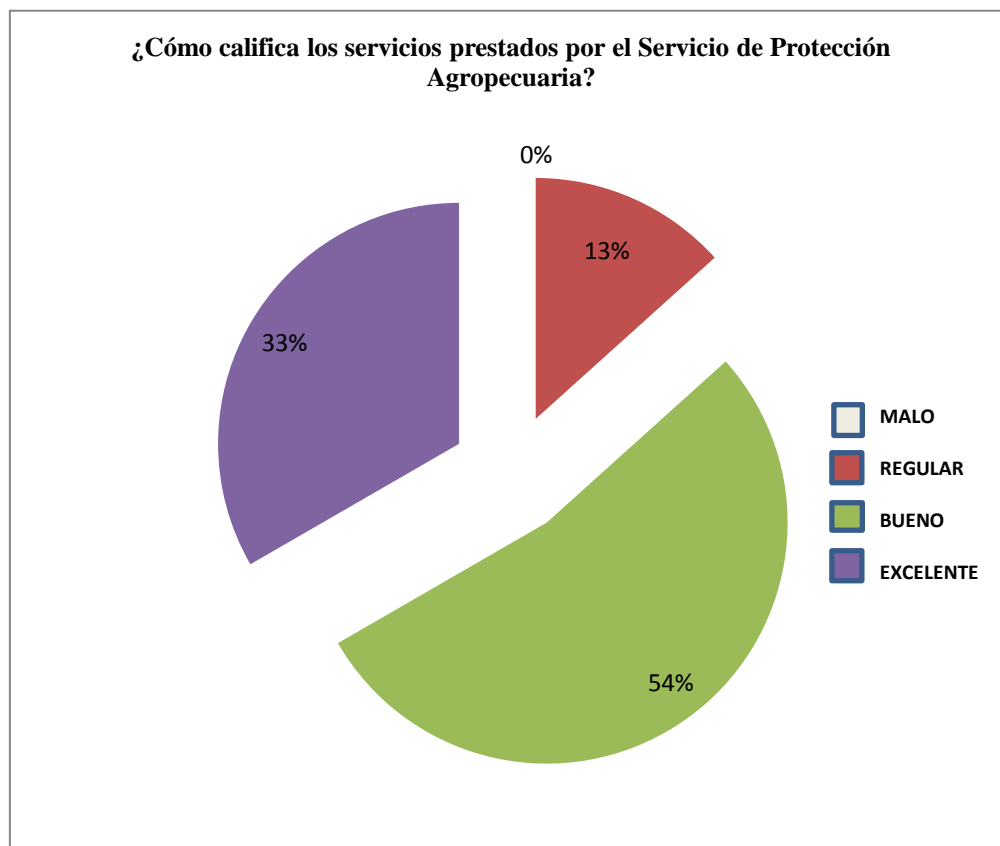


**Figura 3. Nivel de profesionalismo del personal**

En la figura de la pregunta número 3, se puede observar que los usuarios califican el nivel de profesionalismo de personal que labora en el Servicio de Protección Agropecuario, de la siguiente manera: 0% opinan que la atención recibida por el personal es mala, el 27% buena, 7% regular y el 66% opinan que el nivel de profesionalismo es excelente ya que cumplen con sus necesidades satisfactoriamente.

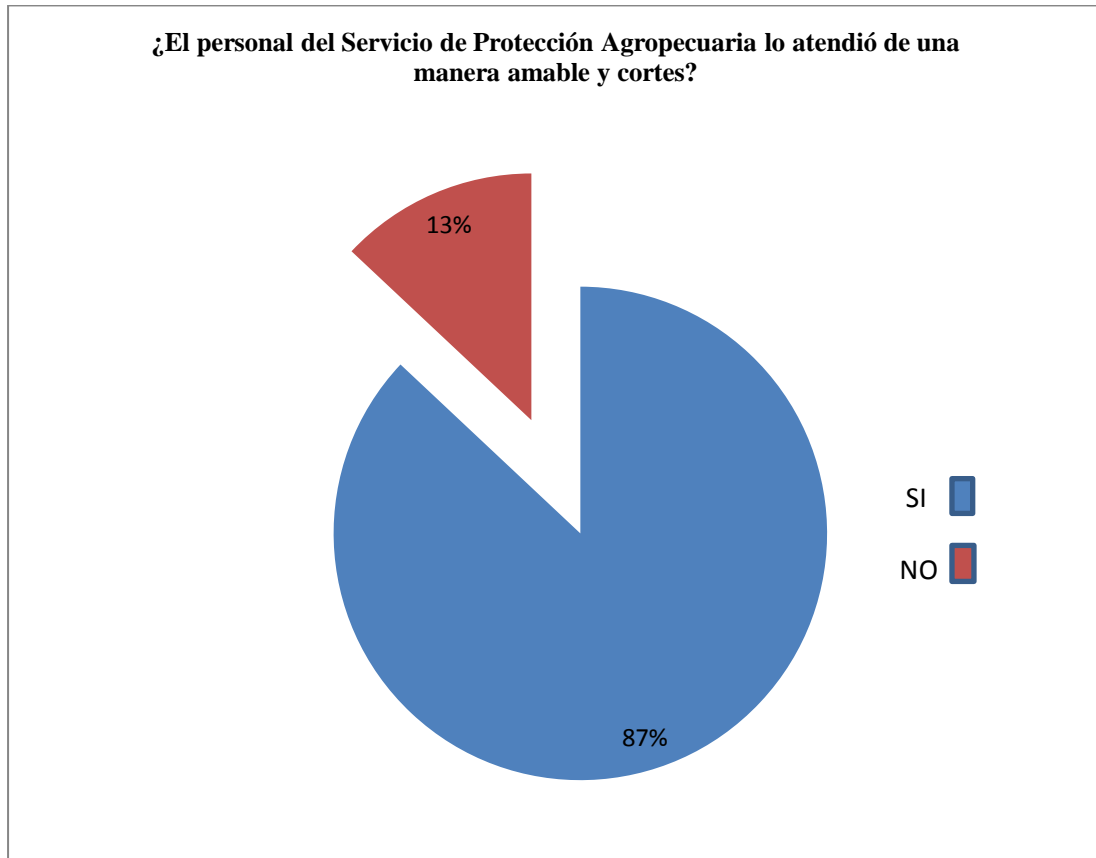
## 4. ¿Cómo califica los servicios prestados por el Servicio de Protección Agropecuaria?

Figura 4.

**Figura 4. Servicios prestados**

En base a las respuestas de la pregunta 4 se puede observar que los usuarios califican los servicios prestados por el personal que labora en el Servicio de Protección Agropecuario, de la siguiente manera: 0% opinan que los servicios prestados son malos, el 13% regular, 54% bueno y el 33% opinan que los servicios prestados por el personal es excelente por que se esfuerzan para realizar los trámites solicitados de la mejor manera posible.

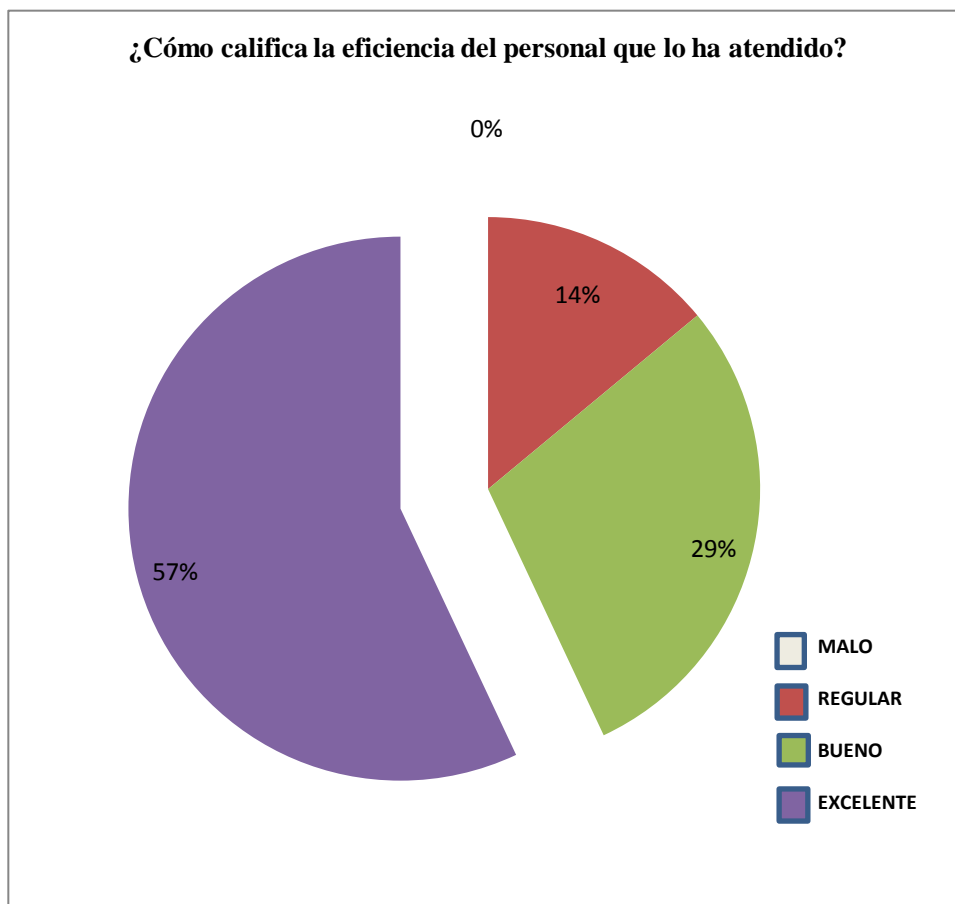
5. ¿El personal del Servicio de Protección Agropecuaria lo atendió de una manera amable y cortes? Figura 5.



**Figura 5. Cortesía y amabilidad**

En la figura de la pregunta número 5, el 87% de las personas encuestados opinan que fueron atendidos amablemente al momento de presentar la documentación para los procesos de importación. Sin embargo, el 13% opinan que fueron atendidos apáticamente.

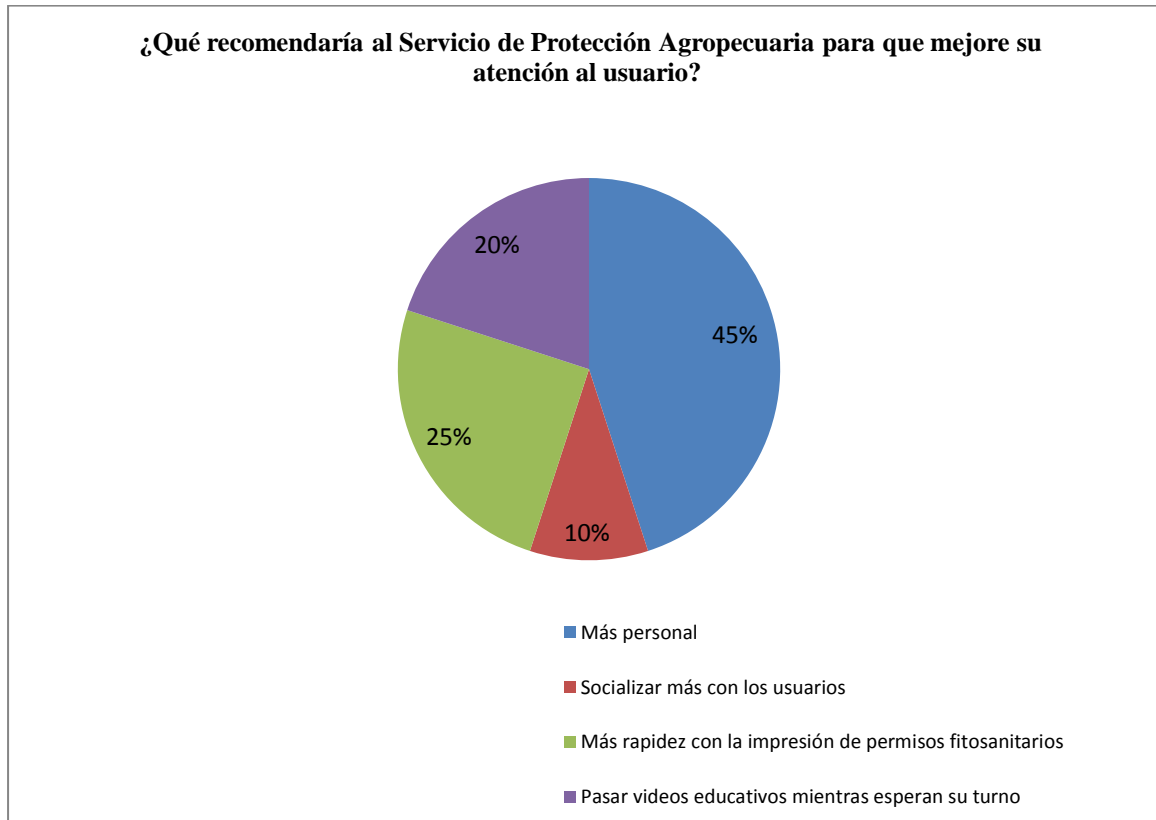
6. ¿Cómo califica la eficiencia del personal que lo ha atendido? Figura 6.



**Figura 6. Eficiencia del personal**

En la figura de la pregunta número 6, los usuarios califican la eficiencia del personal por el cuál fue atendido de la siguiente manera: 0% opinan que la eficiencia del personal es mala, el 14% regular ya que indican que el proceso es lento, 29% buena opinando que realizan el trabajo con tiempo aceptable y el 57% opinan que el nivel de profesionalismo es excelente ya que son atendidos con eficiencia.

7. ¿Qué recomendaría al Servicio de Protección Agropecuaria para que mejore su atención al usuario? Figura 7.

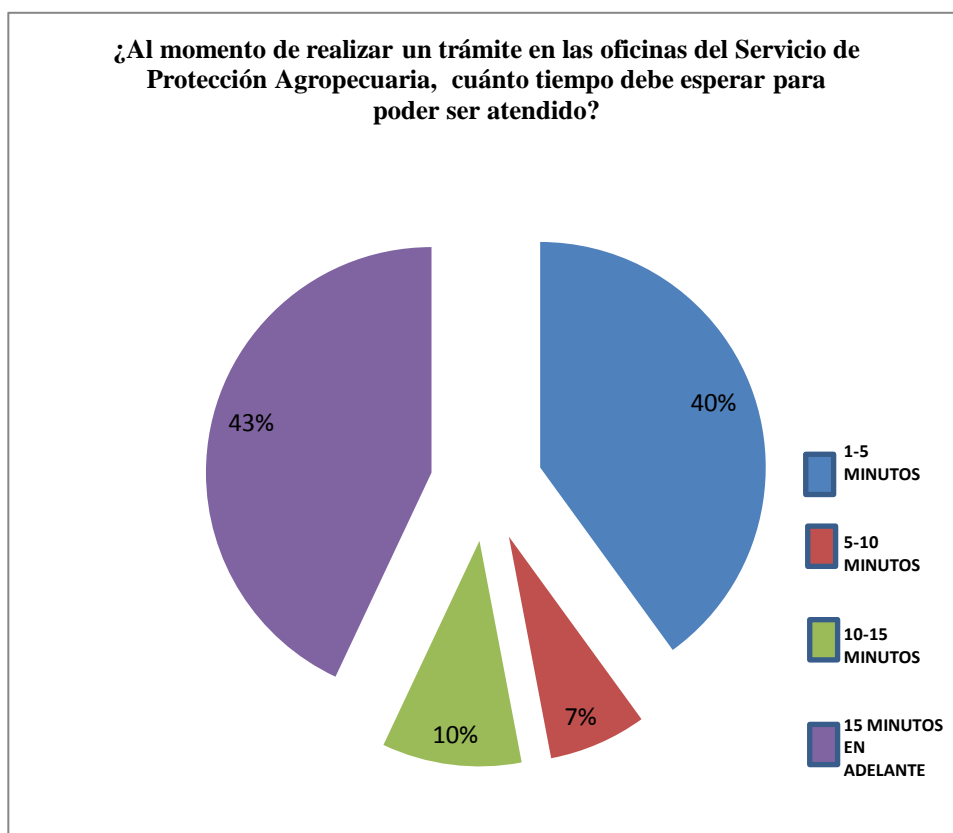


**Figura 7. Mejoras en el servicio.**

En la figura de la pregunta número 7, los usuarios opinan las siguientes mejoras: 45% recomiendan más personal para agilizar los diferentes trámites, el 25% indican que les gustaría más rapidez con la impresión de los permisos fitosanitarios, el 20% sugieren mostrar videos educativos durante el tiempo de espera y el 10 % recomiendan socializar más con los usuarios.



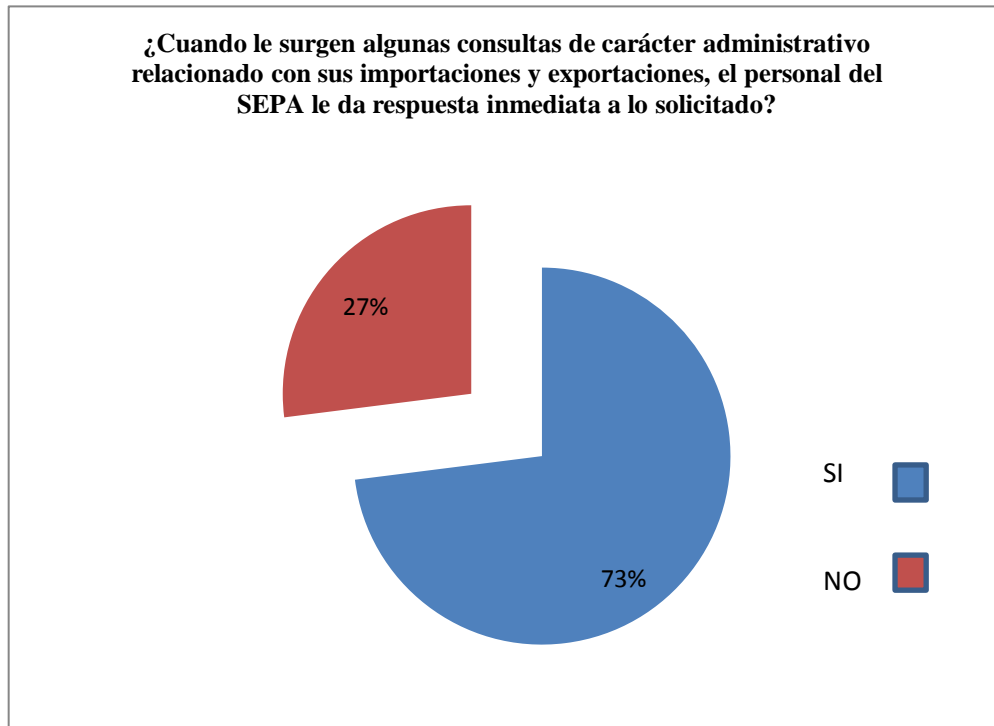
8. ¿Al momento de realizar un trámite en las oficinas del Servicio de Protección Agropecuaria, cuánto tiempo debe esperar para poder ser atendido? Figura 8.



**Figura 8. Tiempo de espera.**

En la figura de la pregunta número 8, se observa claramente que el 40% de las personas indican que deben esperar de 1 a 5 minutos para ser atendidos, mientras que el 43% expresan que deben de esperar de 15 minutos en adelante ya que el personal que labora no se da abasto para atender rápidamente los tramites solicitados, por lo que sugieren que el puesto cuente con más personal para disminuir el tiempo de espera. El 17% de las personas encuestadas comentan que deben esperar entre 5 a 10 y de 10 a 15 minutos.

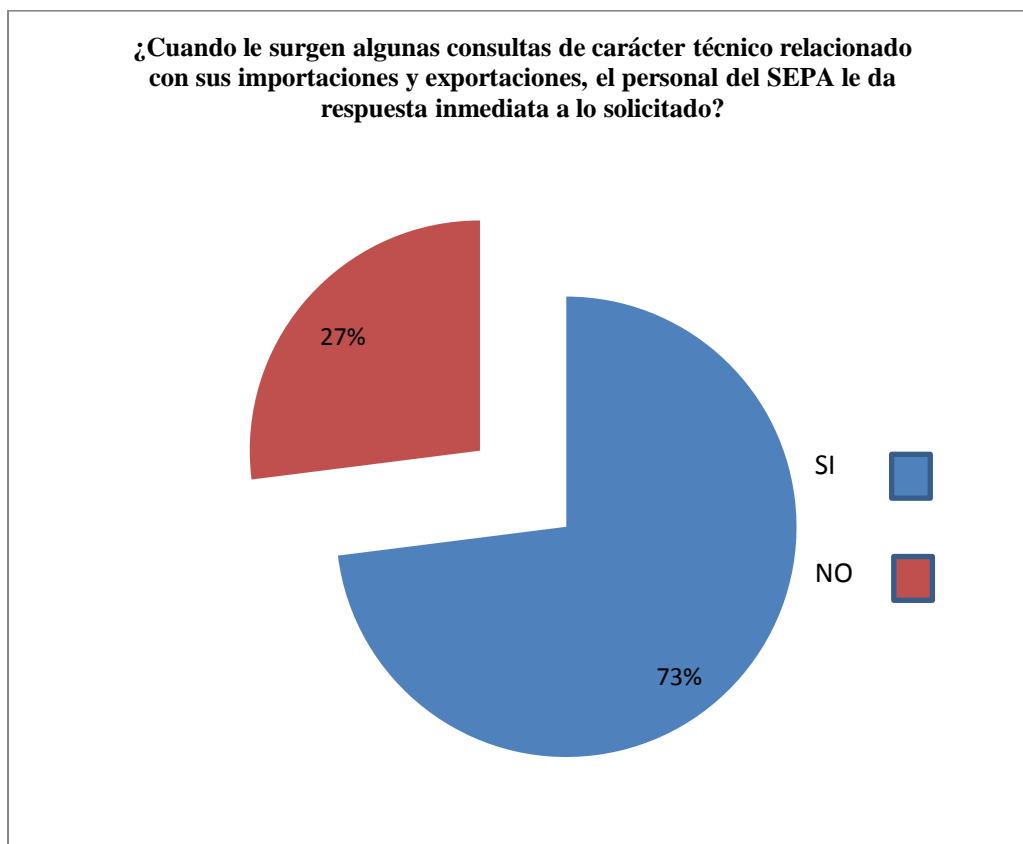
9. ¿Cuándo le surgen algunas consultas de carácter administrativo relacionado con sus importaciones y exportaciones, el personal del SEPA le da respuesta inmediata a lo solicitado? Figura 9.



**Figura 9. Rapidez de respuesta.**

En la figura de la pregunta número 9, el 73% de las personas encuestadas indican que al momento de surgir una consulta de carácter administrativo relacionado con importaciones y exportaciones, el personal del SEPA le da respuesta inmediata a lo solicitado. Sin embargo, el 27% indican que no reciben una pronta solución a su gestión solicitada.

10. ¿Cuándo le surgen algunas consultas de carácter técnico relacionado con sus importaciones y exportaciones, el personal del SEPA le da respuesta inmediata a lo solicitado? Figura 10.



**Figura 10. Rapidez de respuesta técnica.**

En la figura de la pregunta número 10, el 73% de las personas encuestadas indican que al momento de surgir una consulta de carácter técnico relacionado con importaciones y exportaciones, el personal del SEPA le da respuesta inmediata a lo solicitado. Sin embargo, el 27% indican que no reciben una pronta solución a lo solicitado.

## 1.6 **Análisis de Información**

Lo que se describe a continuación son técnicas utilizadas para obtener información.

### 1.6.1 **FODA**

El análisis FODA se realizó con el propósito de organizar de una mejor manera la información recabada. Además, permitió detectar los riesgos y potencialidades de SEPA. Este ejercicio se ejecutó de manera participativa, ya que tomó en cuenta la opinión de los inspectores SEPA. En el cuadro 1, se observan los resultados del análisis.(Ponce Talancón, 2007)

**Cuadro 1. Análisis FODA del SEPA, Express Aéreo.**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ El Servicio de Protección Agropecuaria posee con fácil ubicación para el funcionamiento de sus operaciones.</li> <li>❖ El Servicio de Protección Agropecuaria cuenta con área suficiente para la realización de sus actividades.</li> <li>❖ Las vías de acceso a las oficinas se encuentran en buenas condiciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se puede implementar la utilización de tecnología no intrusiva (Rayos X o rayos gama), evitando afectar la privacidad del usuario.</li> <li>❖ El Servicio de Protección Agropecuaria tiene un futuro asegurado porque el comercio a nivel mundial tiene un desarrollo proporcional al crecimiento de la población humana.</li> <li>❖ Mejorar el área de atención al cliente, implementar en área de espera medios audiovisuales, entre otros.</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Actualización del equipo de cómputo para la base de datos.</li> <li>❖ Falta de organización en las diferentes áreas (Optimización del espacio, ordenamiento de documentos, etc).</li> <li>❖ Falta de programa de capacitación constante al personal.</li> <li>❖ Falta de mobiliario y equipo de laboratorio para el análisis de muestras.</li> <li>❖ Falta de personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Falta de presupuesto del MAGA para funcionamiento del SEPA. Las autoridades de gobierno pueden decidir el cese de operaciones del SEPA.</li> <li>❖ La homologación de la inspección entre países miembros de OIRSA como resultado de la unión aduanera, reducirán los ingresos al SEPA.</li> </ul>

### 1.6.2 **Identificación de problemas**

Con los resultados de la encuesta y el análisis FODA se determinaron los siguientes problemas.

- Actualización del equipo o programas de cómputo para la base de datos.
- Falta de organización en las diferentes áreas (Optimización del espacio, ordenamiento de documentos, etc).
- Falta de programa de capacitación constante al personal.
- Falta de mobiliario y equipo de laboratorio para el análisis de muestras.
- Falta de personal.

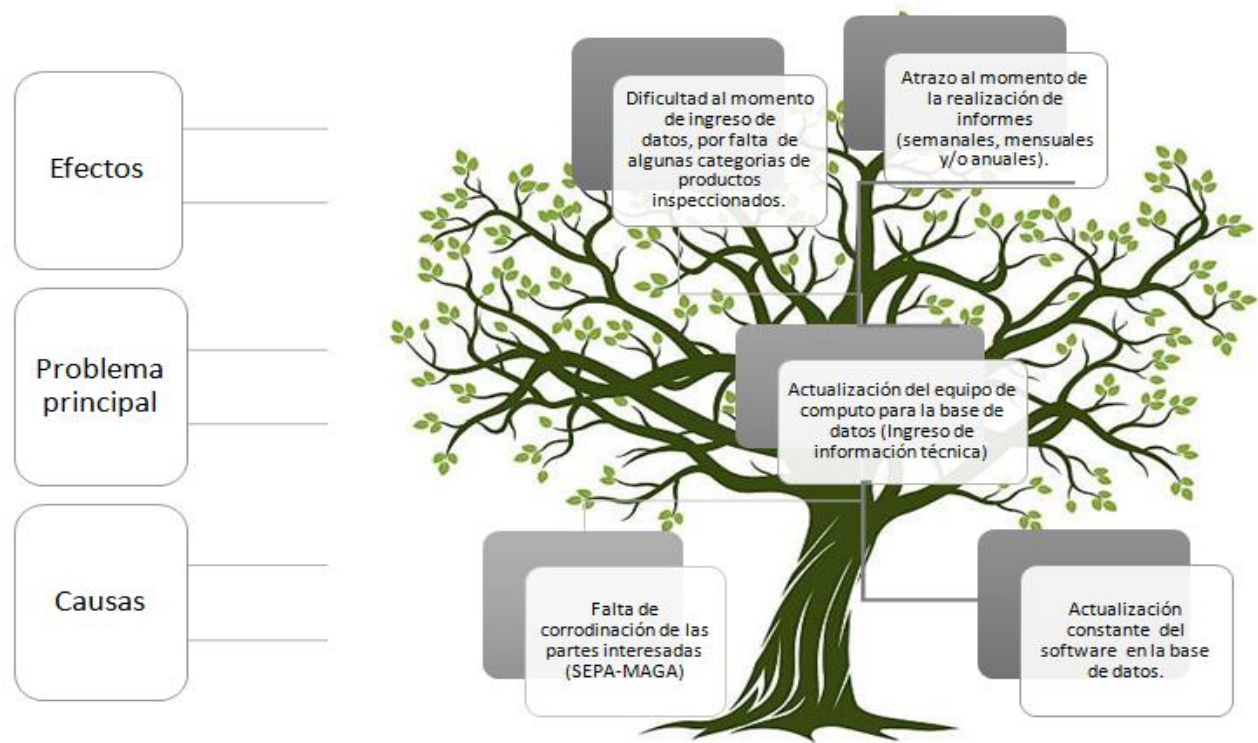
Una vez obtenida la información, se procedió a identificar la necesidad de ejecutar los siguientes servicios:

1. Revisión documental y las inspecciones físicas de Sanidad Vegetal y Animal del Servicio de Protección Agropecuario en los meses de febrero a noviembre del 2018.
2. Reorganización del archivo y ordenamiento de muestras de semilla de tomate.
3. Ordenamiento de documentos de soporte de los procesos realizados en SEPA, según categoría y fecha del año 2018.

Con base al problema principal identificado en el listado anterior se realizó un análisis de causas y efectos.

### 1.6.3 **Árbol de problemas**

La técnica de análisis del árbol de problemas fue muy útil para estar conscientes de las posibles consecuencias si no se aborda el problema. Así mismo, permitió detectar las causas del mismo para tomar decisiones en la solución. En la figura 11 se observa un árbol de problemas realizado del SEPA sobre la base de datos.(UNESCO, Francia, 2017)



**Figura 11. Árbol de problemas de base de datos del SEPA.**

Las principales causas del problema identificado fueron la falta de coordinación o diálogo de las partes interesadas (SEPA-MAGA), y falta de recursos para compra de software. Por lo que el problema podría reducirse mejorando la coordinación de las partes y/o gestionando recursos para software y hardware. El problema de la actualización del equipo de cómputo de la base de datos puede provocar dificultad al momento de ingreso de datos, por falta de casillas y categorías de los productos inspeccionados. Así mismo, el atraso al momento de la realizar los informes semanales, mensuales y anuales.



## 1.7 Conclusiones

- La situación actual de las funciones y procesos en las diferentes áreas del SEPA, se encontró que uno de los principales problemas es: en cuanto al recurso humano la falta de capacitación, mala organización y cantidad de personal insuficiente por turno, y en cuanto a recursos tecnológicos e informáticos la falta de actualización.
- Según el análisis del FODA realizado, el problema identificado se podría mejorar con la coordinación de las partes y/o gestionando recursos para software y hardware. Adicionalmente, el FODA identificó acciones de optimización como: obtener mobiliario para actividades técnicas, programa de capacitación para el personal, y equipamiento del laboratorio.
- A partir de las entrevistas y encuestas se identificó una serie de problemas relacionados con los procesos y funciones del SEPA y se priorizaron los problemas de la siguiente manera: Apoyo en la revisión documental e inspecciones físicas, reorganización de archivo y ordenamiento de documentos de soporte técnico.

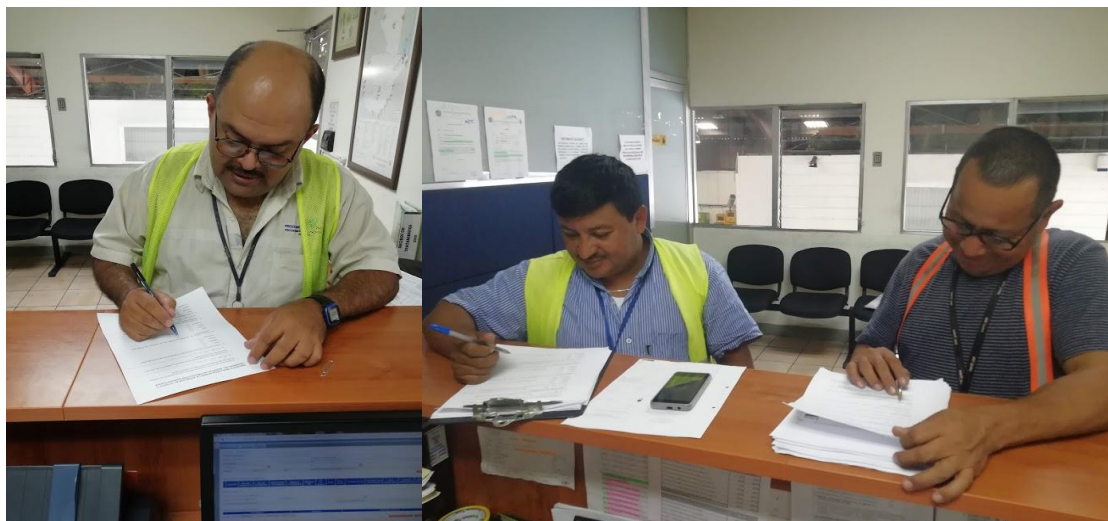
## 1.8 Recomendaciones

- Mejorar la coordinación de las partes interesadas (SEPA y MAGA), para gestionar recursos logísticos, tecnológicos y humanos.
- Realizar gestiones para modernizar los procesos del SEPA con tecnología de inspección y organización.
- Modernizar el registro de documentación de importaciones y exportaciones para facilitar el acceso en caso sea necesario.

## 1.9 Bibliografías

- Banco Crédito Hipotecario Nacional, Guatemala (CHN). (2015). *Direcciones agencias CHN*. Recuperado el noviembre de 2019, de Guatemala: Crédito Hipotecario Nacional:  
[https://www.chn.com.gt/wp-content/uploads/2016/04/upl\\_20022015092754660\\_\\_DireccionesyTel\\_fonosReddeAgenciasal18-2-15.pdf](https://www.chn.com.gt/wp-content/uploads/2016/04/upl_20022015092754660__DireccionesyTel_fonosReddeAgenciasal18-2-15.pdf)
- Ponce Talancón, H. (2007). *La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones*. Obtenido de Enseñanza e Investigación en Psicología, 12(1), 113-130:  
<https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf>
- UNESCO, Francia. (2017). *Árbol de problemas* . Obtenido de Francia: UNESCO:  
<http://www.unesco.org/new/es/culture/themes/cultural-diversity/diversity-of-cultural%20expressions/tools/policy-guide/planificar/diagnosticar/arbol-de-problemas/>

## 1.10 Anexos



**Anexo 1. Encuesta realizada a usuarios en las oficinas del SEPA, Express Aéreo.**

### **Anexo 2. Preguntas realizadas en las entrevistas personales**

1. ¿Cómo definiría la situación actual de los procedimientos y funciones del SEPA?
2. ¿Qué considera usted que son los factores que han llevado a la institución a estar como está?
3. ¿Si estuviera en sus manos, que haría usted para mejorar la situación actual de la institución?



## **CAPITULO II**

**2. INFORME DE SERVICIOS EN EL SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA –SEPA- DEL ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA –OIRSA-, EXPRESS AÉREO, GUATEMALA.**

## 2.1 **Presentación**

Los presentes servicios se llevaron a cabo en el Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA), que forma parte del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), ubicado en la aduana Express Aéreo, zona 13, Ciudad de Guatemala. Los servicios se propusieron de acuerdo al diagnóstico realizado al principio del EPS. El primer servicio consistió en el soporte técnico a las operaciones que realiza SEPA en el Express Aéreo de febrero a noviembre de 2018. Con esto se brindó apoyo en la revisión documental e inspecciones físicas, entre otras. El segundo servicio fue lograr un archivo más eficiente para el ordenamiento y almacenaje de muestras de semilla. Lo que se consiguió con este servicio fue la separación y clasificación del producto. El tercer servicio fue apoyar con el ordenamiento documental de soporte de los procesos realizados en SEPA, clasificándolos según categoría y fecha del año 2018.

## 2.2 Servicio prestado 1

**Apoyo en la revisión documental e inspecciones físicas de mercancías de origen vegetal, origen animal, productos veterinarios y agroquímicos en SEPA-OIRSA en el área de exportación e importación a partir del mes de febrero a noviembre del 2018.**

### 2.2.1 Objetivos

#### **Objetivo General**

- Realizar inspecciones físicas de mercancías de origen vegetal, origen animal, productos veterinarios y agroquímicos en SEPA-OIRSA en el área de exportación e importación.

#### **Objetivos Específicos**

- Constatar el cumplimiento de la Normativa de Importación y Exportación del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) en cada expediente presentado.
- Realizar inspecciones físicas en los diferentes productos que entran y salen del país, verificando que estén libres de plagas y enfermedades.
- Apoyar en las diferentes actividades que se realizan en SEPA-OIRSA, aduana Express Aéreo.

## 2.2.2 Metodología

### A. Inspección documental

Este procedimiento se realiza con el fin de verificar la documentación presentada en el SEPA. Inicialmente, se examina minuciosamente todos los requisitos que el MAGA solicita en los procesos de exportación e importación, corroborando que estén completos y en orden. Asimismo, se observa que los pagos realizados coincidan con el peso en kilogramos (kg) del producto a exportar o importar (Anexo 3).

### B. Inspección física

La inspección física comprendió la revisión visual de la mercancía, constatando que lo descrito en la documentación presentada anteriormente coincida con el producto a inspeccionar. Este procedimiento se realiza tanto en exportación como en importación (Anexo 4). En cuanto al área de exportación, se realizan las inspecciones físicas del producto en área seca y cuarto frío según el producto. La mercancía que saldrá del país debe estar libre de plagas y enfermedades. Mientras que en el área de importación se observa que el producto que ingresa al país esté libre de plagas y enfermedades. Para lo cual, se cuenta con diferentes áreas para el almacenaje debido a que los embarques pueden requerir diferentes condiciones de resguardo. Para poder realizar la inspección física, se solicita autorización al personal encargado del área, proporcionándoles el número de guía para ubicar la carga de una manera más rápida. Durante el proceso de inspección pueden suceder dos situaciones:

- a. **Mercancía libre de insecto:** Al momento de realizar las inspecciones oculares se verifica que la mercancía esté libre de insectos o enfermedades. Si no es encontrada ninguna plaga o insecto durante la inspección se procede a colocar la cinta de liberación de color verde y completando la información en la boleta de inspección (ver Anexo 5 y anexo 10). El



encargado de la inspección debe ingresar el número de guía en el sistema para liberar la mercancía y que esta pueda ser retirada sin ningún inconveniente por la persona gestora

- b. **Mercancía con presencia de insectos:** Si se encuentra presencia de algún insecto o plaga se coloca cinta de retención color rojo y se realiza el siguiente procedimiento:

### **C. Toma de muestra**

Para la toma de muestra de insectos interceptados en diferentes mercancías se utilizan pinzas y pinceles. Lo anterior, facilita el proceso de captura del o los insectos, los cuales se introducen dentro del vial transparente conteniendo alcohol isopropílico al 70%, utilizado como preservante (Anexo 6). Los insectos capturados se observan en la cámara Dino-Lite de la oficina del SEPA, lo cual facilita la observación de las características del insecto para poder realizar un pre diagnóstico antes de ser enviado al laboratorio en donde se realizará la clasificación taxonómica (Anexo 7). Así mismo, se procede a llenar la boleta de record de intercepción de plagas (ver anexo 12).

### **D. Identificación de muestra**

La muestra se identifica con la respectiva etiqueta con la siguiente información:

- a) Permiso fitosanitario
- b) Producto
- c) Empresa exportadora e importadora
- d) País de origen y procedencia
- e) Fecha
- f) Colector
- g) Tipo de análisis

Esta información proporciona control de muestra y facilita el transporte de la misma hacia el laboratorio (Anexo 7).

#### **E. Acta de retención y boleta de muestreo**

Para realizar el envío de muestras al laboratorio de MAGA se completa la boleta de acta de retención (ver anexo 11). La boleta de muestreo de importación de material vegetal (ver anexo 13), se coloca dentro de un sobre con las muestras a evaluar, posteriormente se envían al Laboratorio del MAGA, el cual está ubicado en el kilómetro 22 carretera al Pacífico, Bárcenas, Villa Nueva, Guatemala.

#### **F. Resultados de laboratorio**

Para la clasificación e identificación de insectos interceptados en mercancías de productos de origen vegetal es necesario el uso de equipo de laboratorio como microscopio compuesto, estereoscopio e implementos de laboratorio. Lo cual permite obtener un resultado en lapso de 2 a 5 días hábiles. El resultado obtenido se envía a las oficinas del exprés aéreo vía electrónica (ver anexo 9).

#### **G. Toma de decisiones**

El resultado obtenido del laboratorio es importante para tomar decisiones sobre las intercepciones. Esta información se utilizará para determinar el estatus del insecto interceptado, guiándose en el listado oficial de la legislación en vigencia, tomándose dos decisiones:

- a) Cuarentena, decomiso o destrucción: Insecto se encuentra en el listado de plagas cuarentenarias de Guatemala.
- b) Liberación: Insecto que no se encuentra en el listado de plagas cuarentenarias de Guatemala.

## **H. Recursos**

El equipo que se utiliza durante las inspecciones son: mochila, viales, pinceles, guantes, cuchilla, cinta de liberado color verde, cinta retenido color rojo, cámara, boletas, útiles de oficina. Asimismo, se utiliza el equipo de protección personal que consta de caso y chaleco reflectivo.

### **2.2.3 Resultados**

#### **A. Inspecciones de importaciones realizadas**

En el cuadro 2, se muestra el total de inspecciones realizadas por mes, donde se observa que el mes con mayores importaciones realizadas fue el mes de mayo, siendo en su mayoría importaciones de productos de origen vegetal.

**Cuadro 2. Importaciones de productos mensuales**

<b>Mes</b>	<b>Importación de productos</b>	<b>No. de inspecciones</b>	<b>Total de inspecciones</b>
Febrero	Agroquímicos	9	61
	Origen Vegetal	28	
	Hidrobiológicos	1	
	Origen Animal	9	
	Veterinarios	14	
Marzo	Agroquímicos	6	71
	Origen Vegetal	41	
	Hidrobiológicos	2	
	Origen Animal	10	
	Veterinarios	12	
Abril	Agroquímicos	7	73
	Origen Vegetal	44	
	Hidrobiológicos	2	
	Origen Animal	10	
	Veterinarios	10	
Mayo	Agroquímicos	7	98
	Origen Vegetal	50	
	Hidrobiológicos	2	
	Origen Animal	22	
	Veterinarios	17	
Junio	Agroquímicos	8	89
	Origen Vegetal	60	
	Hidrobiológicos	1	
	Origen Animal	13	
	Veterinarios	7	
Julio	Agroquímicos	7	78
	Origen Vegetal	44	
	Origen Animal	10	
	Veterinarios	17	
	Agosto	10	
Origen Vegetal	54		
Origen Animal	15		
Veterinarios	10		
Septiembre	Agroquímicos	7	72
	Origen Vegetal	39	
	Origen Animal	11	
	Veterinarios	15	
	Octubre	6	
Origen Vegetal	26		
Origen Animal	7		
Veterinarios	5		
Noviembre	Agroquímicos	3	36
	Origen Vegetal	20	
	Origen Animal	7	
	Veterinarios	6	

## B. Inspecciones de exportaciones realizadas

En el cuadro 3, se muestra el total de inspecciones realizadas por mes, donde se observa que el mes con mayores exportaciones realizadas es enero. Las exportaciones realizadas fueron solo de origen vegetal.

**Cuadro 3. Exportación de productos de origen vegetal**

<b>Mes</b>	<b>No. de exportaciones</b>
Enero	4
Febrero	1
Marzo	1
Abril	1
Mayo	1
Junio	1
Julio	0
Agosto	3
Septiembre	1
Octubre	2
Noviembre	3
<b>Total de exportaciones</b>	<b>17</b>

### 2.2.4 Evaluación

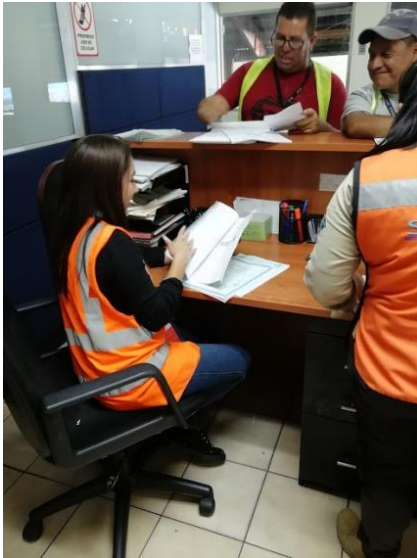
En el período de apoyo se realizaron un total de 711 inspecciones en importación de diferentes productos, únicamente realizando 2 intercepciones de insectos en mercancías de Origen Vegetal, lo cual provocó la retención de la mercancía. En cuanto a las exportaciones realizadas fueron 17 exportaciones todas de Origen Vegetal.

## 2.2.5 Anexos

**Metodología para realizar los procesos de importación y exportación en el SEPA.**

**Los pasos utilizados para efectuar las inspecciones son:**

### 1. Inspección documental



**Anexo 3. Inspección documental de las mercancías**

### 2. Inspección física



**Anexo 4. Inspección física de la mercancía.**

### 3. Verificar que la mercancía esté libre de insectos y colocación de cinta



Anexo 5. Mercancía con cinta de inspeccionado.

### 4. Toma de muestra en mercancías con presencia de insectos.



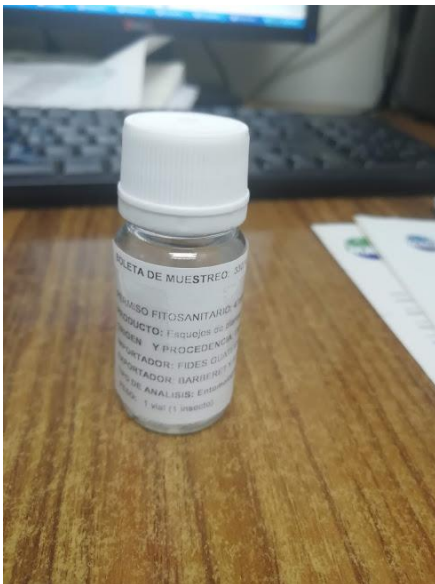
Anexo 6. Toma de muestras de insectos en esquejes.

## 5. Pre diagnóstico de laboratorio



Anexo 7. Vista de insecto interceptado en importación vegetal con cámara Dino-Lite

## 6. Identificación de muestra



Anexo 8. Vial identificado con los insectos interceptados para envío al laboratorio



## 7. Resultado de laboratorio

GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE  
**GUATEMALA**  
 MINISTERIO DE AGRICULTURA,  
 GANADERIA Y ALIMENTACION  
 VICEMINISTERIO DE SANIDAD  
 AGROPECUARIA Y REGULACIONES  
 DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL  
 LABORATORIO DE DIAGNOSTICO FITOSANITARIO

### INFORME DE RESULTADOS

No Muestra : LDF18-3530  
 Cultivo/Producto : Esquejes  
 Tipo Recipiente/Embalaje : Cinco viales con insectos  
 Usuario Empresa : Maja/Sepa/Oreas/Fides Guatemala  
 Lugar Toma de Muestra : Express Aereo  
 Finca :  
 Procedencia Muestra : Origen y proc: Nicaragua  
 Ubicación :  
 Origen :  
 Inspector : Astrid Vanessa Sagastume

No Boleta : 23613  
 Fecha Ingreso País :  
 Fecha Toma Muestra : 17/04/2018  
 Fecha Recepción : 18/04/2018  
 Fecha Reporte : 18/04/2018

### RESULTADO

**DETERMINACION:**  
 Díptera: Sciandae: Bradysia sp., Collembola, Entomobryidae: Seira sp., Mesostigmata: Phytoseiidae.

**METODO UTILIZADO :**  
 Observación al Estereomicroscopio y Microscopio.


  
 Lic. Andrés Avalos  
 Jefe del Laboratorio

**OBSERVACIONES :**

Analista/Supervisor: GH  
 Código Laboratorio:

El resultado es referido únicamente a la muestra analizada.  
**NOTA IMPORTANTE :** El usuario tiene (15) días hábiles a partir de que recibe el informe para presentar reclamos relacionados con los resultados de análisis.  
 Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin previa autorización del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario.

Código: FTS-003-R-003  
 KM 22 CARRETERA AL PACIFICO, BARCENA VILLA NUEVA, GUATEMALA Teléfono: 6644-0599 EXTENSIONES: 209 – 217

[www.maga.gob.gt](http://www.maga.gob.gt)

## Anexo 9. Resultado de laboratorio entomológico



MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN  
SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA



Nº 737330

**BOLETA DE INSPECCIÓN PARA LOS PUESTOS DE CUARENTENA VEGETAL Y ANIMAL**

1. Usuario: \_\_\_\_\_  
 Importación:  Exportación:  Tránsito:
2. Puesto: \_\_\_\_\_ 3. Fecha: \_\_\_\_\_ 4. Hora: \_\_\_\_\_
5. Producto: \_\_\_\_\_
6. País de origen: \_\_\_\_\_ 7. País de procedencia / destino: \_\_\_\_\_
8. Cantidad de medios de transporte: \_\_\_\_\_ 9. Peso: \_\_\_\_\_
10. Cantidad medio de transporte inspeccionado: \_\_\_\_\_
11. Peso producto inspeccionado: \_\_\_\_\_
12. Identificación del medio de transporte: \_\_\_\_\_
13. Identificación del buque: \_\_\_\_\_ 14. No. De viaje: \_\_\_\_\_
15. Identificación de aeronave: \_\_\_\_\_ 16. No. De vuelo: \_\_\_\_\_
17. Agencia aduanera/Naviera/Cía. aérea: \_\_\_\_\_
18. Permiso MAGA No: \_\_\_\_\_ 19. No. Marchamo origen: \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES TÉCNICAS**

20. Nuevo marchamo Si  No  Número: \_\_\_\_\_
21. Se tomó muestra Si  No  Cantidad: Lbs: \_\_\_\_\_ No. Boleta de muestreo: \_\_\_\_\_
22. Se detectó presencia de plaga o enfermedad Si  No  No. Formulario de intercepción: \_\_\_\_\_
23. Se envió muestra laboratorio Si  No  No. Guía correo: \_\_\_\_\_
24. Número de resultado del laboratorio: \_\_\_\_\_
25. Medida Cuarentenaria aplicada
- Retención  - Decomiso  - Rechazo  - Tratamiento
- Destrucción  - Devolución  - Liberación
- Número de documento que respalda la medida: \_\_\_\_\_
- Fecha de liberación: \_\_\_\_\_
26. Tipo de tratamiento: \_\_\_\_\_ Producto: \_\_\_\_\_ Dosis: \_\_\_\_\_
27. Tiempo de exposición: \_\_\_\_\_ No. Certificado de tratamiento: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Nombre, firma y sello del Inspector SEPA

Nombre, firma del usuario

IMPRESA, PBX: 2387-5444

21 Avenida 3-12, Zona 15 Vista Hermosa I - PBX: (502) 2500-9200 Fax: (502) 2500-9349  
 E-mail: oirsa.gt@oirsa.org - Guatemala, C. A. 01015

**Anexo 10. Boleta de inspección de productos de origen vegetal y animal en puestos de cuarentena MAGA-SEPA.**







## 2.3 Servicio Prestado 2

**Apoyo en la reorganización del archivo de boletas de Servicios del SEPA y sobrante de semilla de tomate organizándolas por empresas.**

### 2.3.1 Objetivos

#### **Objetivo General**

- Realizar mejoras al proceso de archivo y organización de muestras y documentación del SEPA, Express Aéreo.

#### **Objetivos Específicos**

- Organizar los sobrantes de semilla de tomate de los años 2016 y 2017 con base en un listado clasificado según empresa, número de permiso, peso y año.
- Clasificar y separar las boletas en blanco que se utilizan para los diferentes procesos del SEPA, Express Aéreo.

### 2.3.2 Metodología

#### **A. Organización de sobrante de semilla de tomate**

La metodología se realizó de la siguiente manera:

- Se observó cada una de las muestras de sobrante de semilla que se encuentran archivadas en el SEPA.
- Se separó por el nombre de la empresa a la que corresponde.
- Se llevó a cabo un orden de cada empresa para clasificarlas de acuerdo a las fechas en que llegaron al SEPA.
- Se rotuló los sobrantes de semilla de tomate identificándolos para facilitar su búsqueda.

- Se realizó un análisis de cada una de las empresas de semilla con base en los resultados obtenidos.

## **B. Organización del archivo de boletas**

La metodología que se utilizó fue la siguiente:

- Se retiraron todas las boletas en blanco del sitio en donde estaban colocadas (cajas sin ningún tipo de orden y organización).
- Se realizó un listado de los servicios del SEPA para los cuales se utilizaban las boletas en blanco existentes.
- Se organizaron las boletas en blanco según las categorías definidas en el listado del paso anterior.
- Se ordenaron en el archivo según su categoría y se rotularon para facilitar su búsqueda.

### **2.3.3 Resultados**

#### **A. Organización de sobrante de semilla de tomate**

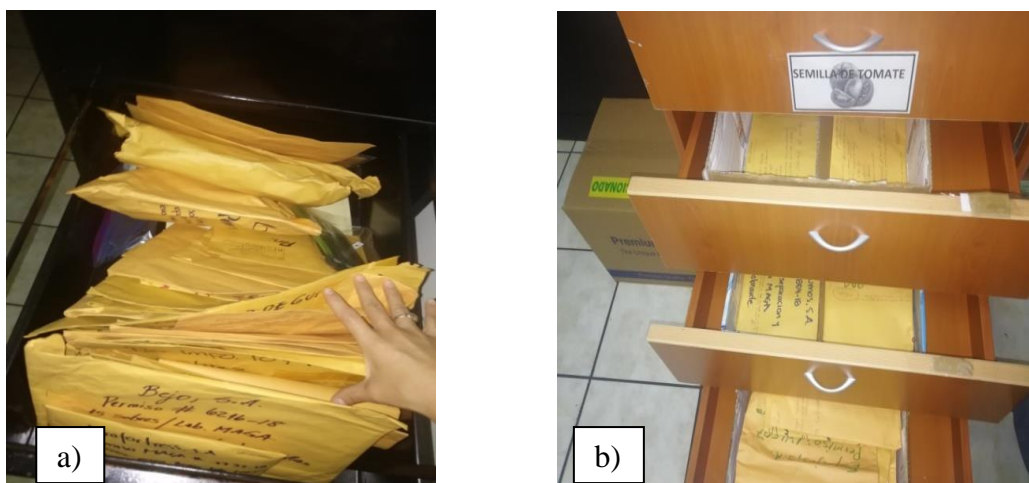
Tras revisar el archivo de almacenamiento de sobrante de semilla de tomate de los años 2016 y 2017 (ver anexo 14), se encontró una serie de empresas importadoras que dejaron el sobrante de semilla en las instalaciones del SEPA. En el cuadro 4 se observa el listado de empresas, año, peso y número de permiso de cada sobre.

**Cuadro 4. Listado de sobrante de semilla de tomate año 2016, 2017 y sin año.**

<b>No.</b>	<b>Empresa</b>	<b>No. de permiso</b>	<b>Año</b>	<b>Peso</b>
1	Sakata	172015	2016	5 sobres
2	Agro insumos S.A.	176260	2016	1 sobre
3	Agro insumos S.A.	173006	2016	1 sobre
4	HM. Clause Guatemala	176219	2016	3 sobres
5	HFT seed services, S.A	176606	2016	31 sobres
6	HFT seed services, S.A	171137	2016	20 sobres
7	HFT seed services, S.A	174120	2016	9 sobres
8	Marketing ARM Guatemala	171554	2016	0.026kg
9	Agro sedes international, S.A.	168649	2016	3.885 kg
10	Bejo, S.A	182695	2017	5 sobres
11	Bejo, S.A	185819	2017	4 sobres
12	Bejo, S.A	184123	2017	2 sobres
13	Bayer S.A.	185478	2017	1 bote y 1 sobre
14	El Parasal	181360	2017	3 sobres
15	Esquejes, S.A.	184507	2017	49 sobres
16	HFT seed services S.A.	181657	2017	12 sobres
17	HFT seed services S.A.	181707	2017	8 sobres
18	HFT seed services S.A.	184763	2017	2 sobres
19	HFT seed services S.A.	180374	2017	0.880 kg
20	Avencor Guatemala, S.A.	180231	2017	6 sobres
21	Monsanto de Guatemala	178590	2017	2 sobres
22	East- West seed Guatemala	-	2017	9 sobres
23	East- West seed Guatemala	185614	2017	2 sobres
24	East- westseed	No indica	No indica	6 sobres
25	Monsanto de Guatemala	170479	No indica	1 capsula

El cuadro anterior muestra la clasificación que identifica cada uno de los sobres que contienen las semillas del año 2016, 2017 y los que no indican el año. Con base en el listado anterior, se procedió a agrupar los sobres por año y por empresa importadora.





**Figura 12. Antes (a), y después (b),de la situación de almacenamiento de semilla de tomate.**

Los sobrantes de semilla de las diferentes empresas se encontraban distribuidas en una misma área, lo que provocaba dificultad a la hora de buscarla y pérdida de tiempo. Los paquetes de las semillas fueron organizados de acuerdo a la empresa y al año en que ingresaron, cada una cuenta con la descripción necesaria para conocer su procedencia: nombre de la empresa importadora, peso, número de permiso y fecha.

### **B. Organización del archivo de boletas**

En la figura 13 se observa que el archivo se organizó con las diferentes boletas en blanco correspondientes a cada proceso que se realiza en las oficinas del SEPA, de esta manera es más factible obtenerlas para su uso evitando perdida innecesaria de tiempo (ver anexo 15).



**Figura 13. Boletas rotuladas y agrupadas por categoría**

#### 2.3.4 Evaluación

La elaboración de los cuadros de información de cada una de las empresas que cuentan con semilla de tomate archivada y la descripción de cada una de ellas, fue una herramienta utilizada para permitir el orden de las mismas. Será necesario aplicar cada uno de estos cuadros para no perder el orden y evitar conflicto en la localización de los sobrantes de semillas. Respecto al año del 2018 únicamente se agruparon y ordenaron los sobrantes de semilla de tomate, no se realizó ninguna tabla por qué no se extrajo ningún sobrante para su destrucción. Es necesario la participación de todos los inspectores SEPA en la planificación del archivo de sobrante de semillas de tomate para evitar que se desorganicen nuevamente. Acerca de la organización del archivo de boletas en blanco, es recomendable realizar el proceso de requisitos y boletas para uso de SEPA en una plataforma digital para evitar pérdida de tiempo innecesario en la búsqueda y llenado de las mismas.

### 2.3.5 Anexos



**Anexo 14. Organización de sobrantes de semilla de tomate**



**Anexo 15. Organización de boletas en blanco para uso SEPA.**

## **2.4 Servicio Prestado 3**

**Apoyo en el ordenamiento de documentos de soporte de los procesos realizados en SEPA, según categoría y fecha del año 2018.**

### **2.4.1 Objetivos**

#### **Objetivo General**

- Contribuir con la organización de documento del archivo asociados al soporte de los procesos que se llevan a cabo en la SEPA, con la finalidad de facilitar su búsqueda.

#### **Objetivos Específicos**

- Clasificar cada uno de los documentos según su categoría agilizando los procedimientos de búsqueda y registro.
- Organizar los diferentes documentos por año e identificarlos para cumplir con las expectativas de ordenamiento de documentos de soporte en los procesos de SEPA que sean requeridos.

### 2.4.2 Metodología

Cada una de las categorías que se toman en cuenta en SEPA, como productos de vegetal, productos de origen animal, productos de agroquímicos, entre otras, deben estar almacenadas de acuerdo a su categoría. En SEPA, carecen de este ordenamiento por lo que se procede a clasificar cada una de las boletas que corresponden a cada categoría, para el proceso de búsqueda sea rápido y eficiente cuando se solicite una revisión, y tener historiales accesibles. Estos documentos son archivados en caja con número correlativo, organizados por categoría obteniendo un aproximado de 50 unidades. Las boletas de cada categoría fueron archivadas en cajas (ver anexo 17), una vez finalizado con todo el contenido de boletas se enumeraron. Para su búsqueda se identifica cada caja colocando un listado con la descripción que contiene el correlativo al que pertenece cada categoría, con ello se obtiene un aprovechamiento del tiempo y facilidad para encontrar información de cada una de las boletas correspondientes a las categorías. (Ver anexo 18).

### 2.4.3 Resultados

Se gestionó con el jefe de puesto del SEPA para organizar el archivo de expediente del año 2018 como parte importante del EPS, logrando los siguientes resultados. En la figura 28 se observa el antes y el después de la organización de expedientes del año 2018.



**Figura 14. Organización expedientes de SEPA, Express Aéreo. a), b), c), d) antes de realizar el servicio. e), f) después de realizar el servicio.**

En cada una de las imágenes se puede apreciar la labor realizada sobre el ordenamiento de los expedientes del archivo, con respecto a cada una de las categorías archivadas en las cajas correspondientes con su número de correlativo, esto permitirá el fácil acceso a esta información con el uso del cuadro de descripción de almacenamiento de boletas por categorías.

#### 2.4.4 **Evaluación**

El archivo por empresa apoyará la trazabilidad de los expedientes en SEPA, con lo que se cumplió el objetivo. La elaboración de herramientas para el ordenamiento es una de las ventajas que permite en la entidad conocer la información de los archivos para obtener trazabilidad de los productos de importación y exportación. El facilitar la búsqueda de boletas para cumplir con eficiencia y eficacia es lo que resulta después de evaluar las herramientas utilizadas en el ordenamiento de las boletas por categorías.

## 2.4.5 Anexos



**Anexo 16.** Organización de documentos por categoría



**Anexo 17.** Organización de documentos en cajas





Anexo 18. Asignación de número y rotulación por categoría



**CAPITULO III**

**3. INVESTIGACIÓN**

**CARACTERIZACIÓN DE INSECTOS INTERCEPTADOS EN IMPORTACIONES DEL  
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, AÑOS 2017-2018, MAGA- SEPA-  
OIRSA.**

## Resumen

El presente trabajo de investigación fue realizado en el Aeropuerto Internacional La Aurora, Ciudad de Guatemala. El objetivo principal fue determinar los órdenes de insectos interceptados en las aeronaves e importaciones en el periodo 2017 al 2018. Se evaluaron las siguientes variables cuantitativas discretas: número de especímenes por orden de insectos, número de especímenes por estadio de plaga, número de especímenes por país de origen, número de especímenes por mes y número de especímenes por año. La información se procesó mediante estadística descriptiva para obtener la frecuencia (absoluta y relativa). Además, se realizó un análisis comparativo entre las distintas variables para identificar relaciones entre ellas. Las comparaciones analizadas fueron: estadio de la plaga versus orden, estadio de la plaga versus país de origen, orden versus país de origen y meses versus país de origen. Se determinó que la mayor parte de artrópodos interceptados pertenecen a la clase Insecta. Dentro de esta clase, el orden Coleoptera fue el sobresaliente con el 64%. De los 1345 especímenes de insectos el 51% fueron adultos vivos, el 48% adultos muertos y el 1% se encontró en otro estadio. Esto representa un peligro para el país de acuerdo a los resultados obtenidos ya nos indican que más de la mitad de los insectos ingresaron en estado vivo o en dormancia durante el período de un año del estudio. De los once países que se refirió el estudio, Estados Unidos cuenta con el 35%, lo cual lo posiciona como el país con mayor número de insectos interceptados. El mes con alto porcentaje de insectos interceptados fue durante el mes de mayo 2017, con un 14%.

Palabras clave: interceptaciones, insectos, aeropuerto, estadio, plaga, país de origen, órdenes de insectos.

### **Abstract**

This research was done in the International Airport “La Aurora”, Guatemala City. The main objective of the investigation was to determine the insect orders intercepted in the aircrafts and importations during the years 2017 and 2018. The following discrete quantitative variables were assessed: Number of specimen per order of insect, number of specimen per plague stage, number of specimen per country of origin, number of specimen per month and number of specimen per year. The information was processed using descriptive statistics techniques to find the frequency (absolute and relative). Additionally, a comparative analysis was done between different variables to find relations among them. These analyses include: order versus stage, stage versus country of origin, order versus country of origin and month versus county of origin. Most of the arthropods intercepted belonged to the insect class. Within the insect class, the order Coleoptera was highlighted with 64%. From 1345 insects specimen intercepted, 51% were alive adults and 48% dead adults and 1% was found in other stages. This represents a hazard to the country because, according to the results, more than the half, were found in living stages. Eleven countries were taken into consideration in this study. The country of origin with most of the interceptions was the United States of America which represents 35%. During 2017, May was the month with the larger number of intercepted insects with 14%, while during 2018 was January with 32%.

**Key words:** insects interceptions, insects, airport, plague, stage, country of origin, insect orders.

### 3.1 Introducción

La globalización incrementa el comercio de productos y mercancías en distintos países. Entre los que se encuentra Guatemala que realizan procesos de exportación e importación, buscando la opción de los distintos tipos de transporte dentro de los medios existentes (marítimo, aéreo o terrestre). Actualmente, en el caso de este estudio, se transporta vía aérea diversos productos, entre ellos: vegetales frescos, flores ornamentales, frutas, productos para reproducción vegetal (sexual y asexual), maderas y plaguicidas. En el transporte aéreo que arriba al país, existe el riesgo del ingreso de plagas de importancia agrícola y forestal. Se requiere realizar procesos de mitigación por los riesgos sanitarios y fitosanitarios existentes por el traslado de las mercancías de un lugar a otro. Según el listado de plagas reglamentadas de interés cuarentenario ausentes en el país y plagas reglamentadas presentes bajo control oficial, Acuerdo Ministerial 491-2015. Dentro de los riesgos existentes se debe considerar especialmente el riesgo de introducir insectos de importancia cuarentenaria o plaga endémica bajo control oficial (MAGA, 2015). El Servicio de Protección Agropecuaria –SEPA- es la institución responsable para realizar inspecciones de los productos y subproductos agrícolas, analizando requisitos de forma física y documental, sustentada en base a la Ley de Sanidad Vegetal y Animal (Decreto 36-98) y su reglamento (Acuerdo Gubernativo 745-99). Con lo anteriormente descrito, se realizó el estudio donde se analizó la información de las interceptaciones de insectos en las importaciones por medio de transporte aéreo, con resultados de los años 2017 y 2018 de la base datos del –SEPA- para elaborar un listado de grupos taxonómicos interceptados provenientes de otros países. Con lo cual, se identificaron los peligros existentes dentro del Aeropuerto, lo que permitirá tomar las medidas fitosanitarias correspondientes para evitar el ingreso de plagas de alto riesgo al territorio nacional.

### 3.2 Planteamiento del Problema

Durante la realización de la investigación histórica del 2017 y 2018 en -SEPA- Express Aéreo, se pudo comprobar que en el Aeropuerto Internacional La Aurora ingresa diversidad de artrópodos que son transportados en aeronaves y mercancías al territorio nacional. Sin embargo, en la actualidad se carece de un análisis actualizado de la información para su identificación en función a su procedencia. Esto se puede confirmar en los registros históricos del –SEPA- donde se observa que el riesgo existente es latente y en algunos casos recurrente. En los procesos de importación vía aérea de productos de origen vegetal, existe el riesgo de transportar involuntariamente insectos que puedan convertirse en plagas o causar enfermedades para el país. Por estas razones, se realizó la investigación de caracterizar a los insectos interceptados en las importaciones realizadas en el Aeropuerto Internacional La Aurora, determinando los órdenes presentes, el estadio de la plaga, país de origen y mes de mayor riesgo en los años 2017 y 2018. Esta información se obtuvo de las diferentes inspecciones durante los últimos dos años, efectuando el análisis estadístico respectivo. Este estudio coadyuvará a tener control en las aeronaves y en las importaciones de productos y subproductos de origen vegetal, además de ser importante para la prevención del ingreso de plagas que representan riesgo fitosanitario al país.

### 3.3 Marco Teórico

#### 3.3.1 Marco Conceptual

##### A. Base Legal

Actualmente en Guatemala, la Ley de Sanidad Vegetal y Animal (Decreto 36-98) y su reglamento (Acuerdo Gubernativo 745-99), ordena la emisión de reglamentos y normas que contribuyen a los conocimientos regulatorios en el comercio de importación y exportación de productos agropecuarios a nivel nacional. Corresponde al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-, contribuir a la protección, conservación, aprovechamiento y uso sostenible del patrimonio agropecuario, hidrobiológico y de recursos naturales renovables, a través de la definición participativa de normas claras y estables y vigilar la correcta aplicación (MAGA, 1999). Las plagas reglamentadas y disposiciones para determinar requisitos fitosanitarios de importación aplicables a envíos de origen vegetal, que se pretendan importar por primera vez al territorio nacional están reguladas por el Acuerdo Ministerial 491-2015 (MAGA, 2015)

##### B. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria

El Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria –OIRSA- es una institución intergubernamental especializada en las áreas de salud animal, Sanidad Vegetal, servicios cuarentenarios e inocuidad de los alimentos. El OIRSA fue fundado hace 66 años (1953), para brindar cooperación técnica y financiera a los Ministerios y Secretarías de Agricultura y Ganadería de sus Estados miembros, en la protección y desarrollo de sus recursos agropecuarios. Esto para garantizar una producción alimentaria sana y segura. En sus seis décadas de servicio, el OIRSA

ha enfrentado las amenazas que representan las plagas y enfermedades para la región, actuando con efectividad, capacidad de respuesta y sentido de anticipación, lo que le ha permitido obtener resultados significativos. Para ello, trabaja de la mano con las autoridades ministeriales de los nueve países que lo conforman (México, Belice, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y República Dominicana), brindándoles asesoría, apoyo en los programas, proyectos de prevención, control, erradicación de plagas y enfermedades que estos ejecutan (OIRSA, 2018a)

El OIRSA en Guatemala administra dos servicios, el primero es el Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios –SITC- que realiza principalmente tres tipos de tratamientos cuarentenarios: aspersión, atomización y fumigación. El SITC cuenta con puestos en los puertos, aeropuertos y fronteras terrestres. El segundo servicio es el Servicio de Protección Agropecuaria –SEPA-, que intercepta plagas mediante inspecciones en vehículos, aeronaves y buques (OIRSA, 2018a)

### **C. Guatemala y el OIRSA**

Además, OIRSA con el apoyo técnico de MAGA apoya en los programas de cooperación externa como el control y manejo de la enfermedad de Huanglong bing (HLB) de los cítricos; la chinche salivosa (*Aeneolamia spp*); control de la langosta voladora (*Schistocerca cancellata*), gorgojo Khapra (*Trogoderma granarium*) y otros (OIRSA, 2018b)

### **D. Servicio de Protección Agropecuaria – SEPA-**

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-, de Guatemala, delegó al OIRSA la administración de los Servicios de Cuarentena Vegetal y Animal, en septiembre de



1998, mediante el convenio No. 263-98. OIRSA crea al SEPA, el cual se fortalece con personal profesional capacitado, aumentando la eficiencia en atención a los usuarios y resguardando la Sanidad Agropecuaria guatemalteca. El SEPA se encuentra en todos los puestos fronterizos de Guatemala que brindan los servicios a las importaciones y exportaciones de las diversas mercaderías, haciendo valer las Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (OIRSA, 2018c)

### **E. Clima y Sanidad agropecuaria**

Según Jiménez, Talavera, Villegas, Huamán, & Ortega (2014), el clima es uno de los factores ecológicos que influyen en la flora y fauna de un lugar y los elementos más importantes son sin duda la temperatura y la precipitación, sin embargo, la humedad relativa, la radiación, evaporación y otros elementos no dejan de ser importantes.

Según Lima (2006), el clima influye en múltiples procesos ecológicos. Repercute en la fisiología y la estructura de los ecosistemas, el comportamiento de la demografía y la dinámica de poblaciones. Así mismo, ejerce su influencia más directa a través de los parámetros locales: las temperatura, las precipitaciones, la nieve o las corrientes oceánicas.

Cabe mencionar dos fenómenos importantes que se dan por efectos de las alteraciones climáticas los cuales son: El Niño- Oscilación Sur (ENOS) y Oscilación del Atlántico Norte (NAO). El fenómeno ENOS, tiene un sustancial efecto sobre las variaciones del clima a nivel mundial; por lo tanto, no sorprende que sus efectos tengan un impacto ecológico y socioeconómico fuerte, alterando la seguridad alimentaria de los países de las diferentes partes del mundo. Ante este panorama, es comprensible que haya despertado el mayor interés mundial, no sólo en los especialistas en meteorología y oceanografía sino también entre biólogos, ecólogos, físicos, matemáticos, agrónomos, hidrólogos, economistas, sociólogos y planificadores,

entre otros (Carvajal, Jiménez & Materón, 2014). En Guatemala los efectos se presentan en incremento de temperatura ambiental y repercute en la reducción de lluvias, principalmente en la prolongación de la canícula (CONRED, 2016)

El fenómeno de la niña, este fenómeno climático cíclico causado entre la interacción entre la superficie del océano y atmósfera en la zona tropical del pacífico provoca para la zona norte de Centroamérica (Honduras, Guatemala y El Salvador), provoca más lluvias de lo normal, temperaturas más bajas y algunos meses más secos (deguate.com, 2008). El NAO es un fenómeno climático que afecta diferentes partes a nivel mundial, influye en zonas que se encuentran mucho más allá de su área de acción directa, como son las aguas tropicales de la India y el Océano Pacífico en América (Sánchez, Signoret & Garduño, 2006). Este fenómeno modula la frecuencia e intensidad de los vientos alisios y frentes fríos que ingresan a la región durante la época de la perspectiva, se encuentra manifestando una anomalía positiva. Esto trae como consecuencia que la temporada de frentes fríos sea ligeramente por debajo de lo normal, llegando a afectar a Mesoamérica en un número comprendido entre 12 a 14. Se estima que la llegada de los frentes puede originar lluvias y viento norte con impactos significativos y que por lo menos uno de estos, puedan alcanzar la parte sur de la región hasta ser sensibles en Panamá. Los principales riesgos están asociados al descenso de las temperaturas y las lluvias propias de la época; así como el aumento de los vientos que pueden ocasionar enfermedades del complejo respiratorio, endo y ecto parasitarias (OIRSA, 2018)

### 3.3.2 Clasificación de los Insectos

Los insectos están divididos en veintinueve órdenes distribuidos en dos subclases. La primera de estas es la *Apterygota* que comprende insectos de tamaño diminuto, sin ala. La mayoría de estos insectos viven en el suelo o entre las hojas en putrefacción, con excepción del pececillo de plata (*lepisma*), que vive dentro de las casas, está incluido en esta subclase. (Thysanura, Diplira, Protura, Collembola). La segunda subclase es *Pterygota* tiene dos divisiones: los hemimetábolos, insectos que presentan metamorfosis incompleta y comprenden dieciséis órdenes (Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Grylloblatodea, Phasmida, Orthoptera, Dermaptera, Embioptera, Dictioptera, Isoptera, Zoraptera, Psocoptera, Mallophaga, Siphunculata, Hemiptera y Thysanoptera), y los holometábolos los cuales son insectos con metamorfosis completa y comprenden nueve ordenes (Neuroptera, Monoptera, Lepidoptera, Trichoptera, Diptera, Siphonaptera, Hymenoptera, Coleoptera, Strepsitera)(Pellini, 2010). Según Yoshimoto, Cano & Orellana (2018), los insectos conforman el grupo de organismos más diversos con alrededor de un millón de especies actualmente existentes conformando veintiocho órdenes; en Guatemala se encuentran presentes veintiséis órdenes (Archaeognatha, Zygentoma o Thysanura, Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Blattodea, Mantodea, Phasmida, Embioptera, Orthoptera, Dermaptera, Zoraptera, Psocoptera, Phthiraptera, Thysanoptera, Hemiptera, Megaloptera, Neuroptera, Coleoptera, Strepsiptera, Diptera, Monoptera, Siphonaptera, Trichoptera, Hymenoptera. De los órdenes presentes en Guatemala en la base de datos del SEPA en el Aeropuerto Internacional La Aurora, han sido interceptados distintas especies de los siguientes diez órdenes (Blattodea, Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Odonata, Orthoptera y Thysanura (Salguero Rivera, 2015)

### 3.3.3 **Función ecológica de los insectos**

En términos de riqueza y abundancia los insectos constituyen el grupo de especies más importantes del planeta. Gracias a su capacidad de adaptación y dispersión, habitan exitosamente en distintos tipos de climas y ambientes, sustentando la mayoría de los ecosistemas terrestres y dulceacuícolas del planeta. Actualmente, casi un millón de especies han sido descritas, representando un 55% de la diversidad total conocida a nivel mundial (Jerez et al., 2015). Existen insectos de gran importancia y un claro ejemplo de ello son las abejas, las avispas, las mariposas y algunos escarabajos los cuales contribuyen en la polinización. Así mismo hay muchos insectos que contribuyen en la descomposición alimentándose de materia orgánica como: estiércol, carroña, humus y hojarasca (Yoshimoto, Cano & Orellana, 2018)

### 3.3.4 **Insectos benéficos**

#### **A. Insectos Depredadores**

Son organismos de vida libre y matan a sus presas al alimentarse de ellas. En forma general, las hembras de los depredadores depositan sus huevos cerca de las posibles presas. Al eclosionar los huevos, las larvas o ninfas buscan y consumen a sus presas. Los insectos depredadores acechan a sus presas cuando éstas están inmóviles o presentan poco movimiento, en ocasiones las atacan directamente sin acecharlas. Los depredadores generalmente se alimentan de todos los estados de desarrollo de sus presas; en algunos casos, los mastican completamente y en otros les succionan el contenido interno, en éste caso, es frecuente la inyección de toxinas y enzimas digestivas. De acuerdo a sus hábitos alimenticios, los insectos depredadores se clasifican como: Polífagos, Oligófagos y Monófagos (Souza & Nájera, 2010)

## **B. Insectos Parasitoides**

Los parasitoides son insectos que depredan o parasitan a un insecto de diferente especie, inyectan sus huevos dentro o en ocasiones fuera del cuerpo de su huésped para que, al eclosionar, sus larvas se alimenten, usualmente en estado vivo. Este tipo de insectos suelen ser moscas o avispas, y son tan eficientes que han logrado incluso sincronizar sus ciclos vitales con los de sus infortunadas víctimas. Algunas, incluso, no parasitan a otros insectos adultos, sino a sus huevos, larvas o pupas. Actualmente, hay entomólogos que utilizan algunos parasitoides para aniquilar a insectos plaga (Dos Santos, 2004). Los insectos parasitoides son los enemigos naturales utilizados en el control biológico aplicado y juegan un papel fundamental como reguladores naturales. Este tipo de enemigos naturales pueden tener una generación al año (univoltinos) o presentar dos o más generaciones al año (multivoltinos). Tomando como base su localización en el hospedero, los insectos parasitoides se dividen de la siguiente manera: Ectoparasitoides y endoparasitoides, los primeros se localizan y alimentan en el exterior del cuerpo del hospedero como por ejemplo la avispa *Diglyphus* spp. (Hymenoptera: Braconidae) que parasita al “minador de la hoja” *Liriomyza* spp, los segundos se localizan y alimentan en el interior del cuerpo del hospedero, en este tipo de parasitoide se puede mencionar a la avispa *Cotesia flavipes* (Hymenoptera: Braconidae) parasitoide del “barrenador de la caña de azúcar” *Diatraea saccharalis* (Souza & Nájera, 2010)

### **3.3.5 Insectos perjudiciales**

#### **A. Insectos Plaga**

“El término plaga, se refiere a cualquier organismo vivo (animal o vegetal) que ocasiona daños económicos a poblaciones de personas, animales, vegetales, a la propiedad o al medio

ambiente” (Cañedo, Alfaro y Kroschel, 2011). La Comisión Interina de Medidas Fitosanitarias (NIMF 5), considera que una plaga es cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales (Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, 2018). Según (Sermeño, Escobar, & Rivas (2004), una plaga es la densidad poblacional de algún organismo que al persistir en un tiempo determinado durante el estado susceptible del cultivo, es capaz de causar un daño económico. Según Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (2018), una plaga es el estado viviente de cualquier insecto, ácaro, nematodos, babosa, caracol u otros animales vertebrados o invertebrados, otras plantas parásitas o partes reproductivas de ellas, malezas o cualquier organismo similar o asociado con cualquiera de los anteriores que pueda directa o indirectamente competir o dañar a los vegetales o sus partes ya otros productos vegetales procesados o manufacturados.

## **B. Clasificación de plagas en OIRSA Representación Guatemala**

La definición subregional respecto a las plagas A1 y A2, puso a consideración de los delegados oficiales de los países miembros los conceptos sobre las plagas, cuyas definiciones fueron aprobadas con ajustes y modificaciones, adoptándose en los siguientes términos:

### **B1. Plaga A1**

Plaga cuarentenaria que no está presente en Guatemala, por lo que se debe establecer medidas fitosanitarias para prevenir su introducción y diseminación (OIRSA, 2018d)

## **B2. Plaga A2**

Plaga cuarentenaria que está presente en Guatemala, pero que tiene una distribución limitada y se mantiene bajo control oficial en el país o países afectados, debiéndose establecer medidas fitosanitarias para evitar su diseminación (OIRSA, 2018d)

### **3.3.6 Instructivo de perfil para caracterización de plaga**

#### **A. Plaga endémica**

Según Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (2018), es aquella que se encuentra en el país, cuyos efectos pueden ser moderados o graves, sobrevive en forma natural y ha sido reconocida oficialmente.

#### **B. Plaga exótica**

Según Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (2018), es aquella que no se encuentra en el país o que encontrándose no ha sido reconocido oficialmente, la cual al momento de ser detectada debe ser puesta en cuarentena.

#### **C. Plaga cuarentenaria**

Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando la plaga no esté presente o, si está presente, no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial (Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, Guatemala, 2018). Según (Arias, 1993), plaga cuarentenaria es aquella peste de importancia económica potencial, que no está presente en el país importador o si lo está, no se encuentra ampliamente distribuida y es activamente controlada.

#### **D. Plaga cuarentenaria reglamentada**

Según Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (2018), es aquella plaga que se encuentra en el listado de plagas reglamentadas de interés cuarentenario ausentes en el país y plagas reglamentadas presentes bajo control oficial, Acuerdo Ministerial 491-2015 y es reconocida por el determinado daño que causa.

#### **E. Plaga cuarentenaria no reglamentada**

Según Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (2018), es la que se transporta en la parte vegetal pero no se manifiesta hasta que se siembra el material vegetal presenta sus síntomas y causa daños económicos. Según las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (2006), es aquella plaga cuya presencia en las plantas para plantar afecta el uso destinado para esas plantas con repercusiones económicamente inaceptables y que, por lo tanto, está reglamentada en el territorio de la parte contratante importadora.

#### **F. Estatus fitosanitario**

Según Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (2018), es el estado fitosanitario en que se encuentra un país u región en las medidas de control de su producción agropecuaria.

#### **3.3.7 Ordenes de insectos de importancia y los daños que causan**

En Guatemala los principales órdenes son: Blattodea, Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Lepidoptera, Orthoptera y Thysanoptera.



### **A. Orden Blattodea**

Son llamadas comúnmente como cucarachas, existe alrededor de 4.600 especies de las cuales el 1% son consideradas como plagas domiciliarias, lo que significa que la mayoría viven en hábitats silvestres. Su importancia se debe a que algunas de esas son consideradas plagas en viviendas humanas, ya que pueden llegar a transmitir patógenos como *Sarmonela* y causar dolencias gastroenteritis, diarrea y hasta alergias (Zumbado & Azofeifa, 2018). Según Pascual (2015), las cucarachas tienen interés por que muchas de ellas habitan en las viviendas causando molestias y pérdida de material, así también son posibles vectores de enfermedades y algunas de ellas provocan reacciones alérgicas en personas sensibles. En Guatemala se han registrado tres familias del orden blattodea: Blattidae (*periplaneta americana*), Ectobiidae (*Nyctiborasp*) y Blaberidae (*Blaberuscraniifer*) (Yoshimoto, Cano & Orellana, 2018)

### **B. Orden Coleoptera**

Los coleópteros son el grupo de insectos más rico en especies, comprende a catarinas, gorgojos, luciérnagas y escarabajos. Comprenden el 25% de todas las especies de animales descritas, aproximadamente 350.000 especies a nivel mundial. Algunas especies son de importancia ya que son plagas de cultivos, dañan alimentos almacenados y plantaciones forestales causando grandes pérdidas económicas. Tanto larvas como adultos de muchas especies contribuyen al procesamiento del sustrato y en el reciclaje de nutrientes, por lo que constituyen elementos importantes en las redes tróficas y en la dinámica de los ecosistemas. También existen algunas especies que son beneficiosas ya que ayudan al hombre con el control de plagas en sus cosechas y plantas invasoras, por lo que han sido criados y posteriormente liberados de manera controlada. Entre éstos cabe mencionar a miembros de las familias Coccinellidae y Curculionidae (Zumbado & Jiménez, 2018; Alonso-Zarazaga, 2015). Dentro de las plagas de gran importancia

de este orden se encuentra el gorgojo Khapra (*Trogoderma granarium*), siendo plaga cuarentenaria en diferentes países del mundo y la más destructiva en productos almacenados (García Díaz, 2018). Las infestaciones del gorgojo Khapra, una vez establecido son difíciles de controlar debido a que este insecto es muy hábil para vivir sin alimentarse por periodos de tiempo largos. Además, son bastante tolerantes a muchos insecticidas y fumigantes. Es importante prevenir su introducción en áreas donde no se encuentra aun establecido (Bustillo Pardey, 2009)

### **C. Orden Dermaptera**

Los dermápteros constituyen un orden relativamente pequeño de insectos, con unas 2000 especies. El tipo de alimentación es omnívoro, aunque algunas especies más primitivas son depredadoras por lo que son utilizadas para la lucha biológica o lucha integrada (Herrera Mesa, Clase insecta: Orden Dermaptera, 2015). Están clasificados en tres subórdenes y la mayoría de las especies pertenecen a la Forficulina. Los otros dos grupos, Arixeniina y Hemimerina, viven en asociación con los mamíferos. Los forficulina contienen cinco especies y viven en murciélagos asiáticos, mientras que las Arixeniina y Hemimerina poseen once especies y viven en roedores africanos. Pocas especies contienen importancia económica, aunque si son abundantes pueden dañar las flores de las plantas ornamentales al masticar estambres o pétalos, tal es el caso de la tijereta europea, *Forficula auricularia*, que causa pérdidas económicas en los cultivos de frutas y hortalizas (Meyer, 2019)

### **D. Orden Diptera**

Los dípteros son conocidos comúnmente como moscas o mosquitos y se encuentran bajo todos los climas (desde los polos del ecuador, los desiertos, hasta las selvas tropicales), prácticamente en todas las altitudes. Dentro de los órdenes de insectos, el de los dípteros es uno

de los más importantes en cuanto al número de especies, ya que ocupan el cuarto lugar con casi 100.000 especies conocidas (Carles, 1997). Algunas de las familias de dípteros tienen especial importancia desde el punto de vista económico por su interés agrícola, ya que hay especies que son consideradas plagas de los cultivos (Tipulidae, Bibionidae, Tephritidae, Anthomyzidae, Agromyzidae y ocasionalmente Sciaridae y Chloropidae), así mismo forman parte de la fauna auxiliar que controlan las especies plaga, depredadoras o parasitoides (Bombilidae, Tachinidae, Cecidomyiidae, Syrphidae y ocasionalmente Asilidae) (Barranco, 2003). Dentro de las principales plagas de importancia cuarentenaria para muchos países se encuentra *Ceratitidis capitata*, conocida como mosca Mediterránea de la fruta, es una de las plagas más dañinas del mundo ya que ataca a más de 250 especies frutícolas y hortalizas, constituyendo la principal restricción fitosanitarias para su exportación (Peña Cuadros, 2008). Los daños que ocasiona esta plaga debido a la actividad alimenticia de las larvas es la caída de los frutos, dado que provoca la descomposición de la pulpa, así mismo los frutos están más propensos a desarrollar patógenos (principalmente hongos del género *Penicillium*) que entran por los agujeros de las picaduras ocasionadas por este insecto (García Marí, 2003)

### **E. Orden Hemiptera**

El orden Hemiptera se caracteriza por poseer una estructura en forma de pico en su cabeza, llamada rostro, compuesto por partes bucales modificadas. Este orden se divide en dos grupos: Heteroptera y Homoptera (Pacheco, 2010). Todos los grupos están distribuidos a nivel mundial y presentes en todos los ecosistemas. La importancia de muchas especies como por ejemplo Cicadomorpha, Sternorrhyncha y en menor medida en Fulgormorpha, son de importancia ya que en estos subórdenes se encuentran insectos que causan importantes daños a la agricultura y la silvicultura de todo el mundo. Además muchas de ellas presentan complejas relaciones tróficas

con numerosos grupos de artrópodos (depredadores, parasitoides, mutualistas, etc.) por lo que el conocimiento básico de sus ciclos biológicos es imprescindible para poder establecer las redes tróficas que permiten mejorar los programas de control y realizar estudios ecológicos (Pérez, Mier, & Umaran, 2015). En el caso de los hemípteros fitófagos constituyen la mayor amenaza para cultivos como la soja. El complejo de chinches reviste especial importancia dentro de las plagas que atacan a este cultivo debido a que se alimentan principalmente de vainas causando daño directo e irreversible sobre las semillas en desarrollo (Gamundi & Sos, 2008). Dentro de las principales plagas de interés cuarentenario del orden hemíptera se encuentra, *Bactericera cockerelli* (Sulc), llamado también el psílido de la papa y tomate, causante de grandes daños en los cultivos de solanáceas durante los últimos años. Este insecto pertenece a la familia Triozidae, el daño que puede llegar a ocasionar se debe a su alimentación directa y mediante la transmisión de la bacteria patogénica *Candidatus Liberibacter solanacearum* (Bujanos Muñiz & Ramos Méndez, 2015)

#### **F. Orden Lepidoptera**

Los Lepidópteros comprenden un grupo numeroso de insectos en cuanto a tamaño y diversidad morfológica, poseen casi 120.000 especies a nivel mundial. Poseen los dos pares de alas funcionales, pero en algunos casos pueden estar reducidas o ausentes. En estado adulto se les conoce con el nombre de: mariposa, polillas o palomitas y a las larvas se las denominan, isocas, orugas o gusanos. Habitan predominantemente en los trópicos, pero también se encuentran en los climas fríos. Los lepidópteros son considerados verdaderas plagas en cultivos extensivos, como así también en plantaciones comerciales de frutales y forestales. En los granos almacenados encontramos polillas cuyas larvas producen graves deterioros (Urretabizkaya, Vasicek, & Saini, 2010). Según Scoble (1992) mencionado por Amarillo (2007), la familia más

diversa del orden Lepidoptera la constituyen los noctuidae con alrededor 21.000 especies incluyendo una gran variedad de plagas de cultivos y recursos forestales entre los que se reconocen especies de los géneros *Agrotis* y *Spodoptera*.

### **G. Orden Orthoptera**

Los ortópteros comprenden diferentes grupos de especies bien definidos como las langostas, los grillos, las chicharras y los saltamontes o cigarrones (Herrera, s.f.). Tienen una distribución mundial, con preferencia en las regiones cálidas y templadas del planeta, estando presentes en todos los ecosistemas. Algunas especies pueden ocasionar daños puntuales a los cultivos, este orden de insectos reviste un gran interés, porque muchas de sus especies poseen capacidad de constituirse en plagas naturales (Aguirre & Barranco, 2015). Los ortópteros, al igual que otros órdenes de insectos, colonizan también los cultivos, aunque no todas las especies se adaptan a vivir en ciertas áreas. Sin embargo, en el caso de los cultivos de regadío propician unas condiciones de humedad que favorecen el desarrollo de poblaciones de determinadas especies de ortópteros (Barroco & Pascua, 1992). Dentro de las plagas importantes de este orden cabe mencionar a la langosta voladora (*Schistocerca americana*), perteneciente a la familia Acrididae. Existen alrededor de 5.000 especies pero son pocas las más dañinas, algunas seleccionan la comida y otras son polífagas, incluyendo excepcionalmente la carne en el caso de ciertas especies de *Schistocerca* y la *Nomadacris*. Se conoce que la *Schistocerca* devora más de 400 especies vegetales (Pérez, 2011)

### **H. Orden Thysanoptera**

Son insectos de tamaño pequeño llamados trips, considerados como plagas de cultivos comerciales debido a los daños que ocasiona durante su alimentación y oviposición en las flores, brotes terminales, hojas y/o frutos. Pueden causar deformidades y decoloración lo que reduce el

valor de la cosecha. Se conocen más de 20 virus transmitidos por trips que afectan a distintos tipos de plantas, considerados entre los más dañinos de los patógenos emergentes en vegetales. Entre éstos destaca el virus del bronceado de tomate (TSWV) transmitido por *Frankliniella occidentalis* (Goldarazena, 2015). Dentro de los insectos del orden Thysanoptera una de las especies consideradas con mayor peligrosidad en el mundo es el trips de las flores *Frankliniella occidentalis* (P.), ya que produce importantes pérdidas económicas. Debido a su periódica aparición y al daño que ocasiona, no solo por la extracción de savia sino también por ser vectores de enfermedades virósicas, principalmente en cultivos hortícolas y plantas ornamentales tales como rosa, gerbera y clavel (Jorge-Castresana et al. (2008)

### 3.3.8 Marco Referencial

#### A. Aspectos Generales

El Aeropuerto Internacional La Aurora se encuentra ubicado en la ciudad de Guatemala y es la principal terminal aérea. Está ubicado en la ciudad capital zona 13 a 6km del centro de la ciudad. Su código en la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA): GUA y para la Organización Internacional de Aeronáutica Civil (OACI): MGGT. Está administrado por Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) entidad del estado de Guatemala (DGAC, 2018c)

El aeródromo La Aurora cuenta con 18 posiciones de estacionamiento en su plataforma norte, para vuelos comerciales y uno para vuelos cargueros; área remota en el área noroeste y por última una plataforma Sur en donde se posicionan aeronaves privadas y comerciales de pequeña envergadura. Está abierto las 24 horas para la atención de vuelos, tanto como comerciales y cargueros. Cuenta con un departamento de Salvamento y

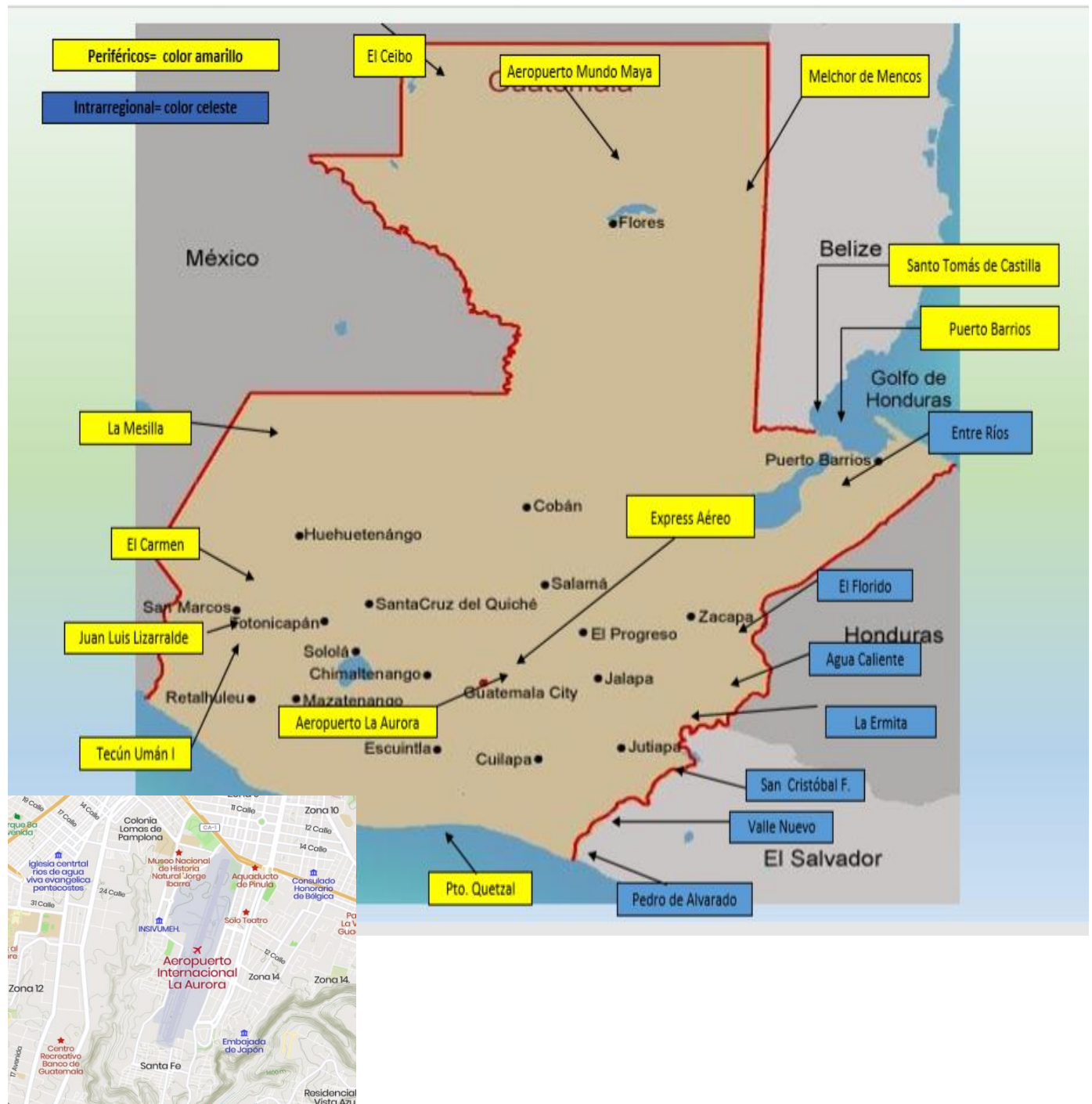
Extinción de Incendios (SEI) categoría 7, que en caso de emergencia estará disponible para una respuesta inmediata (DGAC, 2018a)

### **B. Ubicación del área de investigación**

El estudio se realizó en las instalaciones del Aeropuerto Internacional La Aurora, obteniendo información sobre la base de datos del SEPA.

### **C. Coordenadas geográficas**

Coordenadas GTM del Aeropuerto Internacional La Aurora, Guatemala,  $x= 497040.59$  y  $y=1612557.33$ . (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala (MAGA), 2001)



Fuente: Tomado de Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala (MAGA), (2016) y Mapcarta, Estados Unidos, (2020)

**Figura 15.** Localización del puesto del Servicio de Protección Agropecuaria –SEPA- Aeropuerto Internacional La Aurora y Express Aéreo, Ciudad de Guatemala.



### 3.3.9 **Objetivos**

#### **A. Objetivo General**

- Determinar los órdenes de insectos interceptados en las aeronaves e importaciones realizadas en el Aeropuerto Internacional La Aurora, en el periodo de 2017 al 2018.

#### **B. Objetivos Específicos**

- Cuantificar la frecuencia de los insectos interceptados según registros obtenidos de la base de datos de Servicio de Protección Agropecuaria- SEPA, Aeropuerto Internacional La Aurora.
- Clasificar los insectos interceptados por orden y estadio de la plaga (adulto vivo, adulto muerto, huevo y estado inmaduro).
- Analizar los riesgos de ingreso de insectos al territorio nacional identificando país de origen y mes con mayor presencia de especímenes interceptados.

### 3.3.10 **Metodología**

El proceso de investigación se realizó siguiendo los siguientes procedimientos.

#### **A. Recopilación de información**

Se procedió a recopilar información del año 2017 y 2018 de los registros del SEPA, Aeropuerto Internacional La Aurora, Ciudad de Guatemala. Los datos extraídos de dichos registros se ordenaron en tablas, que fueron procesadas de tal forma que se obtuvieron datos sobre el orden de insectos de los años mencionados con anterioridad, así mismo se determinó la frecuencia según: estadio de la plaga, país y mes. La clasificación e identificación taxonómica de

los insectos, se realizó como diagnóstico preliminar, utilizando equipo y herramientas existentes en el laboratorio de la oficina de SEPA. El cual consta de: estereoscopio con lentes ópticos de 10x y microscopio 10x, 40x, 100x, pesetas, vidrio de reloj, soluciones de Hidróxido de Potasio (KOH) al 10% y claves taxonómicas, para poder observar las características morfológicas. La muestra se envía al laboratorio y al obtener el resultado, se digita a la base de datos del SEPA. Los resultados de clasificación por orden presentados en esta investigación se obtuvieron del laboratorio de diagnóstico fitosanitario de referencia, quien es el laboratorio oficial de MAGA km. 22, carretera al Pacífico, Bárcena, Villa Nueva y unidad SEPA-OIRSA (ver anexo 28).

## **B. Variables**

La investigación cuantificó los datos obtenidos del año 2017 y 2018. Las variables que se utilizaron para el análisis fueron las siguientes:

- a. Número de especímenes por orden de insectos
- b. Número de especímenes por estadio de plaga
- c. Número de especímenes por país de origen
- d. Número de especímenes por mes
- e. Número de especímenes por año

Las variables a utilizar fueron de tipo discreto (números enteros, positivos). Por lo tanto, el tipo de análisis que fue posible, se basa en la medición de frecuencias absolutas y relativas (porcentaje).

### **C. Análisis de resultados**

Como se mencionó en la recopilación de información, se registró y ordenó la información de número de especímenes por orden, estadio de plaga, país de origen, mes y año con mayor incidencia de insectos. La información se procesó mediante estadística descriptiva para obtener la frecuencia (absoluta y/o relativa). La frecuencia absoluta se representa con (f) y es el número de veces que se repite un evento o variable. Para los efectos de esta investigación la frecuencia es el número de especímenes que fueron interceptados en las inspecciones. La suma de esta frecuencia es igual al número total de datos, que se representa por N. Para calcular la frecuencia relativa absoluta ( $f^r$ ), se utiliza la cantidad de especímenes por cada orden dividido dentro del número total de especímenes interceptados, multiplicados por cien (100) para obtener dicho parámetro en porcentaje (Reyes, 2013). Con los resultados debidamente tabulados y clasificados se procedió a realizar un análisis comparativo entre los distintos parámetros para evaluarlos y estudiarlos. Los cuales fueron:

- a. Estadio de la plaga y orden
- b. Orden y país de origen
- c. Estadio de la plaga y país de origen
- d. Meses y país de origen

Estos análisis comparativos permitieron encontrar relaciones entre las variables de estudio.

### **D. Peligros detectados (alertas)**

Se procedió a realizar los análisis respectivos para determinar el riesgo latente en los procesos de comercialización e importación de productos transportados por vía aérea, a nivel internacional. Tomando en consideración el periodo de estudio, se obtiene una primera aproximación a los riesgos y peligros de las importaciones realizadas. El análisis de riesgos toma en cuenta las

variables de estadio de plaga, país de origen y mes, ya que en la práctica estas son las variables que se pueden conocer en el sitio de inspección (número de especímenes). Con los resultados que se obtuvieron los encargados de SEPA deben realizar inspecciones rigurosas con aquellos países y meses que muestran mayor cantidad de insectos interceptados.

### **3.3.11 Resultados y Discusiones**

#### **A. Elaboración de la base de datos**

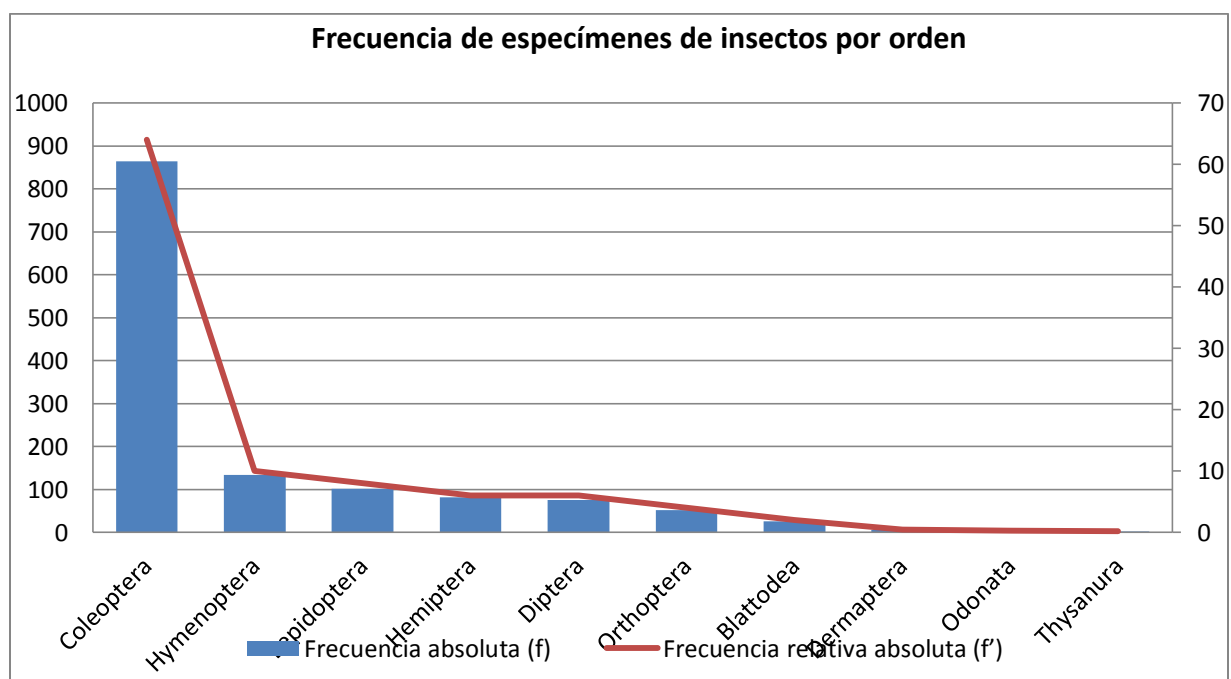
Con el registro disponible de los años 2017 y 2018, se elaboró una base de datos que consta de 859 registros de boletas, dando como resultado 1353 especímenes de artrópodos interceptados de distintas clases. En cada interceptación se tomó en cuenta los siguientes datos: fecha, número de especímenes interceptados, categoría, estado de la plaga, orden, lugar de interceptación, país de origen, entre otros (Anexo 23). Los datos fueron extraídos a partir del tres de enero del año 2017 al veintiocho de junio del 2018, realizando una agrupación mensual. Para los fines de este estudio, se realizó una extracción de datos tomando en cuenta solo la Clase Insecta, la cual contiene la cantidad de 852 registros y 1345 especímenes distribuidos en diez órdenes. El total de especímenes encontrados en los años mencionados anteriormente fueron provenientes de once países.

#### **B. Clasificación de los Artrópodos según taxón clase**

El total de especímenes encontrados se clasificaron en las siguientes clases: Insecta, Arachnida (i.e. Arañas, ácaros, garrapatas), Chilopoda (ciempiés y escolopendras), y Diplopoda (milpiés), (Ribera, Melic, y Torralba, 2015). Como se mencionó, el análisis de datos se realizó considerando las interceptaciones y especímenes de la clase insecta. Debido que en la agricultura, la mayoría de los artrópodos plaga pertenece a ésta clase.

### C. Clasificación de insectos según taxón orden

Con la información obtenida de la base de datos, se procedió a realizar la clasificación de la clase insecta. Tomando en cuenta el taxón de orden, presente en las interceptaciones realizadas en los años 2017 y 2018. Obteniendo como resultados un total de 1345 especímenes distribuidos en diez órdenes: Blattodea, Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Odonata, Orthoptera y Thysanura. En la figura 16, se observa la frecuencia y porcentaje de especímenes por cada orden.



**Figura 16. Frecuencia de especímenes de insectos por orden**

Se determinó que del total de órdenes que engloba la Clase Insecta, Coleoptera es la más sobresaliente. Dicho orden representa el 64% de las inspecciones realizadas en aeronaves. Según Bar (2010), los coleópteros contienen más especies en todo el reino animal que cualquier otro orden, seguido por los lepidópteros, himenópteros y dípteros. En las aeronaves que ingresan al territorio guatemalteco, en su mayoría son del orden Coleoptera donde se encuentra una de las

plagas de importancia cuarentenaria como lo es el escarabajo Khapra (*Trogodermagranarium*). En segundo lugar se encuentra el orden Hymenoptera con un 10%, seguidamente el orden Lepidoptera con un 8% y el orden que menor especímenes presentó fue Thysanura con un 0.15%, ver anexo 19.

#### **D. Clasificación de especímenes por estadio de la plaga**

El estadio de la plaga representa una información importante para el propósito de este estudio, ya que el riesgo de proliferación del insecto dentro del país depende de ello. Los estadios de huevo muerto, inmaduro muerto y adulto muerto, representan un riesgo menor por su incapacidad de reproducirse. Mientras que el adulto vivo representa un mayor riesgo debido a que puede portar huevos o larvas y puede cruzarse con especímenes de la misma especie existentes, además de poder encontrar el hospedero ideal para su propagación.

**Cuadro 5. Frecuencia por estadio del insecto**

<b>Estadio del insecto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Adulto muerto	649	48
Adulto vivo	693	51
Inmaduro muerto	2	0.15
Huevo muerto	1	0.07
<b>Total</b>	<b>1345</b>	<b>100</b>

**Fuente: Interceptaciones 2017 y 2018 de la base de datos del Aeropuerto Internacional La Aurora.**

De acuerdo al estado de cómo se encontró el insecto que proporciona el Laboratorio Fitosanitario de Referencia MAGA, los resultados del muestreo de artrópodos interceptados en los aviones del Aeropuerto Internacional La Aurora, son los siguientes: 1345 especímenes totales de los cuales 693 eran adultos vivos (51%), 649 adultos muertos (48%), 2 en estado inmaduro muerto (0.15%) y 1 huevo muerto (0.07%), como se aprecia en el cuadro 5; lo cual representa un peligro. Esto demuestra que las aeronaves que ingresan al país, son de alto riesgo para el sector agrícola como para la salud humana, los cuales están estrechamente relacionados, dado que los insectos no solo pueden afectar a los cultivos. De la aplicación de tratamiento adecuado para la desinfestación de la aeronave dependerá del control o la propagación de plagas exóticas o cuarentenarias.

#### **E. Clasificación de especímenes por país de origen**

De momento a Guatemala llegan importaciones y vuelos aéreos de diferentes partes del mundo. Dentro de los cuales hay países que se han visto o podrían verse afectados por hallazgos de insectos o plagas. Actualmente en los puestos –SEPA-, se cuenta con un manual de plagas restringidas para Guatemala por ser catalogadas como cuarentenarias. Por esta razón, es importante tomar todas las medidas preventivas y realizar los procedimientos correspondientes adecuadamente para evitar el ingreso de las mismas y así salvaguardar el patrimonio agropecuario nacional.

**Cuadro 6. Frecuencia por país de origen**

<b>País de origen</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Estados Unidos	471	35
El Salvador	298	22
Costa Rica	252	19
México	121	9
Panamá	109	8
Honduras	35	2
Nicaragua	30	2
Colombia	21	2
España	4	0.3
Belice	3	0.223
Cuba	1	0.074
<b>Total general</b>	<b>1345</b>	<b>100</b>

**Fuente: Record de interceptaciones 2017 y 2018 de la base de datos del Aeropuerto Internacional La Aurora.**

En el cuadro 6 frecuencia por país de origen, se puede observar que los 11 países mencionados en el cuadro anterior, Estados Unidos cuenta con el 35% (471 especímenes), lo cual lo posiciona como el país con mayor número de insectos interceptados. En segundo lugar se encuentra El Salvador con el 22% (298 experimentes) y Costa Rica en tercer lugar con 19% (252 especímenes).



## F. Clasificación de especímenes por mes y año

La clasificación por mes y año aportan información importante relacionada con estaciones climáticas ya que la población de insectos esta correlacionada con las condiciones de temperatura, lluvia y humedad; meses de tráfico aéreo, ya que hay periodos del año en los que las importaciones de determinados países aumentan o disminuyen. Finalmente, el cálculo de la frecuencia mensual permitirá al –SEPA- prepararse para los meses donde el riesgo de más interceptaciones aumente. En el cuadro 7, se puede observar la frecuencia por mes y año lo que nos da una visión clara de cuando hay mayor riesgo.

**Cuadro 7. Frecuencia de especímenes interceptados por mes y año (2017-2018).**

Meses	Frecuencia Absoluta (Año 2017)	Porcentaje (%)	Frecuencia Absoluta (Año 2018)	Porcentaje (%)
Enero	89	8	58	32
Febrero	62	5	25	14
Marzo	86	7	25	14
Abril	112	10	3	1
Mayo	160	14	22	12
Junio	113	10	48	27
Julio	126	11	S/I	0
Agosto	132	11	S/I	0
Septiembre	90	8	S/I	0
Octubre	111	10	S/I	0
Noviembre	83	7	S/I	0
<b>Suma total</b>	<b>1164</b>	<b>100</b>	<b>181</b>	<b>100</b>

**Fuente: Record de interceptaciones 2017 y 2018 de la base de datos del Aeropuerto Internacional La Aurora.**

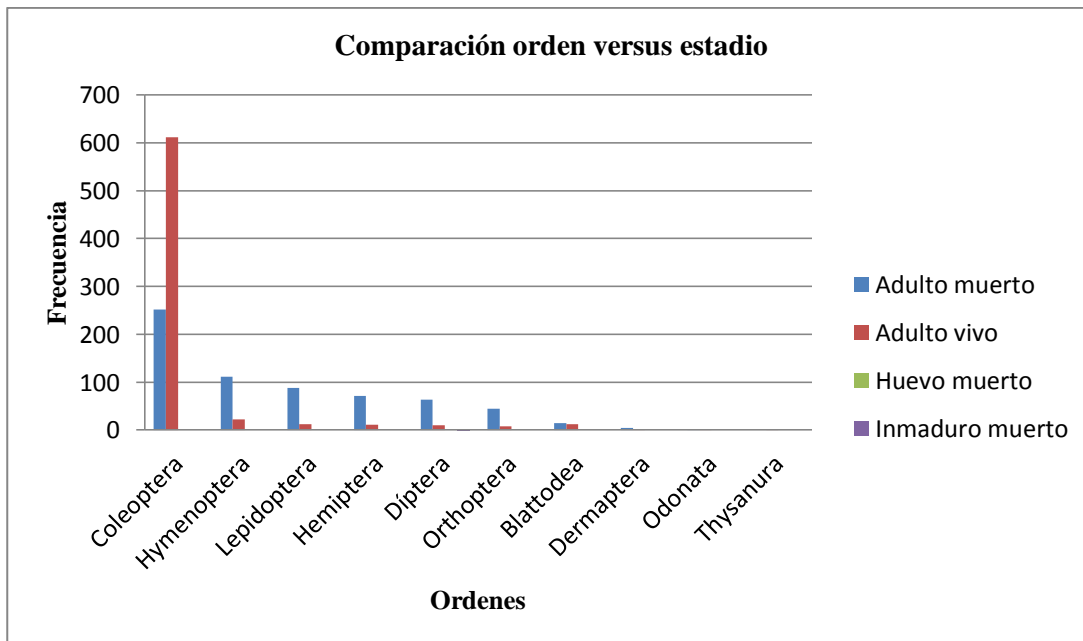
El cuadro 7, nos indica que en el año 2017 el mes de mayo cuenta con el mayor porcentaje de insectos interceptados con un 14% (160 especímenes), aunque el resto de meses también mostraron cifras notorias. En el año 2018 el mes que mostro la mayor cantidad de insectos interceptados es enero con un 32% (58 especímenes).

### 3.3.12 Análisis comparativos

Este análisis consistió en comparar los diferentes resultados de las interceptaciones, tomando en cuenta varios aspectos.

#### A. Comparación de orden versus estadio

Considerando que el estadio adulto vivo representa el mayor riesgo de transformarse en plaga al ingresar al país, se hizo una comparación del estadio de plaga con cada orden encontrado. En la figura 17 y anexo 19, se observa la distribución de órdenes y estadios de plaga.

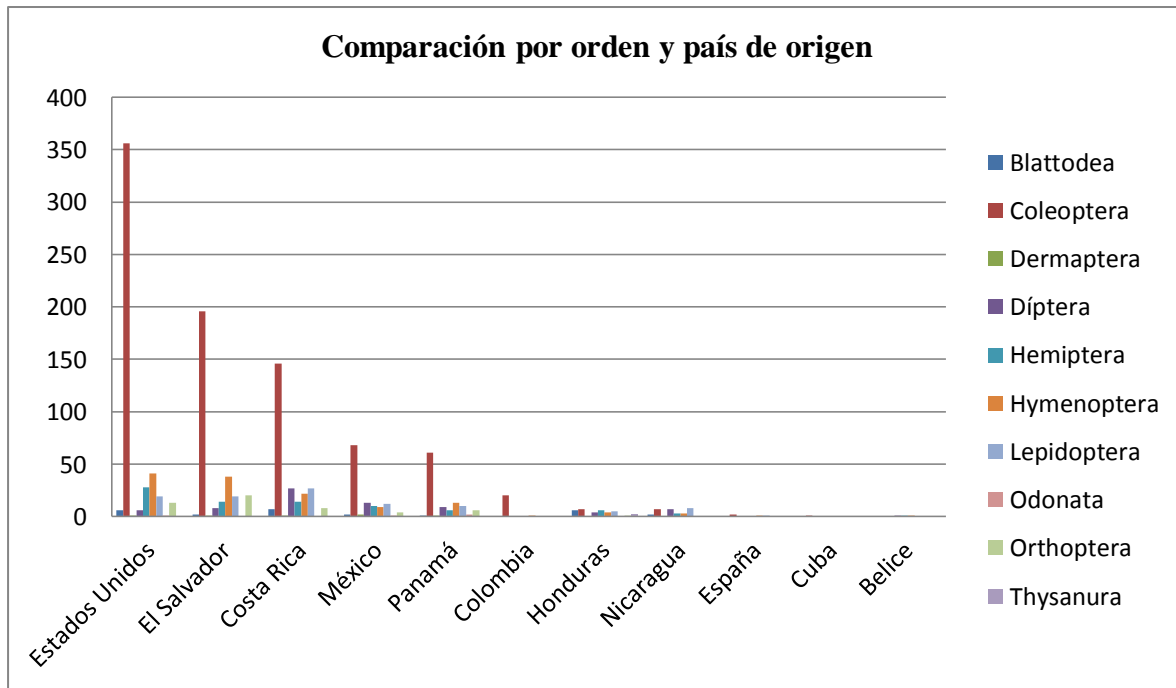


**Figura 17. Comparación de orden versus estadio del insecto.**

El orden Coleoptera es el de mayor frecuencia con 864 insectos interceptados, de los cuales 252 fueron adultos muertos, 612 adultos vivos, y ninguna interceptación de huevo e inmaduro muerto (ver anexo 20). Dentro de este orden se encuentran las familias que son consideradas plagas primarias como: Anobiidae, Curculionidae, Dermestidae, entre otras, estas familias están morfológicamente capacitadas en estado adulto y/o larvario para iniciar el rompimiento del pericarpio de granos y semillas o de los recipientes de empaque, y regularmente causan pérdidas significativas (Aguilera Peña, 2017). Dentro de la familia Dermestidae sobresale *Trogoderma granarium* o llamado también escarabajo *Khapra*, considerada plaga cuarentenaria en Guatemala y los países miembros del OIRSA. Las larvas de esta plaga son voraces y se alimentan de pieles, semillas, harinas, carnes y pescados secos, así como fruta deshidratada, quesos o incluso algunas especies pueden encontrarse en flores. Para Guatemala existen alrededor de 20 especies registradas (Yoshimoto, Cano y Orellana, 2018). Dentro de las plagas que son consideradas como plagas secundarias, están las familias Tenebrionidae, Cucujidae y Silvanidae, las cuales consumen granos dañados y contribuyen a la contaminación del grano limpio, ocasionalmente causan pérdidas y frecuentemente están asociadas a plagas primarias. (Aguilera Peña, 2017). No hay que dejar desapercibidos los demás, porque la mayoría de insectos son perjudiciales para la agricultura y los productos almacenados. En segundo plano de las interceptaciones se encuentra el orden Hymenoptera con una cantidad de 22 especímenes vivos lo cual representa un 17% y 111 insectos muertos lo que nos indica un 83%, y en tercer plano el orden Lepidoptera con 12 especímenes vivos (12 %) y 88 adultos muertos (87%).

## B. Comparación por orden y país de origen

Los resultados demuestran que el mayor porcentaje de insectos interceptados en las aeronaves ingresadas a Guatemala proceden de Estados Unidos (figura 18 y anexo 21), superando a El Salvador, el cual es el segundo país con mayor interceptaciones; estos datos son de gran importancia para los inspectores de cuarentena vegetal, para establecer niveles de riesgo y prioridad. Tal es el caso de Estados Unidos demostrando la importancia de considerar un factor de riesgo de los vuelos procedentes de dicho país. Según Aeropuertos del Mundo (2012), mencionado por Salguero (2015), Estados Unidos es uno de los países con mayor tráfico y conexiones aéreas a nivel mundial, siendo por lo tanto mayor el riesgo de propagación de plagas en cantidad y diversidad, procedentes de cualquier región.



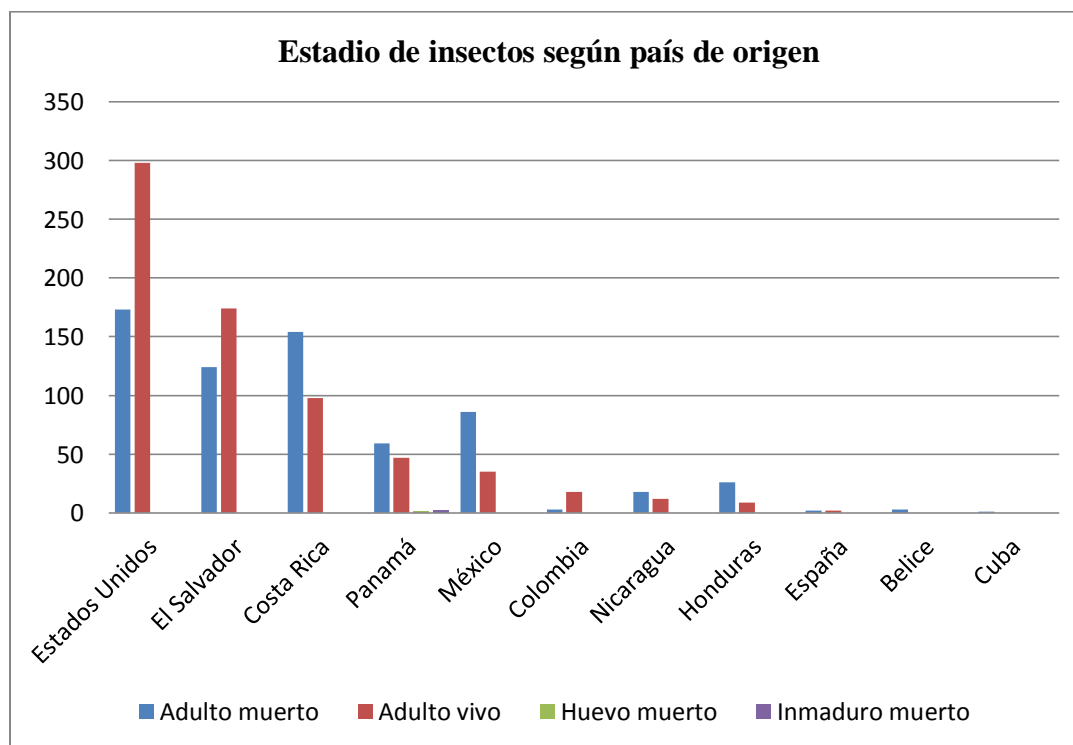
**Figura 18. Comparación de orden versus país de origen**

El país que presentó mayor ingreso de insectos es Estados Unidos con (471 especímenes), de los cuales el orden con mayor presencia es Coleoptera (356 especímenes), seguido de Hymenoptera (41 especímenes). Entre los países centroamericanos están El Salvador y Costa

Rica también presentan un alto riesgo de ingreso al país con frecuencias de (298 y 252 especímenes). El riesgo de ingreso de insectos según orden, en estos países es similar al de Estados Unidos ya que el orden Coleoptera es el de mayor frecuencia. El orden Lepidoptera proviene principalmente de Costa Rica, donde aumenta el riesgo que ingrese vía aérea especies como la polilla perforadora *Tuta absoluta*. Mientras que el orden Orthoptera es proveniente en su mayoría de El Salvador y el orden Diptera de Costa Rica.

### C. Comparación de especímenes por estadio de plaga según país de origen

Se realizó una comparación del estadio de la plaga según el país del que provenía. Esta comparación permite determinar si el alto riesgo del país de origen está relacionado con el estadio de la plaga, como se muestra en la figura 19 y anexo 22.

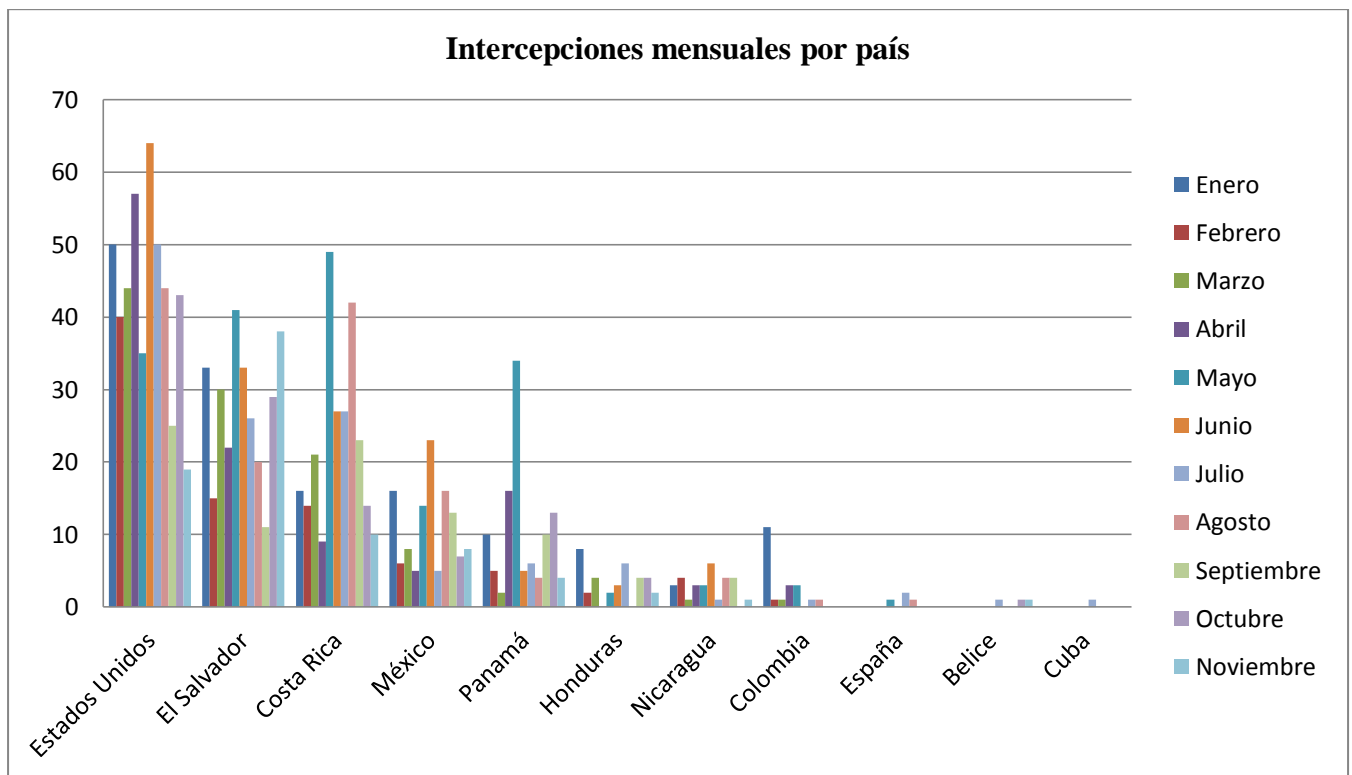


**Figura 19. Estadio del insecto según país de origen**

Como se observa en la figura 19, los países de Estados Unidos y El Salvador presentan una preponderancia de insectos adultos vivos (298 y 174), por lo que las importaciones de esos países representan un mayor riesgo para Guatemala. Por el contrario, las importaciones provenientes de países como Colombia, Costa Rica, Honduras, México y Panamá, dieron resultados mayoritarios de insectos muertos.

#### D. Interceptaciones mensuales por país.

Por fines prácticos es importante determinar el riesgo mensual de ingreso de plagas de cada país de origen. Se realizó un análisis comparativo de ingresos de insectos por mes y país como se muestra en la figura 20 y anexo 23.



**Figura 20. Interceptaciones de especímenes mensuales por país.**

Se encontró que el mes de mayo representa un mayor riesgo de ingreso de plagas para los países del área centroamericana como Costa Rica, El Salvador y Panamá. Por otra parte, durante el mes de junio se encontraron las mayores frecuencias de ingreso de insectos en los países de origen: Estados Unidos, El Salvador y México. De acuerdo a los registros analizados en esta investigación, el mes de enero es altamente riesgoso para las importaciones de Colombia y El Salvador (ver figura 20 y anexo 23).

### 3.3.13 Conclusiones

- Se cuantificaron diez órdenes, de los cuales el orden de mayor frecuencia fue Coleoptera, con el 64% (864 especímenes) y el orden de menor frecuencia fue Thysanura 0.15% (2 especímenes).
- Se clasificaron los insectos interceptados por orden y estadio, en el orden mayoritario de Coleoptera se capturaron 612 especímenes en estado adulto vivo y 252 en estado adulto muerto. Del orden Thysanura se encontraron únicamente 2 especímenes en estado adulto vivo.
- El país que presenta mayor riesgo de ingreso de plaga es Estados Unidos con 35 % de los insectos interceptados (471 especímenes). El mes con mayor captura fue mayo en el año 2017 (160 especímenes) y enero en el año 2018 (58 especímenes).



### 3.3.14 **Recomendaciones**

- Realizar estudios periódicos que permitan conocer la clasificación completa de los distintos insectos interceptados llegando hasta especie y separarlos según su peligrosidad (plaga cuarentenaria, plaga exótica, etc.), estos estudios podrían realizarse anualmente.
- Llevar a cabo este tipo de estudio en todos los puestos SEPA (vía marítima y terrestre), para poder tener un mejor análisis de riesgo de plaga y prevenir riesgos innecesarios.

### 3.3.15 Referencias

- Aguilera Peña, M. (2017). *Plagas de productos alimenticios en almacén y estrategias para su combate*. Obtenido de INTAGRI, Serie. Poscosecha y Comercialización, no. 6, 2 p: <https://www.intagri.com/articulos/poscosecha-comercializacion/plagas-de-productos-alimenticios-en-almacen>
- Aguirre Segura, A., & Barranco Vega, P. (2015). *Clase insecta (orden Orthoptera)*. Obtenido de Revista IDE@ SEA, Ibero Diversidad Entomológica @ccesible, no 46, 1-13: <https://es.scribd.com/document/343213238/PDF>
- Alonso-Zarazaga, M. Á. (2015). *Orden Coleoptera*. Obtenido de Revista IDE@ SEA, Ibero Diversidad Entomológica @ccesible, no. 55, 1-18: [http://sea-entomologia.org/IDE@/revista\\_55.pdf](http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_55.pdf)
- Amarillo-Suárez, A. R. (2007). *Estados inmaduros de lepidópteros nóctuidos de importancia económica agrícola y forestal en Chile (Lepidoptera: Noctuidae)*. Obtenido de Revista Colombiana de Entomología, 33(1): [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-04882007000100017](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882007000100017)
- Arias, E. (1993). *Cuarentena vegetal y principales insectos causales de rechazo en productos frescos para exportación, Chile 1990 - 1991*. Obtenido de Revista Chilena de Entomología, 20, 95-105: [http://www.insectachile.cl/rchen/pdfs/1993v20/Arias\\_1993.pdf](http://www.insectachile.cl/rchen/pdfs/1993v20/Arias_1993.pdf)
- Asociación Gremial de Exportadores , Guatemala (GEXPORT). (2019). *Agexport Hoy*. Recuperado el 02 de Junio de 2019, de Agexport: <http://agexporthoy.export.com.gt/sectores-de-exportacion/sector-agricola/sistemas-de-informacion-geografica-aplicados-al-monitoreo-agricola/attachment/mapa-guatemala/>
- Barranco Vega, P. (2003). *Dípteros de interés agronómico. Agromícidos plaga de cultivos hortícolas intensivos*. Obtenido de Boletín S.E.A., no. 33, 293 – 307.: [http://sea-entomologia.org/PDF/BOLETIN\\_33/B33-054-293.pdf](http://sea-entomologia.org/PDF/BOLETIN_33/B33-054-293.pdf)
- Barroco, P., & Pascua, F. (1992). *Estudio ecológico de los ortópteros de la vega del río Andarax (Insecta: Orthoptera). Distribución en relación con la vegetación*. Obtenido de Boletín de la Asociación Española de Entomología, 17(2), 285-297: <http://www.entomologica.es/cont/publis/boletines/553.pdf>
- Bujanos Muñiz, R., & Ramos Méndez, C. (2015). *Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria*. Recuperado el Agosto de 2019, de El psílido de la papa y tomate Bactericera

(=Paratrioza) cockerelli (Sulc) (Hemiptera: Triozidae): ciclo biológico; la relación con las enfermedades de las plantas y la estrategia del manejo integrado de plagas en la región del OIRSA:

<https://www.oirsa.org/contenido/Manual%20Bactericera%20Cockerelli%20version%201.3.pdf>

Bustillo Pardey, A. E. (2009). *El gorgojo khapra, Trogoderma granarium Everts (Coleoptera: Dermestidae) plaga cuarentenaria para Colombia*. Obtenido de Colombia: Federación Nacional de Cafeteros de Colombia / Centro Nacional de Investigación de Café (Cenicafé): <https://docplayer.es/70313946-El-gorgojo-khapra-trogoderma-granarium-everts-coleoptera-dermestidae-plaga-cuarentenaria-para-colombia.html>

Cañedo, V., Alfaro, A., & Kroschel, J. (2011). *Manejo integrado de las plagas de insectos en hortalizas: Principios y referencias técnicas para la Sierra Central de Perú*. Obtenido de Perú: Centro Internacional de la Papa (CIP): [https://www.researchgate.net/publication/262262604\\_Manejo\\_Integrado\\_de\\_plagas\\_de\\_insectos\\_en\\_hortalizas\\_Principios\\_y\\_referencias\\_tecnicas\\_para\\_la\\_Sierra\\_Central\\_de\\_Peru](https://www.researchgate.net/publication/262262604_Manejo_Integrado_de_plagas_de_insectos_en_hortalizas_Principios_y_referencias_tecnicas_para_la_Sierra_Central_de_Peru)

Carles Tolrá, M. (1997). *Los artrópodos y el hombre*. Obtenido de Boletín SEA, no. 20, 468 p.: <http://entomologia.rediris.es/sea/bol/indice20.htm>

Carvajal, Y., Jiménez, H., & Materón, H. (2014). *Efectos ecológicos del fenómeno ENOS en Colombia*. Obtenido de Revista Peruana de Biología, 6(3), 152-169: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/view/8442>

Castresana, J., Gagliano, E., Pulh, L., Bado, S., Vianna, L., & Castresana, M. (2008). *Atracción del trips *Franklinella occidentales* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) con trampas de luz en un cultivo de *Gerbera jamensonii* (G.)*. Obtenido de Idesia, 26(3), 51-56: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-34292008000300006](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34292008000300006)

CONRED. (2016). Guatemala bajo la influencia del fenómeno de El Niño. *Boletín Informativo 41-18*. Guatemala: CONRED.

deguate.com. (04 de abril de 2008). *Ecología y ambiente*. Recuperado el 15 de octubre de 2019, de La Niña, un fenómeno climático extremo: [http://www.deguate.com/artman/publish/ecologia\\_articulos/la-nina-un-fenomeno-climatico-extremo\\_printer.shtml](http://www.deguate.com/artman/publish/ecologia_articulos/la-nina-un-fenomeno-climatico-extremo_printer.shtml)

- Dos Santos, M. (2004). *Parasitoides*. Obtenido de Insectos de Argentina y el Mundo: <http://axxon.com.ar/mus/info/art-Parasitoides.htm>
- Fitosanitaria, S. d. (2006). Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias. *Glosario de Términos Fitosanitarios* . Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria .
- Gamundi, J. C., & Sos, M. A. (2008). *Caracterización de daños de chinches en soja y criterios para la toma de decisiones de manejo*. Obtenido de <https://docplayer.es/7556213-Characterizacion-de-danos-de-chinches-en-soja-y-criterios-para-la-toma-de-decisiones-de-manejo.html>
- García Díaz, O. D. (2018). *rospección y riesgo de introducción del gorgojo khapra (Trogoderma granarium Everts) Coleoptera: Dermestidae. rospección y riesgo de introducción del gorgojo khapra (Trogoderma granarium Everts) Coleoptera: Dermestidae* . Nicaragua: Universidad Nacional Agraria.
- García Marí, F. (2003). *La mosca mediterránea de la fruta (Ceratitis capitata)*. Recuperado el Agosto de 2019, de Vida Rural, no. 177, 44-48: [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf\\_vrural/Vrural\\_2003\\_177\\_44\\_48.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_vrural/Vrural_2003_177_44_48.pdf)
- Goldarazena, A. (2015). *Clase insecta (Orden Thysanoptera)*. Obtenido de Revista IDE@ SEA, no. 52, 1–20: [http://sea-entomologia.org/IDE@/revista\\_52.pdf](http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_52.pdf)
- Herrera Mesa, L. (2015). *Clase insecta: Orden Dermaptera*. Obtenido de Revista IDE@ SEA, no. 42, 1–10: [http://sea-entomologia.org/IDE@/revista\\_42.pdf](http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_42.pdf)
- Herrera Mesa, L. (1993). *Los ortópteros de Naxaira*. Obtenido de Principe de Viana, 13, 37-56: [https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/39356/1/Herrera\\_Viana\\_1993.pdf](https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/39356/1/Herrera_Viana_1993.pdf)
- Hoover, G. (2007). *Insecto de la planta de acacia Diaphnocoris chlorionis (Say)*. Recuperado el 2018 de 11 de 06, de Pennsylvania, USA: PennState College of Agricultural Sciences, Departament of Entomology, Interactive Advide from Extension: <https://ento.psu.edu/extension/factsheets/es/es-honeylocust-plant-bug>
- Jerez, V., Zúñiga Reinoso, A., Muñoz Escobar, C., & Pizarro Araya, J. (2015). *Acciones y avances sobre la conservación de insectos en Chile*. Obtenido de Gayana, 79(1), 1-3: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/gayana/v79n1/01.pdf>

- Jiménez, P., Talavera, C., Villegas, L., Huamán, E., & Ortega, A. (2014). *Condiciones meteorológicas en las Lomas de Mejía en "El niño 1997-98) y su influencia en la vegetación*. Obtenido de Revista Peruana de Biología, 6(3), 133-136: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/view/8439/7327>
- Lima, M. (2006). *Los efectos ecológicos de la fluctuaciones climáticas*. Obtenido de Investigación y Ciencia, no. 358, 46-53: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5089918>
- Mapcarta, Estados Unidos. (2020). *Aeropuerto Internacional La Aurora, Guatemala*. Obtenido de Mapcarta: <https://mapcarta.com/es/24945280>
- Meyer, J. R. (2019). *Dermaptera*. Recuperado el 13 de Mayo de 2019, de North Carolina, USA: NC State University, General Entomology: <https://projects.ncsu.edu/cals/course/ent425/library/compendium/dermaptera.html>
- Ministerio de Agricultura, G. y. (1999). *Acuerdo Gubernativo 745-99: Reglamento de la ley de sanidad vegetal y animal*. Obtenido de MAGA: <https://sistemas.maga.gov.gt/normativas/Normativas/Download/454>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala (MAGA). (2016). *Medidas de control cuarentenario OIRSA*. Obtenido de Guatemala: MAGA: <https://jtconsultorias.files.wordpress.com/2017/11/04-medidasdecontrolcuarentenariooirsa-magapptx.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala (MAGA). (2015). *Acuerdo Ministerial no. 491-2015: Se establece el listado actualizado de plagas reglamentadas y disposiciones para determinar requisitos*. Obtenido de MAGA: [http://cretec.org.gt/wp-content/files\\_mf/acuerdoministerial4912015.pdf](http://cretec.org.gt/wp-content/files_mf/acuerdoministerial4912015.pdf)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala (MAGA). (2001). Base de datos digital de la República de Guatemala, Escala 1:250,000. 1 CD. MAGA . Guatemala.
- Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, El Salvador (OIRSA). (2014). *Plan estratégico 2015-2025*. El Salvador: OIRSA.
- Pacheco Chaves, B. (2010). *Guía ilustrada para el estudio ecológico y taxonómico de los insectos acuáticos del orden Hemiptera en El Salvador*. El Salvador: Universitaria UES.
- Pascual Torres, F. (2015). *Clase insecta: Orden Blattodea*. Obtenido de Revista IDE@ SEA, no. 48, 1–13: [http://sea-entomologia.org/IDE@/revista\\_48.pdf](http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_48.pdf)

- Pellini, C. (2010). *Clasificación de los insectos*. Obtenido de TECNIRAMA. Enciclopedia de la Ciencia y la Tecnología, no. 6: [https://historiaybiografias.com/clasificacion\\_insectos/](https://historiaybiografias.com/clasificacion_insectos/)
- Peña Cuadros, M. E. (2008). *Tratamiento cuarentenario contra la mosca mediterráneo (Ceratitis capitata) en mangos variedad Haden (Mangúífera índica) con irradiación gamma (Co-60)*. Recuperado el agosto de 2019, de (Tesis Mag. Sc. Alim., Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica: Perú): [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/241/Pe%c3%b1a\\_cm.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/241/Pe%c3%b1a_cm.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pérez Hidalgo, N., Mier Durante, A. P., & Umaran, Á. (30 de Junio de 2015). *Ibero Diversidad Entomológica*. Recuperado el 12 de Mayo de 2019, de [http://sea-entomologia.org/IDE@/revista\\_54.pdf](http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_54.pdf)
- Pérez Romagnoli, E. (2011). *Plagas de la agricultura en Mendoza: La langosta en los comienzos de la vitivinicultura moderna (1890-1900)*. Obtenido de Prohistoria: Historia, Políticas de la Historia, no. 16, 1-12: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5856287.pdf>
- Reyes Donis, J. L. (2013). *Estadística I. Estadística I. Guía de Estudio. Auditoría, Administración y Economía*. Guatemala: ServiPrensa.
- Ribera, I., Melic, A., & Torralba, A. (2015). *Introducción y guía visual de los artrópodos*. Obtenido de Revista IDE@ SEA, no. 2, 1-30: [http://sea-entomologia.org/IDE@/revista\\_2.pdf](http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_2.pdf)
- Salguero Rivera, O. W. (2015). *Identificación de artrópodos que ingresan en aeronaves comerciales internacionales en Aereopuerto Internacional La Aurora, Guatemala*. Obtenido de (Tesis Ing. Agr., Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Agrícolas y Ambientales: Jutiampa, Guatemala): <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/06/03/Salguero-Oscar.pdf>
- Sánchez Santillán, N., Signoret Poillon, M., & Garduño López, R. (2006). *La oscilación del Atlántico norte: Un fenómeno que incide en la variabilidad climática de México*. Obtenido

de Ingeniería, Investigación y Tecnología, 7(2), 85-95:  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/iit/v7n2/v7n2a02.pdf>

Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, Guatemala. (2018).

*Normas internacionales para medidas fitosanitarias NIMF no. 5: Glosario de términos fitosanitarios.* Obtenido de Roma, Italia: FAO:

[https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2018/07/ISPM\\_05\\_2018\\_Es\\_2018-07-10\\_PostCPM13.pdf](https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2018/07/ISPM_05_2018_Es_2018-07-10_PostCPM13.pdf)

Sermeño, J. M., Escobar, J. C., & Rivas, A. W. (2004). *Plagas invertebradas*. Obtenido de El Salvador: Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas, Unidad de Posgrado, Diplomado en Protección de Plantas: <https://docplayer.es/39601935-Plagas-invertebradas.html>

Souza, M. B., & Nájera Rincón, B. (2010). *Insectos benéficos; Guía para su Identificación*. México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

Urretabizkaya, N., Vasicek, A., & Saini, E. (2010). *Insectos perjudiciales de importancia agronómica (Lepidópteros)*. Buenos Aires, Argentina: INTA.

Yoshimoto, J., Cano, E. B., & Orellana, S. (2018). *Insectos de Guatemala, guía de identificación*. Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala.

Zumbado Arrieta, M., & Azofeifa Jiménez, D. (2018). *Insectos de importancia agrícola*. Costa Rica: Programa Nacional de Agricultura Orgánica / Fittacori / Ministerio de Agricultura y Ganadería.

## 3.3.16 Anexos

## A. Frecuencia de especímenes de insectos por orden

<b>Ordenes</b>	<b>Frecuencia absoluta (f)</b>	<b>Frecuencia relativa (f')</b>
Coleoptera	864	64
Hymenoptera	133	10
Lepidoptera	101	8
Hemiptera	82	6
Diptera	75	6
Orthoptera	52	4
Blattodea	26	2
Dermaptera	6	0.45
Odonata	4	0.3
Thysanura	2	0.15
Total general	1345	100

## Anexo 19. Frecuencia de especímenes de insectos por orden



**B. Comparación de orden versus estadio del insecto.**

<b>Orden</b>	<b>Adulto vivo</b>	<b>Adulto muerto</b>	<b>Inmaduro muerto</b>	<b>Huevo muerto</b>	<b>Total general</b>
Coleoptera	612	252			864
Hymenoptera	22	111			133
Blattodea	12	14			26
Lepidoptera	12	88		1	101
Hemiptera	11	71			82
Díptera	10	63	2		75
Orthoptera	8	44			52
Dermaptera	2	4			6
Odonata	2	2			4
Thysanura	2				2
<b>Total</b>	<b>693</b>	<b>649</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1345</b>

**Anexo 20. Comparación de orden versus estadio del insecto.**

### C. Comparación de orden versus país de origen

País	Coleoptera	Hymenoptera	Lepidoptera	Hemiptera	Díptera	Orthoptera	Blattodea	Dermaptera	Odonata	Thysanura	Total general
Estados Unidos	356	41	19	28	6	13	6	1	1		471
El Salvador	196	38	19	14	8	20	2	1			298
Costa Rica	146	22	27	14	27	8	7	1			252
México	68	9	12	10	13	4	2	2	1		121
Panamá	61	13	10	6	9	6	1	1	2		109
Colombia	20	1									21
Honduras	7	4	5	6	4	1	6			2	35
Nicaragua	7	3	8	3	7		2				30
España	2	1	1								4
Cuba	1										1
Belice		1		1	1						3
<b>Total general</b>	<b>864</b>	<b>133</b>	<b>101</b>	<b>82</b>	<b>75</b>	<b>52</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1345</b>

### Anexo 21. Comparación de orden versus país de origen

**D. Estadio del insecto según país de origen**

<b>Orden</b>	<b>Adulto vivo</b>	<b>Adulto muerto</b>	<b>Inmaduro muerto</b>	<b>Huevo muerto</b>	<b>Total general</b>
Coleoptera	612	252			864
Hymenoptera	22	111			133
Blattodea	12	14			26
Lepidoptera	12	88		1	101
Hemiptera	11	71			82
Díptera	10	63	2		75
Orthoptera	8	44			52
Dermaptera	2	4			6
Odonata	2	2			4
Thysanura	2				2
<b>Total general</b>	<b>693</b>	<b>649</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1345</b>

**Anexo 22. Estadio del insecto según país de origen**

**E. Interceptaciones de especímenes mensuales por país.**

<b>Mes</b>	<b>Estados Unidos</b>	<b>El Salvador</b>	<b>Costa Rica</b>	<b>México</b>	<b>Panamá</b>	<b>Honduras</b>	<b>Nicaragua</b>	<b>Colombia</b>	<b>España</b>	<b>Belice</b>	<b>Cuba</b>	<b>Total general</b>
Enero	50	33	16	16	10	8	3	11				147
Febrero	40	15	14	6	5	2	4	1				87
Marzo	44	30	21	8	2	4	1	1				111
Abril	57	22	9	5	16		3	3				115
Mayo	35	41	49	14	34	2	3	3	1			182
Junio	64	33	27	23	5	3	6					161
Julio	50	26	27	5	6	6	1	1	2	1	1	126
Agosto	44	20	42	16	4		4	1	1			132
Septiembre	25	11	23	13	10	4	4					90
Octubre	43	29	14	7	13	4				1		111
Noviembre	19	38	10	8	4	2	1			1		83
<b>Total general</b>	<b>471</b>	<b>298</b>	<b>252</b>	<b>121</b>	<b>109</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1345</b>



**Anexo 23. Interceptaciones de especímenes mensuales por país.**

## F. Base de datos del SEPA

A1		fx																	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1																			
2	Año	No.	SEPA	Fecha de Interceptación	No. Record De Interceptación de	No. De especímenes Interceptados	Categoría	Estado De La Plaga	Nombre Común	Orden	Nombre Científico	Lugar de Interceptación	Producto	Origen	Procedencia	Importador	Destino	No. Boleta de Muestreo	No. Orden Tratamiento
3	2017	2	Aeropuerto La Aurora	04/01/2017	22455	3	Insecto	Adulto vivo	Gorgojo	Coleoptero		Medio De Transporte		Estados Unidos	Estados Unidos	AA 2432	Guatemala		
4	2017	3	Aeropuerto La Aurora	03/01/2017	22452	1	Insecto	Adulto muerto	Gorgojo	Coleoptero	Orizaephyllus sp.	Medio De Transporte		Estados Unidos	Estados Unidos	DELTA 746	Guatemala		
5	2017	4	Aeropuerto La Aurora	05/01/2017	22456	1	Insecto	Adulto muerto	Mosca de frut	Diptera		Medio De Transporte		Estados Unidos	Estados Unidos	ANCARGO 12	Guatemala		
6	2017	5	Aeropuerto La Aurora	04/01/2017	22453	3	Insecto	Adulto muerto	Mosca de frut	Diptera		Medio De Transporte		México	México	XA-IJR	Guatemala		
7	2017	6	Aeropuerto La Aurora	04/01/2017	22454	1	Insecto	Adulto muerto	Chinche	Hemiptera		Medio De Transporte		Honduras	Honduras	TG-TAW	Guatemala		
8	2017	7	Aeropuerto La Aurora	04/01/2017	22454	1	Insecto	Adulto muerto	Tortuguilla	Coleoptero	Diabrotica sp.	Medio De Transporte		Honduras	Honduras	TG-TAW	Guatemala		
9	2017	8	Aeropuerto La Aurora	05/01/2017	22457	1	Insecto	Adulto muerto	Escarabajo	Coleoptero		Medio De Transporte		Costa Rica	Costa Rica	ABX 2208	Guatemala		

### Anexo 24. Base de datos del SEPA

**G. Boleta de inspección en aeronaves utilizada en el Aeropuerto Internacional La Aurora.**


MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN (MAGA)


**SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA (SEPA)**

**Nº 90108**

EL ACUERDO MINISTERIAL 114-2018 APRUEBA LAS TARIFAS POR SERVICIO DE INSPECCIÓN DE ENVÍOS, MERCANCÍAS, MEDIOS DE TRANSPORTE Y OTROS, POR PARTE DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA -SEPA- Y LAS DISPOSICIONES RELACIONADAS CON EL MISMO, Y BASADOS EN LO DISPUESTO EN LA LEY DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL (DECRETO 36-98) ARTS. 11 Y 12, Y SU REGLAMENTO (ACUERDO GUBERNATIVO 745-99) ARTS. 12, 21, 39, 42 Y 43.

THE MINISTERIAL AGREEMENT 114-2018 APPROVES THE RATES FOR INSPECTION SERVICE OF SHIPMENTS, MERCHANDISE, MEANS OF TRANSPORTATION AND OTHERS, BY THE AGRICULTURAL PROTECTION SERVICE -SEPA- AND THE PROVISIONS RELATED WITH THE SAME, AND WITH THE DISPOSED ON THE PLANT AND ANIMAL HEALTH LAW (DECREEE 36-98) ARTS. 11 AND 12, AND ITS REGULATION (AGREEMENT GOVERNMENT 745-99) ARTS. 12, 21, 39, 42 and 43.

### BOLETA DE INSPECCIÓN DE AERONAVES

LUGAR _____	LÍNEA AÉREA _____				
FECHA _____	No. VUELO _____				
HORA _____	ORIGEN _____				
	PROCEDENCIA _____				

TIPO DE AERONAVE	PASAJEROS	<input type="text"/>	INTERCEPCIÓN DE PLAGA	SI	<input type="text"/>			
	CARGUERO	<input type="text"/>		NO	<input type="text"/>			
	PRIVADO	<input type="text"/>						
	OTRO	<input type="text"/>						

			VIVA	MUERTA	CANTIDAD
			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

				PRODUCTO	
			VEGETAL	ANIMAL	OTRO
			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ADVERTENCIA SANITARIA Y FITOSANITARIA:**  
 CON FUNDAMENTO EN EL REGLAMENTO DE LA LEY DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL (ACUERDO GUBERNATIVO 745-99), LA BASURA INTERNACIONAL GENERADA EN EL PRESENTE VUELO, SERÁ ENTREGADA AL DELEGADO DEL PERSONAL DE CUARENTENA, QUIÉN DEBERÁ INSPECCIONAR Y VERIFICAR LA DESNATURALIZACIÓN O ESTERILIZACIÓN, APLICANDO SEGÚN SEA EL CASO LO ESTIPULADO EN EL ACUERDO MINISTERIAL 114-2018.

NOMBRE Y FIRMA INSPECTOR SEPA	SELLO MAGA - OIRSA	NOMBRE Y FIRMA REPRESENTANTE DE LA LÍNEA AÉREA
----------------------------------	--------------------	---

21 Avenida 3-12, Zona 15 Vista Hermosa I - PBX: (502) 2294-0404  
 E-mail: oirsa.gt@oirsa.org - Guatemala, C.A. 01015

**Anexo 25. Boleta de inspección en aeronaves utilizada en el Aeropuerto Internacional La Aurora.**

**H. Boleta de record de intercepción de plagas, utilizada en todos los puestos SEPA al momento de encontrar insectos en las aeronaves, mercancías, etcétera.**

**SERVICIO DE PROTECCION AGROPECUARIA  
- SEPA -  
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION  
- MAGA -**

**RECORD DE INTERCEPCIÓN DE PLAGAS**

Nº 010525

Fecha: \_\_\_\_\_  
DIA                      MES                      AÑO

PUESTO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL INSPECTOR (ES): \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL AUXILIAR (ES): \_\_\_\_\_

PAIS DE ORIGEN: \_\_\_\_\_

HOSPEDERO VEGETAL: \_\_\_\_\_ PREDIAGNOSTICO: \_\_\_\_\_

DESTINO: \_\_\_\_\_

ESTADO DE LA PLAGA:	VIVO:	MUERTO	CANTIDAD
HUEVO	_____	_____	_____
INMADURO	_____	_____	_____
ADULTO	_____	_____	_____
MICELIO	_____	_____	_____
RESTOS	_____	_____	_____

MOVIMIENTO: \_\_\_\_\_ INGRESO                      EN TRANSITO

TIPO DE TRANSPORTE: \_\_\_\_\_ AEREO                      MARITIMO                      TERRESTRE

**SUSTRATO VEGETAL:**

_____ BULBO O TUBERCULO	_____ MADERA	_____ FRUTO
_____ ESQUEJE	_____ PLANTA	_____ SEMILLA
_____ ESTACA	_____ RAÍZ	_____ HOJA
_____ FLOR	_____ RAMA	_____ TALLO
_____ LEÑA	_____ OTRO (INDICAR)	

**LUGAR DE INTERCEPCIÓN:**

_____ BODEGA DE NAVE	_____ EQUIPAJE
_____ BODEGA PUERTO	_____ MEDIO DE TRANSPORTE
_____ CORREO	_____ STORE
_____ COURIER	_____ CARGA
_____ EMBALAJE	_____ OTRO (INDICAR)

**MEDIDA ADOPTADA:**


_____ CUARENTENA	_____ DESINFECCIÓN	_____ DESINFECCIÓN
_____ DESTRUCCIÓN	_____ FUMIGACIÓN	_____ REEXPORTACIÓN

FIRMA DEL INSPECTOR Y/O AUXILIAR SEPA

21 Avenida 3-12 zona 15 Vista Hermosa I - PBX.: (502) 23695900 Fax: (502) 23658599 e-mail: oirsa@oirsa.org.gt - Guatemala, C.A. 01015  
Original (blanco) Usuario • Duplicado (celeste) Expediente SEPA • Triplicado (verde) Archivo

**Anexo 26. Boleta de record de intercepción de plagas, utilizada en todos los puestos SEPA al momento de encontrar insectos en las aeronaves, mercancías, etcétera.**


**I. Boleta de muestreo utilizada para importaciones de productos de origen animal y vegetal.**



**SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA**  
-SEPA-MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN

**BOLETA DE MUESTREO PARA IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL O VEGETAL**  
-MAGA-

**BOLETA DE MUESTREO PARA IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL O VEGETAL**



**Nº 33251**

PUESTO SEPA \_\_\_\_\_

FECHA DE MUESTREO \_\_\_\_\_ FORMULARIO UNICO PARA LICENCIA DE EXPORTACIÓN/  
PERMISO O AUTORIZACIÓN DE IMPORTACIÓN DEL MAGA No. \_\_\_\_\_

PRODUCTO: \_\_\_\_\_ PESO TOTAL Kgs: \_\_\_\_\_

ORIGEN: \_\_\_\_\_ PROCEDENCIA: \_\_\_\_\_ DESTINO: \_\_\_\_\_

IMPORTADOR: \_\_\_\_\_ EXPORTADOR: \_\_\_\_\_

CONTENEDOR, FURGON O CAMION No: \_\_\_\_\_

FECHA DE INGRESO O EGRESO DEL PAIS: \_\_\_\_\_ PESO DE LA MUESTRA: \_\_\_\_\_

INSPECTOR QUE REALIZO EL MUESTREO: \_\_\_\_\_

Vo. Bo. SAT

Firma y Sello

Vo. Bo. Importador o Representante

RESULTADO DE LA PRUEBA O ANALISIS DE LABORATORIO \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

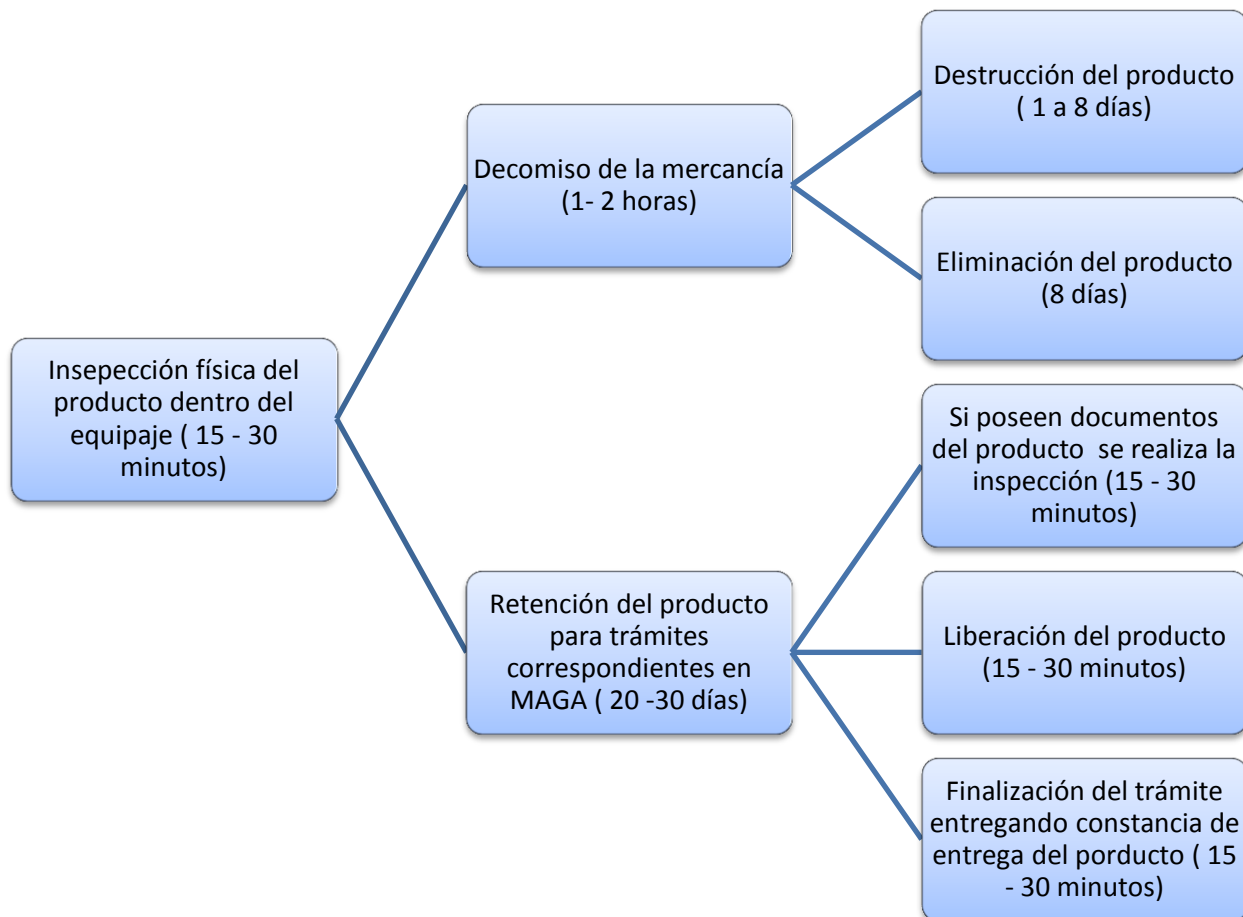
21 Avenida 3-12, Zona 15 Vista Hermosa I - PBX.: (502) 2500-9200 Fax: (502) 2500-9349 E-mail: oirsa.gt@oirsa.org - Guatemala, C. A. 01015

Publicidad & Diseño Gómez Tel.: 2434 4564 Original (blanco) Usuario • Duplicado (verde) Expediente SEPA • Triplicado (celeste) Archivo

**Anexo 27. Boleta de muestreo utilizada para importaciones de productos de origen animal y vegetal.**



## J. Flujograma del proceso de inspección



**Anexo 28. Flujograma del proceso de inspección en El Aeropuerto Internacional La Aurora.**