

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
AGRONOMÍA

IDENTIFICACIÓN Y PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO EN LOS
PROCEDIMIENTOS DE INTERCEPCIÓN DE ARTRÓPODOS DE LA
CLASE INSECTA, QUE INGRESAN AL PAÍS EN CONTENEDORES
COMERCIALES INTERNACIONALES, EN LA PORTUARIA
DE SANTO TOMÁS DE CASTILLA, PUERTO BARRIOS,
IZABAL, GUATEMALA



MELVIN ESTUARDO RAMÍREZ VÁLDEZ

CHIQUIMULA, GUATEMALA, AGOSTO 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
AGRONOMÍA

IDENTIFICACIÓN Y PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO EN LOS
PROCEDIMIENTOS DE INTERCEPCIÓN DE ARTRÓPODOS DE LA
CLASE INSECTA, QUE INGRESAN AL PAÍS EN CONTENEDORES
COMERCIALES INTERNACIONALES, EN LA PORTUARIA DE
SANTO TOMÁS DE CASTILLA, PUERTO BARRIOS, IZABAL,
GUATEMALA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

MELVIN ESTUARDO RAMÍREZ VÁLDEZ

Al conferírsele el título de

INGENIERO AGRÓNOMO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

En el grado académico de

LICENCIADO

CHIQUMULA, GUATEMALA, AGOSTO 2021

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
AGRONOMÍA**



**RECTOR EN FUNCIONES
M.A. PABLO ERNESTO OLIVA SOTO**

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Representante de Profesores:	M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Representante de Profesores:	M.Sc. Gildardo Guadalupe Arriola Mairén
Representante de Graduados:	Ing. Agr. Henry Estuardo Velásquez Guzmán
Representante de Estudiantes:	A.T. Zoila Lucrecia Argueta Ramos
Representante de Estudiantes:	Br. Juan Carlos Lemus López
Secretaria:	M.Sc. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	M. A. Edwin Rolando Rivera Roque
Coordinador de Carrera:	Ph.D. Rodolfo Augusto Chicas Soto

ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Presidente:	M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Secretario:	Ing. Agr. Edgar Antonio García Zeceña
Vocal:	M.Sc. Ricardo Otoniel Suchini Paiz

TERNA EVALUADORA

Ing. Agr. Servio Darío Villela Morataya
M.Sc. Eduardo René Solís Fong
Ph.D. Rodolfo Augusto Chicas Soto

Chiquimula, agosto de 2021

Señores:

Consejo Directivo

Centro Universitario de Oriente

Ciudad de Chiquimula

Honorables Miembros

De conformidad con las normas establecidas por la ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el Honor de someter a vuestra consideración el trabajo de graduación titulado: **“IDENTIFICACIÓN Y PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO EN LOS PROCEDIMIENTOS DE INTERCEPCIÓN DE ARTRÓPODOS DE LA CLASE INSECTA, QUE INGRESAN AL PAÍS EN CONTENEDORES COMERCIALES INTERNACIONALES, EN LA PORTUARIA DE SANTO TOMÁS DE CASTILLA, PUERTO BARRIOS, IZABAL, GUATEMALA”**, como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción, en el Grado Académico de Licenciado.

Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios de aprobación, me es grato suscribirme.

Atentamente:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Melvin Estuardo Ramírez Váldez
40370889

REF-PTG- EAGZ-04-2021
Chiquimula, agosto de 2021

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Director CUNORI
Chiquimula, Ciudad

Respetable Ingeniero Coy:

En atención a la designación efectuada por el Programa de Trabajos de Graduación - PTG- de la Carrera de Agronomía, para asesorar al estudiante, Melvin Estuardo Ramírez Váldez carné: 201442188, en el trabajo de investigación denominado: **“IDENTIFICACIÓN Y PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO EN LOS PROCEDIMIENTOS DE INTERCEPCIÓN DE ARTRÓPODOS DE LA CLASE INSECTA, QUE INGRESAN AL PAÍS EN CONTENEDORES COMERCIALES INTERNACIONALES, EN LA PORTUARIA DE SANTO TOMÁS DE CASTILLA, PUERTO BARRIOS, IZABAL, GUATEMALA”**, tengo el agrado de dirigirme a usted, para informarle que he procedido a asesorar y orientar al sustentante, sobre el contenido de dicho trabajo.

En mi opinión, el trabajo presentado reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes; razón por la cual, recomiendo la aprobación del informe final para su discusión en el Examen General Público, previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción, en el Grado Académico de Licenciado.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Agr. Edgar Antonio García Zeceña
Asesor Principal



cc. Archivo

D-TG-A-114/2021

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó el estudiante **MELVIN ESTUARDO RAMÍREZ VÁLDEZ** titulado “IDENTIFICACIÓN Y PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO EN LOS PROCEDIMIENTOS DE INTERCEPCIÓN DE ARTRÓPODOS DE LA CLASE INSECTA, QUE INGRESAN AL PAÍS EN CONTENEDORES COMERCIALES INTERNACIONALES, EN LA PORTUARIA DE SANTO TOMÁS DE CASTILLA, PUERTO BARRIOS, IZABAL, GUATEMALA”, trabajo que cuenta con el aval de su Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Agronomía. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como Trabajo de Graduación a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **INGENIERO AGRÓNOMO**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, a dieciocho de agosto del dos mil veintiuno.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordon
DIRECTOR
CUNORI – USAC



AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

A DIOS:

Quien me regala cada instante de vida y me da la fortaleza para alcanzar éxitos como el que obtengo en esta oportunidad, gracias por todas tus bendiciones Padre amado.

A MIS PADRES:

Edgar Jeremías Ramírez Díaz y María Senayda Valdez Mendoza, por sus valiosos consejos y su apoyo incondicional en cada uno de las etapas de mi vida, inculcándome valores.

A MIS HERMANOS:

Jennifer Karina Ramírez Valdez, Edgar Alexander Ramírez Valdez y Fredy Esaú Ramírez Valdez, con quienes he compartido momentos inolvidables y me han apoyado siempre.

ABUELA:

Laura Mendoza Aldana, por su apoyo incondicional en todo el transcurso de mi trayectoria estudiantil.

A MIS TÍOS Y TÍAS:

Quienes han estado pendientes de cada uno de mis pasos como ser humano y ahora como profesional.

A MIS ASESORES:

Al Ing. Agr. Edgar Antonio García Zeceña, al Ing. Agr. Marlon Estuardo Villela Pinto y al Lic. Luis Eliseo Vásquez Chegüén, por su apoyo incondicional como profesionales en la materia por el apoyo brindado, motivación, así como el empeño mostrado en la realización de mi trabajo de graduación.

**Organismo Internacional Regional
de Sanidad Agropecuaria -OIRSA-**

A la representante de país Dra. Nidia Estela Sandoval Alarcón de España, al oficina de Sanidad Vegetal Ing. Agr. Marlon Estuardo Villela Pinto, al Gerente del Servicio de Protección Agropecuaria -SEPA- Dr. Romualdo Alfredo De León Muñoz y así mismo al Ing. Agr. Gerber Wilfredo Ascencio; por el apoyo incondicional para que la investigación se pudiera realizar.

COMPAÑEROS DE TRABAJO:

Dra. Jhennifer María Fernanda Ventura Calderón y al Inspector SEPA Federico Antonio García Ramírez, por el apoyo brindado durante la recolección de datos.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCIÓN	2
III. MARCO CONCEPTUAL	4
3.1 Antecedentes	4
3.2 Justificación	5
3.3 Definición y delimitación del problema	6
IV. MARCO TEÓRICO	8
4.1 Historia del EMPORNAC	8
4.1.1 Análisis situacional EMPORNAC	8
4.1.2 Certificación como Depósito Aduanero Temporal	9
4.2 Historia del OIRSA	9
4.2.1 Salud animal	10
4.2.2 Sanidad vegetal	10
4.2.3 Servicios cuarentenarios	10
4.2.4 Inocuidad de los alimentos	11
4.3 Servicio de Protección Agropecuaria -SEPA-	11
4.4 Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios -SITC-	12
4.4.1 Tratamientos	12
4.4.2 Tipos de tratamientos	13
4.4.3 Productos utilizados en los tratamientos	13
4.5 Definición de artrópodos	15
4.5.1 Principales características	15
4.5.2 Artrópodos de clase insecta	15
4.5.3 Principales órdenes de la clase insecta reglamentadas según el acuerdo ministerial 491-2015	16

4.5.4 Plaga	17
4.6 Manejo	18
V. MARCO REFERENCIAL	19
5.1 Datos de ubicación geográfica	19
5.2 Condiciones ambientales	19
VI. MARCO METODOLÓGICO	20
6.1 Objetivo General	20
6.1.1 Objetivos Específicos	20
6.2 Tipo de investigación	21
6.2.1 Instrumentos	21
6.2.2 Procedimiento	23
6.2.3 Identificación taxonómica de los artrópodos de la clase insecta	26
6.2.4 Cuantificar los artrópodos de la clase insecta	27
6.2.5 Propuesta de fortalecimiento en los procedimientos de intercepción de los artrópodos de la clase insecta	28
6.2.6 Fase de campo	32
6.2.7 Fase de laboratorio (diagnóstico oficial)	33
6.2.8 Variables de estudio	33
6.3 Análisis de la información	33
VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	35
7.1 Identificación taxonómica de los artrópodos de la clase insecta interceptados en los envíos	35
7.1.1 Estadio de vida	37
7.1.2 Condición de una plaga	38
7.1.3 Procedencia	41
7.1.4 Empresa importadora	44
7.2 Propuesta de fortalecimiento en los procedimientos de intercepción de los artrópodos de la clase insecta	46

7.2.1 Apertura	46
7.2.2 Secciones del contenedor a inspeccionar	46
7.2.3 Porcentaje de descarga	48
VIII. CONCLUSIONES	50
IX. RECOMENDACIONES	51
X. REFERENCIAS	52
XI. APÉNDICES	57
XII. ANEXOS	85

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA		PÁGINA
1	Órdenes de la clase insecta reglamentadas según el acuerdo ministerial 491-2015 perteneciente al filo artrópodo	17
2	Distribución por estratos, para la estimación del tamaño total de la muestra	25
3	Artrópodos de la clase insecta que con mayor frecuencia fueron interceptados en los envíos	35
4	Cantidad de artrópodos interceptados en sus diferentes estadios biológicos	37
5	Cantidad de artrópodos de la clase insecta identificados taxonómicamente y clasificados según estatus cuarentenario con base al acuerdo gubernativo 491-2015	38
6	Cantidad total de plagas interceptadas según su estatus cuarentenario en relación a los envíos importados en los meses de junio a noviembre 2020	40
7	País de procedencia al que se le interceptó la mayor cantidad de plagas en sus envíos	41
8	Cantidad total de plagas interceptadas según su estatus cuarentenario en relación a los países de procedencias que importaron envíos en los meses de junio a noviembre 2020	42
9	Empresas importadoras a las que se les interceptó con mayor frecuencia plagas en sus envíos	44
10	Secciones de los contenedores y cantidad total de las intercepciones	47

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
1	Mapa de referencia del área donde se realizó la investigación	19
2	Diagrama de los procesos de manejo y análisis de interceptación de especímenes según manual de OIRSA	28
3	Secciones de los contenedores	29
4	Plagas más comunes interceptadas de junio a noviembre 2020	37
5	Porcentaje de artrópodos de la clase insecta interceptados en sus diferentes estadios biológicos	38
6	Porcentaje del estatus cuarentenario con base al acuerdo gubernativo 491-2015 de las plagas reglamentadas identificados taxonómicamente	39
7	País de procedencia al que se le interceptó la mayor cantidad de plagas reglamentadas en sus envíos importados hacia Guatemala	43
8	Porcentaje de las empresas importadoras a las que se les interceptó el mayor número de artrópodos de la clase insecta	45
9	Secciones representativas de los contenedores donde se interceptaron con mayor frecuencia artrópodos de la clase insecta	47
10	Cantidad de interceptaciones en las descarga de los envíos importados en los meses de junio a noviembre 2020	48

I. RESUMEN

La investigación se realizó en la portuaria de Santo Tomás de Castilla, Puerto Barrios, Izabal, con el objetivo de identificar y proponer propuestas de fortalecimiento en los procedimientos de intercepción de artrópodos de la clase insecta en productos de origen vegetal transportados en contenedores comerciales internacionales.

Se generó información descriptiva y cuantitativa de las plagas interceptadas y, para su efecto, se clasificaron taxonómicamente, se determinó que los órdenes coleóptera, hemíptera y díptera presentan una mayor diversidad de especies y géneros, se cuantificó un total de 138 intercepciones de plagas en los artículos reglamentados y, con base a estos resultados, se identificó un total de 56 plagas reglamentadas, así mismo, se determinó que el 93% pertenece a las plagas no cuarentenarias y el 7% a plagas cuarentenarias/ausentes para Guatemala.

Como resultado de la investigación se determinó que el país de procedencia que representa el mayor número de intercepciones en sus envíos es Estados Unidos con un 51% y así mismo se determinó que la empresa importadora con el mayor número de intercepciones en sus envíos es la "Empresa A", con un 22% .

La plaga más común fue *Tribolium castaneum*, la cual representa el 11% del total de los artrópodos de la clase insecta interceptados, así mismo, se determinó que el 68% de plagas interceptadas estaban en estadio biológico adulto-muerto. Para efecto de la investigación, se implementó la utilización de una malla de contención anti-afidos de 75 mesh, bajo las siguientes medidas; 2.26m de ancho y 2.35m de alto; así mismo, se cuantificó un 53% de intercepciones al inicio de la inspección y, con base a los criterios establecidos en las inspecciones de las secciones de los contenedores, se determinó que el porcentaje de descarga debe realizarse al 25%.

II. INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario en Guatemala es un promotor del desarrollo económico de la nación, estimulando la iniciativa en actividades agropecuarias, forestales e hidrobiológicas, siendo el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) el encargado de adoptar las medidas necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente y sostenible (VISAR-MAGA, 2019).

La incursión de nuevas plagas a un territorio puede ocasionar efectos directos e indirectos en la economía, como producto del cierre de mercados de exportación hacia países libres de esas plagas (Arriagada Ríos, V.L., 2011).

Ante situaciones adversas que provocan declines en el desarrollo de un sector que es de gran interés para la economía, como lo es el sector agropecuario, es necesario implementar medidas que puedan ser aplicables para prevenir la introducción e ingreso de plagas y enfermedades que amenacen la seguridad alimentaria y su comercio.

La ley de sanidad vegetal y animal 36-98, dispone de medidas sanitarias y fitosanitarias para el tránsito por el territorio nacional de vegetales, animales, sus productos y subproductos e insumos para uso agrícola y animal, embalajes, medios de transportes y demás medios de diseminación de plagas, el cual establece que serán sometidos a inspección en los puestos fronterizos de cuarentena, con el objetivo de impedir la introducción, de plagas y enfermedades de interés cuarentenario que puedan ocasionar perjuicio económico al país (Congreso de República de Guatemala, 1998).

Las inspecciones fitosanitarias son de suma importancia en un sector tan esencial como el agropecuario, ya que es de gran utilidad cumplir con procesos que nos permita; identificar, cuantificar y evaluar problemáticas, para establecer el grado de incidencia que tendría la plaga si llegara a introducirse al territorio nacional, por lo que cada procedimiento es crucial en la toma de decisiones.

Un buen sistema de vigilancia e inspección fitosanitaria es una inversión rentable, que demanda una organización adecuada, una capacitación continua y un control de calidad constante (Arriagada Ríos, V.L., 2011).

La investigación estuvo enfocada al fortalecimiento y a facilitar la toma de decisiones dentro del Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA) a través de la detección oportuna de los especímenes en los artículos reglamentados, para impedir el ingreso y la introducción de plagas reglamentadas tal como lo indican las definiciones del acuerdo gubernativo 491-2015, en todos aquellos productos y subproductos de origen vegetal que ingresan al país vía marítima.

Con el propósito de identificar y cuantificar los artrópodos de la clase insecta interceptados en los artículos reglamentados que fueron objeto del presente estudio, se procedió a clasificarlos taxonómicamente según, orden, familia, género y especie, para determinar su riesgo a través de su estatus cuarentenario, y generando información sustentable acerca de las empresas importadoras, país de procedencia y el envío que representa el mayor riesgo de ingreso de plagas al país.

La investigación de identificación y propuesta de fortalecimiento en los procedimientos de intercepción de artrópodos de la clase insecta, se realizó en los meses de junio a noviembre del año 2020.

III. MARCO CONCEPTUAL

3.1 Antecedentes

Con base a datos obtenidos en el año 2019 en las inspecciones de los envíos y mercancías realizadas por parte del Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA) en bodega número 9, de la Portuaria de Santo Tomás de Castilla, se logró cuantificar como resultado un total de 76 intercepciones de plagas reglamentadas en los meses de junio a noviembre del año 2019 (apéndice 5); ante lo expuesto, se refleja que las aduanas son puntos claves para la prevención del riesgo de introducción de plagas al país.

De acuerdo a investigaciones preliminares realizadas en aeronaves comerciales internacionales en el Aeropuerto la Aurora, se determinó que existe un ingreso significativo de plagas polizontes en importaciones hacia Guatemala.

Según Salguero Rivera, O.W. (2015), “el 98% de los artrópodos interceptados pertenecen a la clase insecta, se determinaron los órdenes, familias y géneros representativos de las plagas más comunes, el orden Coleóptera representa 39% de las plagas más interceptadas, la familia Silvanidae el 25% y el género *Oryzaephilus* el 24%. La especie exótica más común en las intercepciones fue la *Megacopta cribraria* (Hemíptera). Se identificó un total del 32% de las aeronaves infestadas siendo “Copa Airlines” la más representativa y el país de procedencia que ingresa en el mayor número de plagas polizontes fue Estados Unidos”.

El 57% de las intercepciones fueron adultos muertos y con un total del 62% de las intercepciones en la sección 1 de las aeronaves. Por lo que se recomienda realizar análisis de riesgo para *Megacopta cribraria*; evaluar alternativas de tratamiento para la cabina de pasajeros y el equipaje de mano; priorizar inspecciones a los vuelos de Copa y Avianca procedentes de Panamá y Estados Unidos respectivamente; fortalecer el conocimiento de los inspectores de cuarentena en prediagnóstico de Coleóptera y Hemíptera; fortalecer la capacidad de diagnóstico entomológico del laboratorio de referencia y crear programas de concienciación con las aerolíneas (Salguero Rivera, O.W., 2015).

Así mismo, Palma Cabrejo, Y.B. (2019), determinó que el 10 % de los especímenes interceptados fueron plagas endémicas, siendo estos pertenecientes del género *Gryllus sp*; en relación al estadio de vida el 97% fueron adulto muerto, la aerolínea con mayor grado de infestación fue DHL Guatemala con un 52%, siendo el país de Estados Unidos y El Salvador los que presentaron mayor número de intercepciones. Se determinó que la clase insecta fue la más interceptada con un 99% y el orden coleóptera con un 39% y la familia Scarabaeidae con un 27% fue la familia más interceptada, el género *Gryllus* fue el que mayor presencia obtuvo, en relación al taxón especie no se obtuvieron datos concluyentes por parte del laboratorio oficial.

3.2 Justificación

De acuerdo a la información publicada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el 2015, el Puerto Santo Tomás de Castilla movilizó 529.450 TEU's, es decir, aumento un 0,8% respecto al 2014, cuando se transportaron 525.455 TEU's (Legiscomex, 2017). Se trata de uno de los puertos marítimos de Guatemala más relevantes. Supera los 5 millones de toneladas de carga, convirtiéndose en uno de los referentes de puertos marítimos de Guatemala por sus operaciones. Se ha observado un incremento potencial en el ingreso de contenedores anualmente por lo que el riesgo en él ingreso de plagas en los envíos y mercancías es mucho mayor.

Según la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias No. 5 (IPPC, 2006), indica que un artículo reglamentado es cualquier planta, producto vegetal, lugar de almacenamiento, de empaclado, medio de transporte, contenedor, suelo y cualquier otro organismo, objeto o material capaz de albergar o dispersar plagas, que se considere que debe estar sujeto a medidas fitosanitarias, los cuales representan riesgos de introducción de plagas reglamentadas.

Considerando la amplia diversidad de plagas que puedan ingresar en los artículos reglamentados que se importan hacia Guatemala, fue necesario realizar un estudio para la identificación y la propuesta de fortalecimiento en los procedimientos de intercepción de plagas, en función del tipo de especies interceptadas utilizando, para el efecto, la

clasificación taxonómica, así mismo la implementación de medidas y herramientas complementarias para el desarrollo de las inspecciones para este tipo de artículos.

Realizando un análisis de los procedimientos para las inspecciones e intercepciones de plagas en los medios de transportes que ingresan a Guatemala, se estableció que es necesario fortalecer los parámetros y los criterios de muestreo, orientándolos a la toma de decisiones, agilizar los procesos, optimizar los recursos y dirigir las acciones en función del riesgo que representa de cada uno de los envíos.

En función de lo anterior se establecieron medidas descriptivas y cuantitativas que permitieron identificar, cuantificar y verificar que áreas o secciones de los medios de transporte y envíos, es donde se tiene mayor probabilidad de intercepción de plagas, lo anterior como factor determinante para garantizar la eficiencia de las inspecciones, permitiendo con ello determinar: hacia dónde dirigir el trabajo, en que secciones del contenedor buscar, cuanto buscar, que buscar y que tan minuciosas deberían ser las inspecciones dependiendo el envío, empresa importadora, país de procedencia y estatus cuarentenario de los artrópodo de la clase insecta.

Fue necesario tener procedimientos claros y precisos para disminuir el riesgo de introducción de plagas al país, estableciendo parámetros que permitieron fortalecer los procesos de inspección, con el propósito de resguardar el patrimonio agropecuario de Guatemala.

3.3 Definición y delimitación del problema

En la medida que el intercambio de productos y subproductos de origen vegetal se incrementa, el riesgo de la diseminación de plagas y enfermedades que afecta a la agricultura y ganadería, es mayor, por lo que se hace necesario implementar medidas que resguarden el patrimonio agropecuario, siendo las aduanas puntos importantes a considerar para la implementación de acciones que disminuyan el riesgo de introducción de plagas y enfermedades de interés cuarentenario al país.

En los procesos de inspección que se llevan a cabo en la portuaria de Santo Tomás de Castilla por parte del Servicio de Protección Agropecuario, en la bodega No. 9 de la rampa 29 a la 34, se ha observado que existe oportunidades de mejora en sus procesos de inspección, así como en la determinación del grado de riesgo que representa determinado envío, país de procedencia y empresa importadora que pudieran ingresar plagas reglamentadas hacia Guatemala. Con base en lo anterior, es determinante definir las secciones del contenedor donde existe mayor probabilidad de interceptar artrópodos de la clase insecta, el porcentaje de descarga y la implementación de herramientas que orienten inspecciones efectivas en los envíos.

Según el Acuerdo Gubernativo No. 745-99, en su Artículo 12 indica que “Son acciones del personal de los puestos de cuarentena vegetal y animal, el inspeccionar los animales, vegetales, sus productos y subproductos e insumos para uso agrícola y animal; el transporte, embalaje y empaque; así como realizar muestreos y ordenar la aplicación de las medidas técnicas: desinfestación, desinfección, tratamientos cuarentenarios según sea el caso; sacrificios, desnaturalización, destrucción, retorno, incineración, retención y aislamiento” (Congreso de República de Guatemala, 1999).

El desconocer el nivel de infestación y el tipo de plaga que determinado envío está ingresando en los medios de transportes, representa y genera incertidumbre sobre la probabilidad de interceptar plagas reglamentadas; ante lo expuesto, la investigación se enfocó en la identificación y a la propuesta de fortalecimiento de los procedimientos de intercepción de los artrópodos de la clase insecta, ya que es necesario establecer parámetros que indiquen el riesgo que determinado envío representa al momento de ingresar a Guatemala y que medidas implementar para manejar dicho riesgo.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1 Historia del EMPORNAC

En el gobierno del coronel Jacobo Árbenz Guzmán, quien tuvo el deseo de darle un nuevo impulso a la economía nacional, al establecerla construcción de la Ciudad Puerto en la bahía de Santo Tomás, en el departamento de Izabal, declaró el proyecto de utilidad y necesidad pública. El respectivo contrato se firmó con la compañía Morrinson Kund son el día 30 de junio del año 1953 (EMPORNAC, 2018).

Los trabajos de la construcción fueron finalizados durante el gobierno del presidente Castillo Armas, quien inauguró el 13 de septiembre de 1955 las instalaciones portuarias, como un homenaje a la patria, actividad en la que se presencié el envío del primer cargamento simbólico, el cual consistió en varios quintales de minerales de las montañas de las Verapaces, puestas a bordo del Mare-Liberum de la Cía., Guatemala-Line (EMPORNAC, 2018).

El 16 de mayo de 1958 la Empresa tomó el nombre de Dirección General de Puertos hasta 1962. En el año 1963 la Dirección General de Puertos se transformó en Empresa Portuaria Nacional Matías de Gálvez, sin embargo, cuando fue inaugurada la segunda etapa de las instalaciones portuarias en 1969, durante el Gobierno del Lic. Julio Cesar Méndez Montenegro, fue restituido su nombre original como Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla (EMPORNAC, 2018).

4.1.1 Análisis situacional EMPORNAC

EMPORNAC es una entidad del Estado, de acuerdo a su Ley Orgánica contenida en el Decreto No.4-93 del Congreso de la República de Guatemala, la cual le faculta gozar de autonomía como una empresa descentralizada, dotada de personalidad jurídica propia con capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones (EMPORNAC, 2018).

Tiene como finalidad, administrar y proporcionar servicios de embarque y desembarque de pasajeros, carga, descarga y transferencia de mercancías y servicios conexos, así

como proporcionar cualquier otro servicio público a fin con su actividad. Su relación con el Gobierno Central depende del Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (EMPORNAC, 2018).

4.1.2 Certificación como Depósito Aduanero Temporal

Con fecha 28 de diciembre de 2017 la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) emitió la resolución SAT-DSI-1011-2017 por medio de la cual reconoció a esta empresa como auxiliar de la función pública aduanera en la actividad de depósito aduanero temporal (DAT) (EMPORNAC, 2018).

4.2 Historia del OIRSA

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 en 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 (OIRSA, 2020).

Los estados miembros del OIRSA (al 2018) son; México, Belice (se incorporó en 1996), Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y República Dominicana (se incorporó en 2003), con Sede en: San Salvador, El Salvador y respaldada por el órgano superior: Comité Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (CIRSA).

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 sus países signatarios, brindándoles asesoría y apoyo en los programas y proyectos de

prevención, control y erradicación de plagas y enfermedades que estos ejecutan (OIRSA, 2020).

El accionar del OIRSA se enfoca en 4 áreas técnicas estratégicas:

- Salud animal
- Sanidad vegetal
- Servicios cuarentenarios
- Inocuidad de los alimentos

4.2.1 Salud animal

El Organismo apoya a los programas regionales de sanidad porcina, bovina, acuícola, aviar, apícola y trazabilidad agropecuaria, obteniendo resultados destacados. En conjunto con sus Estados miembros, el OIRSA ha evitado el ingreso de enfermedades como la Fiebre Aftosa y la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) a la región. Además, se han obtenido declaratorias de área libre como la de Peste Porcina Clásica (PPC) en 2011 (OIRSA, 2020).

4.2.2 Sanidad vegetal

OIRSA trabaja para declarar áreas libres de plagas que afectan cultivos, cítricos y otras frutas. Un ejemplo de la labor realizada es la erradicación del gusano rosado del algodón (*Pectinophora gossypiella Saund*) del istmo y retardar la diseminación de otras plagas de importancia económica y cuarentenaria como el Gorgojo Khapra (*Trogoderma granarium*), el Escarabajo Asiático de Cuernos Largos (*Anoplophora glabripennis*) y el complejo de moscas de la fruta, entre otras (OIRSA, 2020).

4.2.3 Servicios cuarentenarios

El OIRSA -a través de los Servicios Cuarentenarios delegados- también trabaja en la prevención del ingreso de plagas y enfermedades, que atentan contra la sanidad fitozoosanitaria de la región. Este esfuerzo se realiza junto a los Ministerios y Secretarías de Agricultura y Ganadería de los Estados miembros (OIRSA, 2020).

El Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios (SITC) realiza principalmente tres tipos de tratamientos cuarentenarios: aspersión, atomización y fumigación. El SITC cuenta con más de 90 puestos en los puertos, aeropuertos y fronteras terrestres de nueve países. El Organismo también administra el Servicio Nacional de Protección Agropecuaria (SEPA) en Guatemala y Honduras, que intercepta plagas mediante inspecciones en vehículos, aeronaves y buques (OIRSA, 2020).

4.2.4 Inocuidad de los alimentos

OIRSA apoya la implementación de programas de control de la calidad y buenas prácticas en la producción de alimentos por medio de la formación de recurso humano, apoyo a preauditorías, asistencia técnica y visitas de inspección. Así mismo, promueve programas de rastreabilidad de alimentos que permiten garantizar su calidad a lo largo de todos sus procesos en la cadena de producción y facilitar el acceso a los principales mercados internacionales (OIRSA, 2020).

En completa sintonía con su misión institucional, el OIRSA también administra laboratorios especializados para la certificación de la calidad de los insumos agropecuarios y productos de exportación, el Servicio de Inspección en Mataderos (TIF) en México y el área libre de Moscamed en Honduras (OIRSA, 2020).

4.3 Servicio de Protección Agropecuaria -SEPA-

El primer convenio de delegación de los servicios cuarentenarios al OIRSA fue firmado en Guatemala, en 1998. Mediante el Convenio 263-98, el MAGA otorga la responsabilidad al OIRSA para administrar y asimismo delegó los servicios de él SEPA, y volverlo más moderno, profesional, eficiente y transparente (MAGA, 1998).

Es responsable de ejecutar actividades operativas y técnicas de cuarentena agropecuaria, mediante aplicación de medidas fitozoosanitarias e inocuidad de alimentos. Iniciando con: revisión documental, inspección física de los productos y analizar el estado fitozoosanitaria de las mercancías que circulan a través de las fronteras regionales; como

consecuencia de estas acciones se deriva: Liberación, retención, decomiso, rechazo, desnaturalización, destrucción y tratamientos cuarentenarios según la mercancía y el riesgo que represente (MAGA, 1998).

A pesar de ser un servicio delegado, el OIRSA proporciona al MAGA mensualmente las estadísticas registradas de: Importación y exportación de productos agropecuarios e insumos, tránsitos nacionales e internacionales y de las actividades cuarentenarias realizadas (MAGA,1998).

4.4 Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios -SITC-

El SITC inició operaciones en 1973 en Guatemala, El Salvador y Honduras. Tiene como objetivo fundamental evitar o retardar el ingreso de plagas exóticas o de importancia cuarentenaria a territorio nacional, realizando tratamientos de: aspersión, atomización, nebulización, inmersión y fumigación, con productos químicos que no representan peligro para personas, animales o plantas (OIRSA, 2020).

4.4.1 Tratamientos

La muerte de insectos o agentes patógenos que acompañen el producto de importación o exportación, puede realizarse de varias formas; sin embargo, la preferencia de una forma en vez de otra, esta acondicionada a la clase de artículo a tratar, la plaga a combatir y a las facilidades de que se disponga en el medio y que técnicamente garanticen el propósito perseguido dentro de los márgenes de seguridad para el personal y el grado de eficiencia del tratamiento (Alas López, A., 2004).

De ahí que puede recurrirse al empleo de:

- Fumigantes.
- Insecticidas líquidos y en polvo.
- Desinfectantes.
- Fungicidas.

En cuanto a los métodos o procedimientos empleados en los tratamientos, los mismos varían también de acuerdo a la plaga a prevenir o combatir y a la clase de mercadería producto objeto de tratamiento. Sin embargo, cualquiera que sea el método o procedimiento, el propósito a alcanzar es el mismo, o sea, la eliminación de los agentes biológicos que puedan encontrarse asociados con los productos y subproductos objeto de comercio internacional (Alas López, A., 2004).

4.4.2 Tipos de tratamientos

- **Aspersión:** Mezcla de un producto con un agente de transporte, formando gotas de 100 a 250 micras, que controla organismos plaga (OIRSA, 2020).
- **Fumigación:** Es la acción de emplear un fumigante, o sea una sustancia que actúe en forma de gas contra las plagas (Alas López, A., 2004).
- **Nebulización:** Dispersión de partículas muy finas de plaguicidas por medio de humo producido termo mecánicamente (Alas López, A., 2004).
- **Inmersión:** Material vegetativo de propagación susceptible a tratamientos por fumigación, se sumerge en suspensiones de concentrados emulsificables o polvos solubles plaguicidas, después de una minuciosa inspección y retiro de tierra y plantas infestadas o infectadas (Alas López, A., 2004).
- **Atomización:** Dispersión muy fina (pulverización) de partículas de una sustancia líquida, aplicada a compartimentos de carga de las aeronaves en los aeropuertos internacionales (Alas López, A., 2004).

4.4.3 Productos utilizados en los tratamientos

- **Bromuro de metilo:** El bromuro de metilo, es un gas incoloro e inodoro. A veces la cloropicrina se utiliza como agente químico de advertencia.

Punto de ebullición = 3.6 °C, 1 kg = 577ml, 1 kg de líquido es equivalente a 257 litros de gas, 3.27 veces más pesado que el aire, y no inflamable a concentraciones de fumigación. frecuentemente las formulaciones contienen 2% de cloropicrina, sustancia fitotóxica y corrosiva no recomendada en tratamientos cuarentenarias de verduras y frutas frescas a granel y plantas en crecimiento. El bromuro de metilo tiene gran poder de penetración en muchos de los artículos fumigados y embalajes (Alas López, A., 2004).

- **Fosfamina:** Se encuentra registrada en todo el mundo para la desinfestación de productos duraderos y es ampliamente utilizada principalmente en cereales y leguminosas, frutos secos y nueces. La fosfina tiene el potencial de actuar como reemplazo directo del BM en muchas situaciones, pero también puede utilizarse como componente de un programa de MIP. La fosfina penetra bien los productos y puede removerse rápidamente mediante aireación después del tratamiento (Alas López, A., 2004).
- **Deltametrina:** La deltametrina ($C_{22}H_{19}Br_2NO_3$) Concentrado emulsionable (EC) que contiene 25g de ingrediente activo por litro de producto comercial. Es un insecticida piretroide que controla eficazmente insectos del orden de lepidópteros, coleópteros, homópteros y otros. es un insecticida piretroide que actúa por contacto e ingestión (De La Cruz, E. et al., 2021).
- **Intercept:** Solución composición glutaraldehído 15.00% -Solución de cloruro de benzalconio 10.00% – Excipientes hasta 100%. Propiedades; intercept es un desinfectante terminal de amplio espectro que contiene glutaraldehído y compuestos de amoníaco cuaternario para usarse en las instalaciones de las granjas, equipamiento, criaderos, granjas avícolas, porcinas, perreras (parvovirus canino), para cirugías, etc. Mata virus, bacterias, mycoplasmas, hongos y otros organismos patógenos. Intercept es efectivo aún en la presencia de materia orgánica. Tiene una actividad residual de 7 días (Genética S.A., 2021).

4.5 Definición de artrópodos

4.5.1 Principales características

Los artrópodos son el grupo más diverso y abundante de animales. Las 750.000 especies descritas representan más de tres veces el resto de especies animales juntas, y lo han logrado gracias a su gran diversidad adaptativa que les ha permitido colonizar diversos hábitats desde su aparición en el Precámbrico (Bar, M.E., 2011).

Los artrópodos son:

- Son organismos metazoarios
- En su desarrollo embrionario son: triblásticos
- Tienen simetría bilateral
- El celoma es reducido y en el embrión posee grandes cavidades celómicas

La cavidad del cuerpo es muy reducida en los artrópodos, a diferencia de los anélidos, y está limitada a la cavidad donde se encuentran los celomoductos (nefridios modificados) y los conductos de las gónadas. Esto se debe a que la mayor parte del cuerpo se encuentra ocupada por el hemocele o la cavidad sanguínea, la que junto con el corazón y los vasos sanguíneos forman el sistema circulatorio. El hemocele pudo ser un antecedente del proceso de artropodización, ya que proporciona una cavidad del cuerpo no tabicada (Bar, M.E., 2011).

4.5.2 Artrópodos de clase insecta

Los insectos incluyen las mariposas diurnas y nocturnas, las polillas, los abejones o escarabajos, las luciérnagas, los carbunclos, los picudos, los gorgojos, las avispas, abejas y hormigas, las moscas, tábanos, mosquitos, bocones y purrujas o jejenes, las crisopas, las hormigas, las mantis, los chapulines, casipulgos, grillos, langostas y esperanzas, las termitas o comejenes, las cucarachas, las libélulas, las chicharras, las machacas y los chinches, las pulgas y niguas, y los piojos. También las orugas o

“gusanos”, los pulgones, las escamas, los trips, las queresas, y muchos otros (Zumbado, M.A. y Azofeifa, D., 2018).

Los insectos se diferencian de los demás artrópodos y se reconocen por las siguientes características. Su cuerpo se divide en tres regiones: cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza se ubican un par de antenas, los ojos compuestos (en la gran mayoría de los adultos) y las partes bucales. En el tórax presentan tres pares de patas articuladas, y frecuentemente dos pares de alas. La respiración se da por medio de un sistema de tráqueas conectadas al exterior por unas aberturas llamadas espiráculos. Sin embargo, en insectos acuáticos se presenta una serie de adaptaciones incluyendo la presencia de agallas para obtener el oxígeno presente en el agua (Zumbado, M.A. y Azofeifa, D., 2018).

Estas tres regiones están especializadas para cumplir funciones específicas, a saber:

- En la cabeza se concentran los órganos sensoriales (ojos, antenas, partes bucales)
- En el tórax la locomoción (patas y alas)
- En el abdomen se localiza buena parte del sistema digestivo y el reproductor

4.5.3 Principales órdenes de la clase insecta reglamentadas según el acuerdo ministerial 491-2015

Según el acuerdo ministerial 491-2015, se establece el listado de plagas reglamentadas y disposiciones para determinar requisitos fitosanitarios aplicables a envíos de origen vegetal, que se pretenden importar por primera vez al territorio nacional (MAGA, 2015).

En la tabla 1 se presenta las principales plagas reglamentadas de interés cuarentenario ausentes en el país y plagas reglamentadas presentes bajo control oficial.

Tabla 1. Órdenes de la clase insecta reglamentadas según el acuerdo ministerial 491-2015 perteneciente al filo artrópodo

No.	Orden	Clase
1	Lepidóptera	Insecta
2	Hemíptera	Insecta
3	Coleóptera	Insecta
4	Díptera	Insecta
5	Thysanóptera	Insecta
8	Himenóptera	Insecta
10	Ortóptera	Insecta
11	Psocóptera	Insecta
15	Homóptera	Insecta
16	Isóptera	Insecta

Fuente: MAGA, 2015

4.5.4 Plaga

Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales. Nota: En la CIPF, el término “plaga de plantas” en ocasiones se utiliza en lugar del término “plaga” (IPPC, 2006).

a. Plaga contaminante: Plaga transportada por un producto, embalaje, medio de transporte o contenedor, o que está presente en un lugar de almacenamiento, y que, en el caso de plantas y productos vegetales, no los infesta (IPPC, 2006).

b. Plaga exótica: Aquella que no se encuentra en el país o que encontrándose no ha sido reconocida oficialmente, la cual al momento de ser detectada debe ser objeto de cuarentena (IPPC, 2006).

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 (IPPC, 2006).

d. Plaga no cuarentenaria: Plaga que no es una plaga cuarentenaria para un área (IPPC, 2006).

e. Plaga no cuarentenaria reglamentada: Plaga no cuarentenaria cuya presencia en las plantas para plantar, afecta el uso previsto para esas plantas con repercusiones económicamente inaceptables y que, por lo tanto, está reglamentada en el territorio de la parte contratante importadora (IPPC, 2006).

f. Plaga reglamentada: Plaga cuarentenaria o plaga no cuarentenaria reglamentada (IPPC, 2006).

4.6 Manejo

Entendemos por manejo la acción de manejar, de organizar o conducir un objeto o una situación bajo características especiales que lo hacen específica y, por consiguiente, requieren destrezas igualmente particulares (Bembibre, C., 2009).

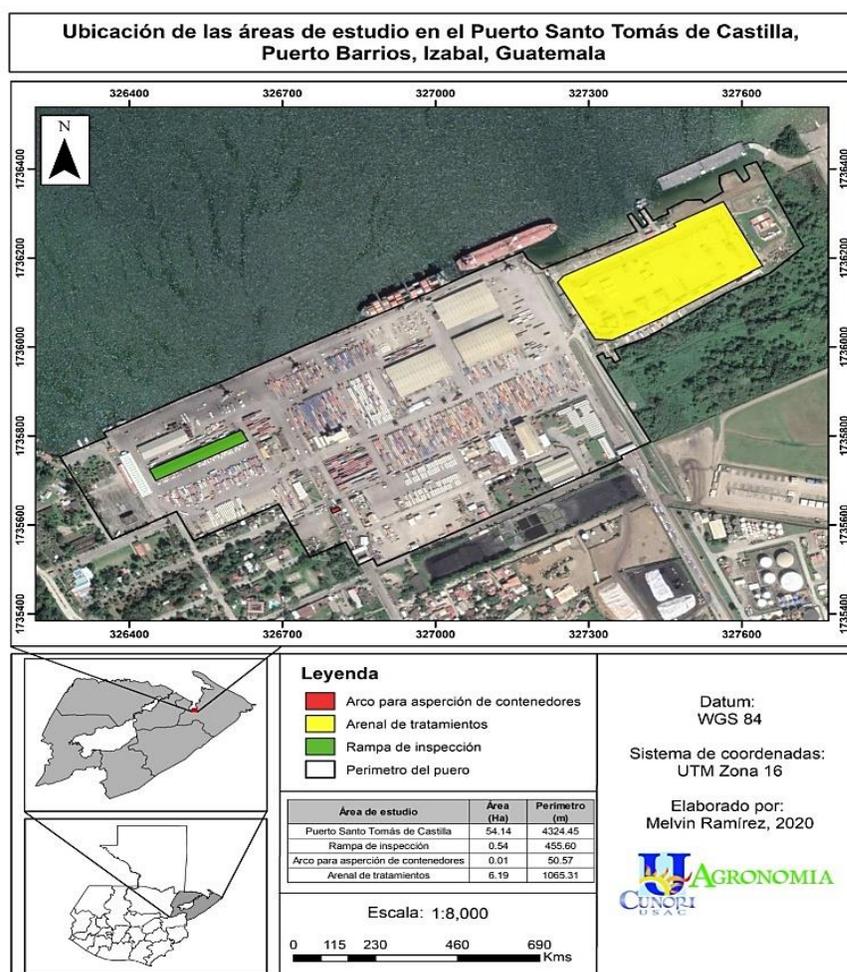
Esta conducción implica en gran parte contar con las destrezas y capacidades apropiadas que le permitan a uno obtener los mejores resultados. Es por esto que cada tipo de manejo requiere un tipo de habilidad, como al mismo tiempo un tipo de personalidad o carácter específico (Bembibre, C., 2009).

V. MARCO REFERENCIAL

5.1 Datos de ubicación geográfica: latitud norte 15° 41' 36"; longitud oeste 88° 37'5"; se encuentra ubicada en la bahía de Santo Tomás de Castilla y bahía de Amatique, en el departamento de Izabal. La bahía se caracteriza por tener Aguas tranquilas, profundas, sin fuertes vientos y corrientes, ni arrastre de ríos (EMPORNAC, 2018).

5.2 Condiciones ambientales: el rango de marea es de; máxima 0.54m, 0.2m, vientos de 5.1 m/seg, la temperatura oscila entre 26 a 35 grados °C /prom y su humedad relativa es de 5 % a 70 % Promedio (EMPORNAC, 2018).

Figura 1. Mapa de referencia del área donde se realizó la investigación



Fuente: elaboración propia, basado en datos de EMPORNAC, 2018

VI. MARCO METODOLÓGICO

6.1 Objetivo General

Proponer acciones de fortalecimiento en los procedimientos para la intercepción e identificación de artrópodos de la clase insecta en productos de origen vegetal que se importan en contenedores comerciales internacionales, en el Puerto de Santo Tomás de Castilla, Puerto Barrios, Izabal, Guatemala 2020.

6.1.1 Objetivos Específicos

- Identificar taxonómicamente los artrópodos de la clase insecta y determinar los de mayor presencia interceptados en los envíos, de la rampa de inspección de bodega No. 9 de la empresa Portuaria Nacional (EMPORNAC) según orden, familia, género y especie.
- Determinar la cantidad de especímenes por estatus cuarentenario, estadio de vida, procedencia y empresa importadora a la que se le interceptó el mayor número de artrópodos de la clase insecta.
- Elaborar propuesta de fortalecimiento de los procedimientos de intercepción e identificación de los artrópodos de la clase insecta, aplicados en las importaciones de los productos de origen vegetal, inspeccionados en la rampa de la bodega No. 9 de la empresa Portuaria Nacional (EMPORNAC).

6.2 Tipo de investigación

Es una investigación con enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, prospectivo y transversal, en donde se buscó identificar y fortalecer los procedimientos de intercepción de los artrópodos de la clase insecta, que ingresan en envíos por medio de contenedores comerciales internacionales en importaciones hacia Guatemala, en la portuaria de Santo Tomás de Castilla. Los resultados se obtuvieron mediante estadística descriptiva y agrupación de datos, en los meses de junio a noviembre del 2020.

6.2.1 Instrumentos

a. Portal SAQB´E de SAT Aduana

SAT, a través de su plataforma presta el servicio de aduana, a las identidades de gobierno como MAGA, con el propósito de retener las mercancías y envíos que son de interés para cada institución las cuales ingresan en importaciones vía marítima hacia Guatemala. Lo que permite al OIRSA, siendo el ente delegado por el MAGA, a través de sus colaboradores, retener todos aquellos productos y sub productos que son de su interés cuarentenario como productos de origen vegetal, animal, hidrobiológico, agroquímicos y veterinarios, con la finalidad de ser inspeccionados en la bodega 9, de la rampa número 29 a la 34 de la portuaria de Santo Tomás de Castilla, para disminuir el riesgo introducción de plagas y enfermedades (anexo 2).

A través de los registros de retenciones se pudo estimar la cantidad de contenedores que ingresaban con productos de origen vegetal, lo que permitió definir el tamaño de la población que fue objeto de estudio.

b. Boleta de inspección para los puestos de cuarentena vegetal y animal

Se utilizó la boleta oficial de inspección, que contiene la información general de la empresa importadora y exportadora, origen y procedencia de los productos de origen

vegetal, cantidad de medios de transportes, así como la cantidad de medios de transportes inspeccionados, peso del producto inspeccionado y el número de permiso MAGA que respalda la importación; así mismo, contiene las observaciones técnicas tales como la toma de muestras, la intercepción de plagas y las medias cuarentenarias a aplicar según sea el estatus cuarentenario de los especímenes interceptados, así como el tipo de tratamiento cuarentenario a aplicar para dichos casos y las observaciones generales durante el proceso (anexo 3).

c. Boleta de récord de intercepción de plagas

Se utilizó las respectivas boletas oficiales de récord de intercepción de plagas, que muestra toda la descripción del lugar geográfico de captura de los especies, el tipo de producto de origen vegetal, el país de procedencia, el estadio de vida y cantidad de los especímenes, el tipo de movimiento del medio de transporte y el tipo de transporte, así como las secciones en las que se interceptó los artrópodos de la clase insecta (anexo 4).

d. Boleta para el envío de muestras entomológicas

La boleta de envío de muestras entomológicas, permitió sintetizar la información contenida en la boleta de récord de intercepción, con la finalidad de transmitir los datos sobresalientes del espécimen que se desea diagnosticar, permitiendo el seguimiento documental del mismo y la obtención de los datos de interés.

e. Equipo de inspección

El equipo de inspección que se utilizó en las intercepciones de los artrópodos de la clase insecta fue el siguiente: linterna, lupa, pinceles, viales con alcohol isopropílico al 70%, guantes desechables, tablilla, bolsas transparentes, navaja, malla de contención y tamices.

f. Captura de imágenes digitales de especímenes interceptados

Se utilizó una cámara Dino-Lite Pro, Modelo: AM411T, para la toma de fotografías de los especímenes interceptados con el objetivo de dar un diagnóstico preliminar, como base fundamental para describir la plaga, sobre sus características morfológicas generales de los especímenes, con la finalidad de proporcionar una herramienta de referencia a los inspectores del Servicios de Protección Agropecuaria (SEPA), en la identificación preliminar de los especímenes interceptados en los artículos reglamentados.

6.2.2 Procedimiento

a. Consulta documental: Luego de determinar la cantidad de contenedores que son retenidos con interés cuarentenario, se implementó un muestreo estratificado afijación proporcional para determinar el tamaño de la muestra y, así mismo, se implementó el Chi cuadrado estadístico, con la finalidad de ver la relación entre las variables dependientes e independientes del estatus cuarentenario, envío y país de procedencia, lo que nos permitió obtener datos relevantes demostrativos estadísticamente.

b. El tamaño de la muestra: Se utilizó el muestreo estratificado afijación proporcional; dado que el tamaño de cada estrato en la muestra es proporcional al tamaño del correspondiente estrato de la población, esta afijación presenta como ventaja, que se genera una muestra auto ponderada caracterizada por la misma fracción de muestreo en todos los estratos (Vivanco, M., 2005).

Existen diferentes formas de afijar la muestra a cada estrato, siendo la afijación proporcional el criterio más utilizado, puesto que la distribución de la muestra guarda correspondencia con la representación de los estratos en la población objeto de estudio.

La estratificación permite mejorar la correcta distribución de la muestra, por lo que se considera adecuado para este estudio en función de los contenedores ingresados mensualmente en la empresa, dicha estratificación parte del supuesto que cada mes

posee características particulares que hacen diferencias en cuanto al ingreso de plagas dentro de la empresa. Posteriormente se aplicó la siguiente fórmula estadística que representa el muestreo estratificado afijación proporcional (González Flores, S. et al., 2018).

Tamaño total de la muestra:

$$n = \frac{\sum_{i=1}^I N_i P_i Q_i}{NE + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^I N_i P_i Q_i} E = \frac{d^2}{Z_{1-\alpha/2}^2}$$

Tamaño de cada estrato:

$$n_i = n \left(\frac{N_i}{\sum_{i=1}^I N_i} \right) = n \left(\frac{N_i}{N} \right) = n(W_i)$$

De donde:

N = Tamaño de la población = 6,637

N_i = Tamaño de la población uno = 1,097.. n.

n = Tamaño de la muestra total = 138

n_i = Tamaño de la muestra uno = 22.81...n.

N = N₁ + N₂ + N₃.....

P_i = Proporción de la categoría en estudio = 0.10

Q_i = 1- P_i =0.90

E = Error de estimación = 10%

w_i = Fracción de asignación = 0.17, 0.21... n.

c. Estimación del tamaño de la muestra

En la tabla 2 se presenta la distribución realizada para la estimación del tamaño muestral.

Tabla 2. Distribución por estratos, para la estimación del tamaño total de la muestra

Estrato	Ni	Pi	Qi	PiQi	NiPiQi	Wi	ni
1	1097	0.10	0.90	0.09	102.18	0.17	22.81
2	1390	0.10	0.90	0.09	129.48	0.21	28.90
3	1171	0.10	0.90	0.09	109.08	0.18	24.35
4	992	0.10	0.90	0.09	92.40	0.15	20.63
5	977	0.10	0.90	0.09	91.01	0.15	20.31
6	1010	0.10	0.90	0.09	94.08	0.15	21.00
Total	6637				618.230909		138.00

Fuente: elaboración propia.

$$\frac{618.230909}{4.3198388 + 0.16} = 138.00$$

$n= 138$ es la afijación proporcional para la estimación de una frecuencia en una investigación descriptiva.

N_i = representa el tamaño de muestra para cada estrato.

El estrato: representa la cantidad total de contenedores que ingresaron por mes.

El porcentaje de confianza fue 95%, donde: N = tamaño de la población es de 6,637 contenedores; N_i = tamaño de la población del estrato; P_i = proporción esperada 10%; $Q_i= 1-P_i$ ($1-0.10=0.90$); d = error absoluto o precisión de 10%; $Z_{1-\alpha/2}$ = nivel de confianza 95%, por tanto $Z_{1-\alpha/2}= 1.96^2$; NE = producto del tamaño de la población por el error de estimación; n = tamaño total de la muestra y n_i = tamaño de cada estrato. Entonces, el tamaño de muestra n estimado en el caso de los contenedores fue de 138 respectivamente, que representa el total de la población objetivo de la zona de estudio.

d. Chi cuadrada: se implementó con el objeto de evaluar la relación y asociación entre las siguientes variables de estudio; intercepciones de las pagas reglamentadas, envío y país de procedencia, en referencia al total de las plagas interceptadas en los artículos reglamentados en los meses de junio a noviembre del año 2020. Así mismo, se hizo uso del programa estadístico Info Stat como herramienta para determinar los resultados.

6.2.3 Identificación taxonómica de los artrópodos de la clase insecta.

a. Proceso de inspección física

Se verificó el piso y las condiciones del medio de transporte; posteriormente, se procedió a inspeccionar los productos de origen vegetal, con el propósito de determinar la presencia de artrópodos de la clase insecta.

b. Intercepción de los artrópodos

Se procedió a la intercepción de plagas a través de los siguientes instrumentos: linterna, tamiz, malla de contención anti-afidos, navaja, viales con alcohol isopropílico al 70%, lupa y pinceles, obteniendo una efectiva alta en el aumentando de los niveles de intercepción.

c. Prediagnóstico

El prediagnóstico fue realizado de acuerdo a las características morfológicas de las especies, para el efecto se utilizaron claves dicotómicas (anexo 6), que permitieron determinar el tipo de artrópodo interceptado en los artículos reglamentados y como parte esencial en los prediagnósticos de las plagas se hizo uso de las siguientes herramientas; cámara Dino-Lite Pro, Modelo: AM411T , hojas milimetradas, porta objeto y pincel (apéndice 2).

Con base a los resultados obtenidos en los prediagnósticos se procedió al llenado de las boletas de: muestreo de productos y sub productos agropecuarios, boleta de récord de intercepción de plagas, boleta de envío de muestras al laboratorio, para posteriormente enviarla a laboratorio MAGA (apéndice 3).

d. Resultados de laboratorio

Oficialmente todos los especímenes interceptados en los artículos reglamentados posterior a su prediagnóstico fueron enviados a laboratorio de diagnóstico fitosanitario MAGA para determinar su clasificación taxonómica (apéndice 9).

6.2.4 Cuantificar los artrópodos de la clase insecta

a. Estadio de vida

Para establecer el estadio de vida de los artrópodos, fue necesario de una buena inspección dentro de los contenedores, las intercepciones fueron cuidadosas sin dañar el espécimen, el cual permitió determinar con exactitud el estadio de vida.

b. Estatus cuarentenario

Una vez identificada taxonómicamente los artrópodos de la clase insecta por el laboratorio MAGA, se procedió a determinar el estatus cuarentenario en base al acuerdo gubernativo ministerial 491-2015, para definir si es una plaga cuarentenaria o plaga no cuarentenaria, lo que permitió tomar decisiones puntuales y precisas en la determinación de liberar los envíos inspeccionados o si procede a realizarse tratamientos cuarentenarios.

c. Procedencia

Se determinó acorde a la procedencia de los productos de origen vegetal, a través de la verificación de los permisos presentados por la agencia de trámites, permitiendo definir el país de procedencia que ingresa el mayor número de artrópodos de la clase insecta.

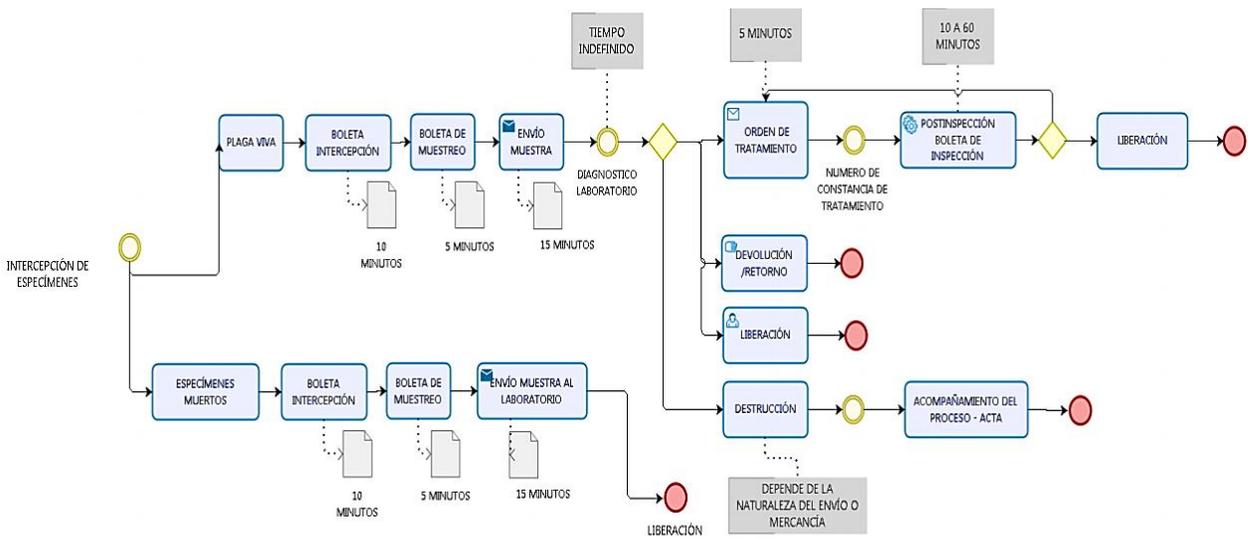
d. Empresa importadora

Una vez establecido cada uno de los pasos anteriores en el proceso de inspección y en su respectiva identificación de cada una de las especies interceptadas, se procedió a definir la empresa importadora que ingresó la mayor cantidad de artrópodos de la clase insecta en sus envíos, con la finalidad de determinar que empresas se le debe hacer inspecciones minuciosas y precisas para evitar el ingreso de plagas reglamentadas al territorio nacional.

Tomando en consideración la política del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) en cuanto a la confidencialidad, se restringe la publicación del nombre comercial de las empresas importadoras, con la finalidad de proteger la integridad de cada una de ellas, por lo que se procedió a clasificarlas como empresa (A, B, C y otros).

6.2.5 Propuesta de fortalecimiento en los procedimientos de interceptación de lo artrópodos de la clase insecta

Figura 2. Diagrama de los procesos de manejo y análisis de interceptación de especímenes según manual de OIRSA



Fuente: VISAR-MAGA (2019).

En la figura 2 se describen los procedimientos de manejo y análisis de interceptación de especímenes según OIRSA. Con base a estos procedimientos establecidos, se propuso brindar recomendaciones prácticas para apoyar y fortalecer los procedimientos de interceptación de plagas reglamentadas.

Como medidas de fortalecimiento se propuso la implementación de los siguientes procedimientos :

✓ **Apertura**

Se describe los procedimientos empleados en las aperturas de los contenedores comerciales.

- Se procedió a recibir la documentación que respalda la inspección de los envíos.
- Se verificó en la documentación el tipo de envío a inspeccionar.
- Posteriormente, se verificó físicamente el contenedor a inspeccionar.
- Se procedió a colocar la malla de contención anti-afidos antes de la apertura.
- Se realizó la inspección en los espacios del contenedor (piso, techo y paredes) y en los envíos.

Todo esto con el objetivo de evitar que plagas voladoras salieran al momento de la inspección e ingresaran plagas contaminantes al contenedor.

✓ **Secciones del contenedor a inspeccionar**

En la figura 3 se presentan las secciones con las que cuentan los contenedores a inspeccionar.

Figura 3. Secciones de los contenedores



Fuente: elaboración propia.

Para efecto del estudio y para contar con un parámetro de referencia, se establecieron las secciones donde deberían enfocarse las inspecciones bajo los siguientes criterios:

- Inicio: se refiere a la inspección en el punto de entrada del contenedor (piso, paredes y techo).
- 25%: es el espacio de inspección dentro del contenedor al momento de descargar el 25% de los envíos.
- 50%: se refiere al espacio de inspección dentro del contenedor al momento de descargar el 50% de los envíos.
- 100%: se refiere al espacio dentro del contenedor al momento de descargar el total de los envíos.

Con base a los criterios establecidos se procedió a:

- Se inspeccionó la sección de inicio que representa la parte de la entrada del contenedor verificando el piso, pared y techo, haciendo uso de las herramientas de inspección (lampara, pincel, vial con alcohol al 70%, lupa y navaja) con la finalidad de orientar a una inspección más efectiva.
- Se inspeccionó en la sección del 25% del contenedor, verificando el piso, pared y techo, haciendo uso de las herramientas de inspección con la finalidad de interceptar plagas.
- Se realizó la inspección en la sección al 50%, verificando el piso, pared y techo, haciendo uso de las herramientas de inspección con la finalidad de interceptar plagas.
- Así mismo, se inspeccionó la sección del contenedor al 100% verificando el piso, pared y techo, haciendo uso de las herramientas de inspección, con la finalidad de interceptar y prevenir la introducción de plagas al territorio nacional.

✓ **Porcentaje de descarga**

Se determinó el parámetro de referencia sobre la cantidad de descarga de los productos y sub productos de origen vegetal inspeccionados, en función de la frecuencia de intercepciones de plagas en los artículos reglamentados sujetos de inspección, tomando en consideración los criterios establecidos en la inspección de las secciones del contenedor (al inicio, 25%, 50% y 100%); situación que permitió definir el porcentaje de descarga en donde existe la mayor probabilidad de interceptar plagas.

Pasos establecidos para definir el porcentaje de descarga donde existe la mayor probabilidad de interceptar plagas reglamentadas:

- Se inspeccionó en la parte inicial en la entrada del contenedor verificando los envíos (productos y sub productos de origen vegetal), haciendo uso de las herramientas de inspección (vial con alcohol al 70%, pincel, lupa, linterna, navaja y guantes) con la finalidad de interceptar las plagas.
- Se procedió a descargar el 25% a través de los montacargas, inspeccionando los envíos que eran transportados en los contenedores, haciendo uso de las herramientas de inspección con el objetivo de verificar si existe mayor probabilidad de interceptar plagas a ese porcentaje de descarga.
- Posteriormente, se procedió a descargar el 50% a través de los montacarga, en donde se procedía a inspeccionar los envíos, haciendo uso de las herramientas de inspección con la finalidad de interceptar plagas a ese porcentaje de descarga.
- Para determinar si es al 100% de la descarga en donde existe mayor probabilidad de interceptar plagas, se procedió a descargar en su totalidad los envíos verificando los espacios entre los productos y sub productos de origen vegetal, empaque y secciones.

En cuanto a los productos a granel, se inspeccionó la parte de las entradas, puerta, techo y espacios entre los envíos, con la finalidad de interceptar plagas.

6.2.6 Fase de campo

Se estableció el tamaño de la muestra a través del muestreo estratificado afijación proporcional, para el efecto de los datos obtenidos sobre las inspecciones realizadas en los artículos reglamentados se archivaron y almacenaron en formatos de Excel.

Al momento de interceptar las plagas se colocaron en alcohol isopropílico al 70% para su preservación; posteriormente, se procedió a realizar el prediagnóstico de las plagas; una vez identificadas las plagas, se llenaron las boletas de récord de interceptación de plagas, boleta de muestreo de productos y sub productos de origen vegetal, lo que permitió proceder al envío de las muestras al laboratorio oficial del MAGA.

Los resultados obtenidos del laboratorio permitieron definir el estatus cuarentenario de los artrópodos de la clase insecta interceptados, por consiguiente, las medidas técnicas a aplicar.

Así mismo, la interceptación de plagas permitió definir las secciones de los contenedores con mayor probabilidad de interceptar plagas y el porcentaje de descarga de los envíos que es necesario para aumentar dicha probabilidad de interceptación.

En todas las aperturas de los contenedores objeto de estudio se implementó la utilización de una malla de contención anti-afidos.

La recolección de datos se efectuó de los meses de junio a noviembre en un lapso de 6 meses del año 2020.

6.2.7 Fase de laboratorio (diagnóstico oficial)

La identificación taxonómica oficial se realizó por medio del laboratorio de diagnóstico fitosanitario, del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación “MAGA”, ubicado en el kilómetro 22 carretera al Pacífico, Bárcenas, Villa Nueva, Guatemala.

6.2.8 Variables de estudio

- Cantidad de artrópodos reglamentadas cuarentenarias y no cuarentenarias para Guatemala según procedencia.
- Cantidad de especímenes más común interceptados en los medios de transportes y en los envíos.
- Número de artrópodos por especie, género, familia, orden y clase.
- Número de especímenes según estadio biológico.
- Países de procedencia en donde a sus envíos se les interceptó mayor cantidad de plagas.
- Empresas importadoras a las que en sus envíos se les interceptó mayor cantidad de plagas.
- Secciones del contenedor donde se interceptó el mayor número de artrópodos de la clase insecta.

6.3 Análisis de la información

Las inspecciones realizadas en los contenedores con productos de origen vegetal, se analizaron mediante estadística descriptiva y agrupación jerárquica, se enviaron muestras al laboratorio oficial del MAGA. Los datos obtenidos en la investigación se ordenaron en tablas de Excel; así mismo, se representaron en tablas de contingencia utilizando el chi cuadrado los datos obtenidos de procedencia, estatus cuarentenario y envíos en relación a las plagas interceptadas y, posteriormente, se representó gráficamente cada variable de estudio.

Con el fin de determinar los grupos de mayor frecuencia, se procedió a clasificarlos taxonómicamente, a su vez, se determinó el estatus cuarentenario de los especímenes interceptados con base al Acuerdo Gubernativo Ministerial 491-2015; posteriormente, se realizó un análisis tomando en cuenta la cantidad de artrópodos de la clase insecta interceptados por empresa importadora, país de procedencia, estadio de vida en relación a los que representaron el mayor ingreso de plagas en sus envíos.

A su vez, se definió la sección del contenedor que con más frecuencia se intercepta plaga, con la finalidad de determinar el porcentaje de descarga de los envíos; así mismo, se implementó la utilización de una malla de contención anti-afidos en los contenedores que fueron objeto de estudio, permitiendo disminuir el riesgo de ingreso de plagas reglamentada hacia Guatemala.

VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

7.1 Identificación taxonómica de los artrópodos de la clase insecta interceptados en los envíos

Tabla 3. Artrópodos de la clase insecta que con mayor frecuencia fueron interceptados en los envíos

No.	Nombre Científico	Cantidad de intercepciones	Envío
1	<i>Tribolium castaneum</i>	15	Papel en bobina
2	<i>Ahasverus advena</i>	11	Roble blanco y Nogal BB
3	<i>Typhaea stercorea</i>	10	Roble blanco y Nogal BB
4	<i>Lasioderma serricorne</i>	8	Tabaco para pipa
5	<i>Silvanus sp.</i>	7	Madera de pino
6	<i>Rhyzopertha dominica</i>	6	Semilla de pasto
7	<i>Xylocoris sp.</i>	5	Arroz
8	<i>Carpophilus dimidiatus</i>	4	Papel en bobina
9	<i>Megaselia sp.</i>	4	Algodón
10	<i>Alphitobius diaperinus</i>	3	Roble blanco y Nogal BB
11	<i>Anthrenus verbasci</i>	3	Madera de pino
12	<i>Cartodere constricta</i>	3	Harina de soya
13	<i>Epehstia sp</i>	3	Harina de soya
14	<i>Omonadus sp.</i>	3	Papel en bobina
15	<i>Atheta sp.</i>	2	Papel en bobina
16	<i>Atomaria sp.</i>	2	Papel en bobina
17	<i>Attagenus fasciatus</i>	2	Harina de soya
18	<i>Carpophilus obsoletus</i>	2	Roble blanco y Nogal BB
19	<i>Conoderus browni</i>	2	Cebolla
20	<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	2	Roble blanco y Nogal BB
21	<i>Drosophila melanogaster</i>	2	Sémola de maíz
22	<i>Hylastes sp.</i>	2	Arroz blanco
23	<i>Liposcelis entomophila</i>	2	Semilla de pasto
24	<i>Litargus sp.</i>	2	Madera de pino
25	<i>Sitophilus oryzae</i>	2	Desperdicio de papel
26	<i>Aeolus sp.</i>	1	Maíz amarillo
27	<i>Amphicerus sp.</i>	1	Rosa de jamaica
28	<i>Aphodius sp.</i>	1	Elote molido
29	<i>Araecerus fasciculatus</i>	1	Peat moss
30	<i>Armalia sp.</i>	1	Roble blanco y Nogal BB

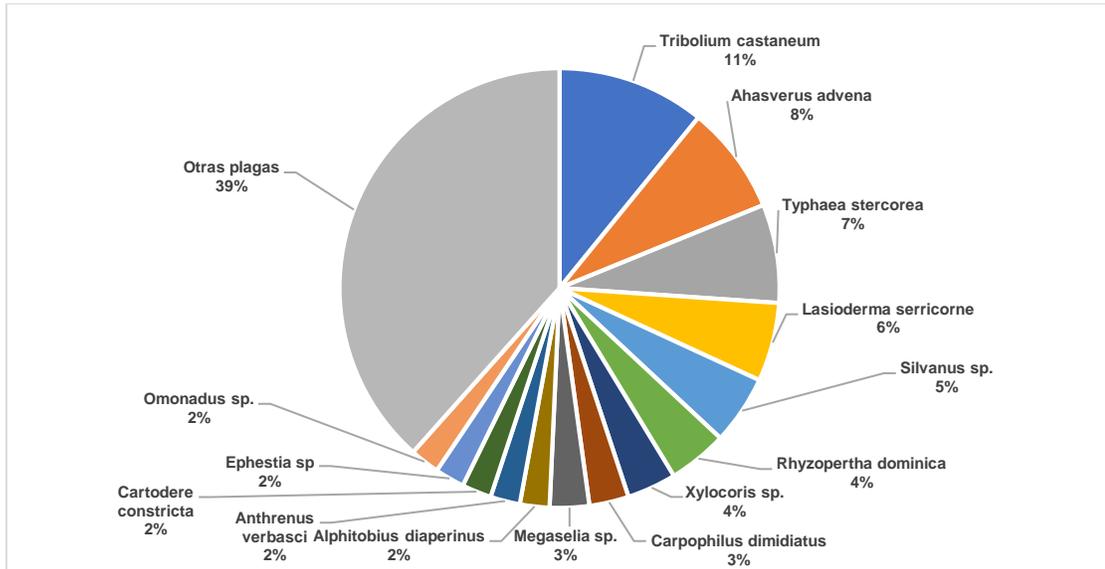
31	<i>Ataenius sp.</i>	1	Papel en bobina
32	<i>Attagenus unicolor</i>	1	Papel en bobina
33	<i>Baris sp.</i>	1	Madera de pino
34	<i>Bembidion sp.</i>	1	Madera de pino
35	<i>Blapstinus sp.</i>	1	Madera de pino
36	<i>Carcinops pumilio</i>	1	Madera de pino
37	<i>Cryptolestes pusillus</i>	1	Rosa de jamaica
38	<i>Cryptophilus sp.</i>	1	Roble blanco y Nogal BB
39	<i>Dermestes ater</i>	1	Rosa de jamaica
40	<i>Dermestes lardarius</i>	1	Peat moss
41	<i>Eपुरaea sp.</i>	1	Rosa de jamaica
42	<i>Europs sp.</i>	1	Roble blanco y Nogal BB
43	<i>Forficula sp.</i>	1	Sémola de maíz
44	<i>Glyptina sp.</i>	1	Rosa de jamaica
45	<i>Hymenorus sp.</i>	1	Madera de pino
46	<i>Latridius minutus</i>	1	Roble blanco y Nogal BB
47	<i>Neatus sp.</i>	1	Arroz
48	<i>Necrobia Rufipes</i>	1	Maíz amarillo
49	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	1	Harina de soya
50	<i>Sericoderus sp.</i>	1	Sémola de maíz
51	<i>Sitophilus zeamais</i>	1	Madera de pino
52	<i>Stelidota sp.</i>	1	Semilla de ejote
53	<i>Trogoderma inclusum</i>	1	Avena
54	<i>Trogoderma variabile</i>	1	Roble blanco y Nogal BB
55	<i>Tymnes sp.</i>	1	Avena
56	<i>Xyleborus ferrugineus</i>	1	Desperdicio de papel
	Total	138	

Fuente: elaboración propia.

En los datos de la tabla 3 se describe que durante la investigación se dieron un total de 138 intercepciones de plagas en los artículos reglamentados, identificándose taxonómicamente un total de 56 plagas reglamentadas; así mismo, los envíos en los que comúnmente fueron interceptados.

La plaga más común fue el *Tribolium castaneum*, con un total 15 intercepciones, frecuentemente interceptada en "papel en bobina", misma que pertenece a las plagas no cuarentenarias ya que no aparece listada en el Acuerdo Gubernativo 491-2015.

Figura 4. Plagas más comunes interceptadas de junio a noviembre 2020



Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos representados en la figura 4 demuestran que el *Tribolium castaneum* representa el 11% del total de los artrópodos de la clase insecta interceptados en los artículos reglamentados, siendo la más común, la segunda fue *Ahasverus advena* con un 8%, el tercero fue *Typhaea stercorea* con un 7%, el cuarto *Lasioderma serricorne* 6% y el quinto fue *Silvanus sp.* 5%.

7.1.1 Estadio de vida.

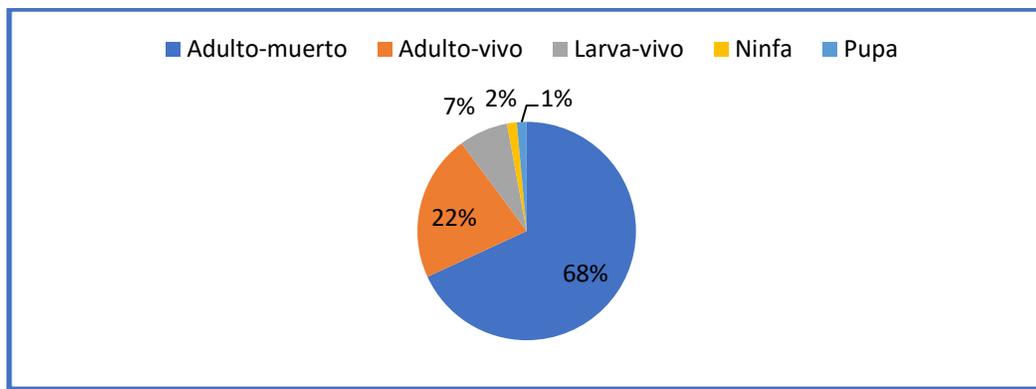
Tabla 4. Cantidad de artrópodos interceptados en sus diferentes estadios biológicos

Estadio de vida	Cantidad de intercepciones
Adulto-muerto	94
Adulto-vivo	30
Larva-vivo	10
Ninfa	2
Pupa	2

Fuente: elaboración propia.

Según los datos descritos en la tabla 4 los estadios de vida de las plagas interceptadas en los artículos reglamentados fueron los siguientes: adulto-muerto con un total de 93 intercepciones siendo el estadio de vida con mayor frecuencia interceptada , el segundo fue en adulto-vivo con 30 intercepciones y el tercero fue en estadio larva-vivo con un total de 10 intercepciones.

Figura 5. Porcentaje de artrópodos de la clase insecta interceptados en sus diferentes estadios biológicos



Fuente: elaboración propia.

La figura 5 representa los porcentajes de los estadios de vida de los especímenes interceptados, generando los siguientes datos: adulto muerto 68%, en adulto vivo 22%, larva viva 7%, ninfa 2% y en etapa pupa 1%, lo que nos indica existe un alto porcentaje de interceptar plagas en estadio de vida adulto-muerto en los artículos reglamentados que ingresan en importaciones hacia Guatemala.

7.1.2 Condición de una plaga

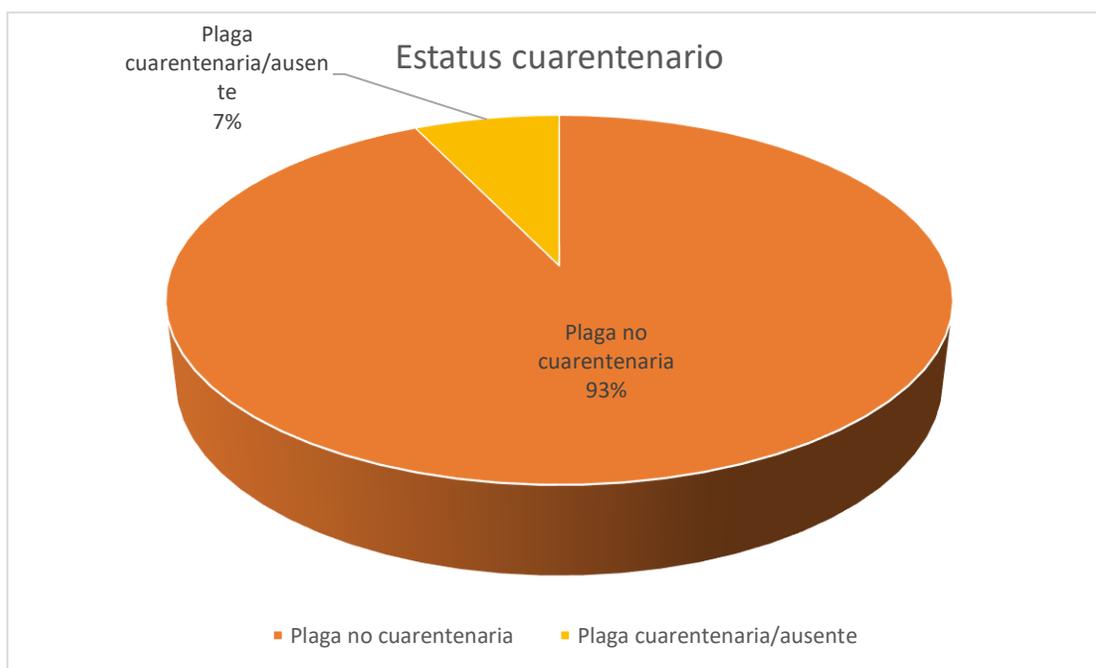
Tabla 5. Cantidad de artrópodos de la clase insecta identificados taxonómicamente y clasificados según estatus cuarentenario con base al Acuerdo Gubernativo 491-2015

Estatus cuarentenario	Cantidad plagas reglamentadas
Plaga no cuarentenaria	52
Plaga cuarentenaria/Ausente	4

Fuente: elaboración propia.

Los resultados de la tabla 5 representan los datos obtenidos de la clasificación del estatus cuarentenario de las plagas reglamentadas con base al Acuerdo Gubernativo 491-2015, representando las 138 plagas interceptadas en los envíos en los meses de junio a noviembre del año 2020, en donde se identificó taxonómicamente un total de 56 plagas reglamentadas; así mismo, se clasificó un total de 52 plagas no cuarentenarias y un total de 4 plagas cuarentenarias/ausentes para Guatemala.

Figura 6. Porcentaje del estatus cuarentenario con base al acuerdo gubernativo 491-2015 de las plagas reglamentadas identificados taxonómicamente



Fuente: elaboración propia.

Los resultados de la figura 6 representan el porcentaje de los especímenes identificados taxonómicamente y clasificados según su estatus cuarentenario, con base al Acuerdo Gubernativo 491-2015, obteniendo como dato oficial, 7% de plagas cuarentenarias de alto riesgo para el sector agropecuario de Guatemala y un 93% de plagas no cuarentenarias.

Tabla 6. Cantidad total de plagas interceptadas según su estatus cuarentenario en relación a los envíos importados en los meses de junio a noviembre 2020

En columnas: Estatus cuarentenario			
Envío	Plaga cuarentenaria/ausente	Plaga no cuarentenaria	Total
Ajo deshidratado	0	1	1
Algodón	0	2	2
Almidón de maíz	0	2	2
Arroz granza	0	1	1
Arroz	1	6	7
Arroz blanco	0	3	3
Arroz parboil	0	1	1
Avena	0	2	2
Avena en hojuelas	0	1	1
Avena molida	0	1	1
Cebolla	0	3	3
Desperdicio de algodón	0	2	2
Desperdicio de papel	0	7	7
Elote molido	0	1	1
Frijol negro	0	1	1
Frijol rojo	1	1	2
Frijol negro partido	0	3	3
Guindas en conserva	0	1	1
Harina de soya	0	2	2
Harina de soya	0	2	2
Madera de hichory rustic	0	4	4
Madera de pino	1	17	18
Madera maple, Hickory y Ro..	0	2	2
Maíz amarillo	0	2	2
Nueces	0	1	1
Papel en bobina	1	11	12
Peat moss	0	2	2
Roble blanco y Nogal BB	1	23	24
Rosa de jamaica	0	12	12
Semilla de ejote y arveja	1	0	1
Semilla de pasto	0	4	4

Sémola de maíz	0	6	6
Tabaco para pipa	0	2	2
Tarimas de madera	0	2	2
Té de limón	0	1	1
Total	6	132	138
Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	37.57	34	0.3088
Chi Cuadrado MV-G2	17.92	34	0.9893
Coef.Conting.Cramer	0.37		
Coef.Conting.Pearson	0.46		

Fuente: elaboración propia.

La tabla 6 describe la variable dependiente e independiente, en donde la variable independiente son los envíos, es decir, el estatus cuarentenario depende de los envíos, así mismo, queda demostrado que no existe asociación entre variables.

7.1.3 Procedencia.

Tabla 7. País de procedencia al que se le interceptó la mayor cantidad de plagas en sus envíos

No.	Procedencia	Cantidad interceptaciones
1	Estados Unidos	71
2	República Dominicana	13
3	Chile	12
4	Nigeria	8
5	Brasil	7
6	China	6
7	Panamá	1
8	Paraguay	5
9	Egipto	4
10	Países Bajos	3
11	Argentina	3
12	Lituania	2
13	Bulgaria	1
14	Costa Rica	1
15	Suecia	1
	Total	138

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos en cuanto a los países de procedencia a los que se les interceptó con mayor frecuencia plagas en sus envíos se muestran en la tabla 7, siendo los siguientes países: Estados Unidos representa al país de procedencia al que mayor cantidad de plagas se le interceptó en sus envíos, con un total de 71 intercepciones; el segundo fue República Dominicana con 13 intercepciones y el tercero fue Chile con un total de 12 intercepciones, por lo que representan una alta incidencia en la introducción de plagas y deben ser monitoreados e inspeccionados de forma minuciosa cuando importen productos de origen vegetal hacia Guatemala.

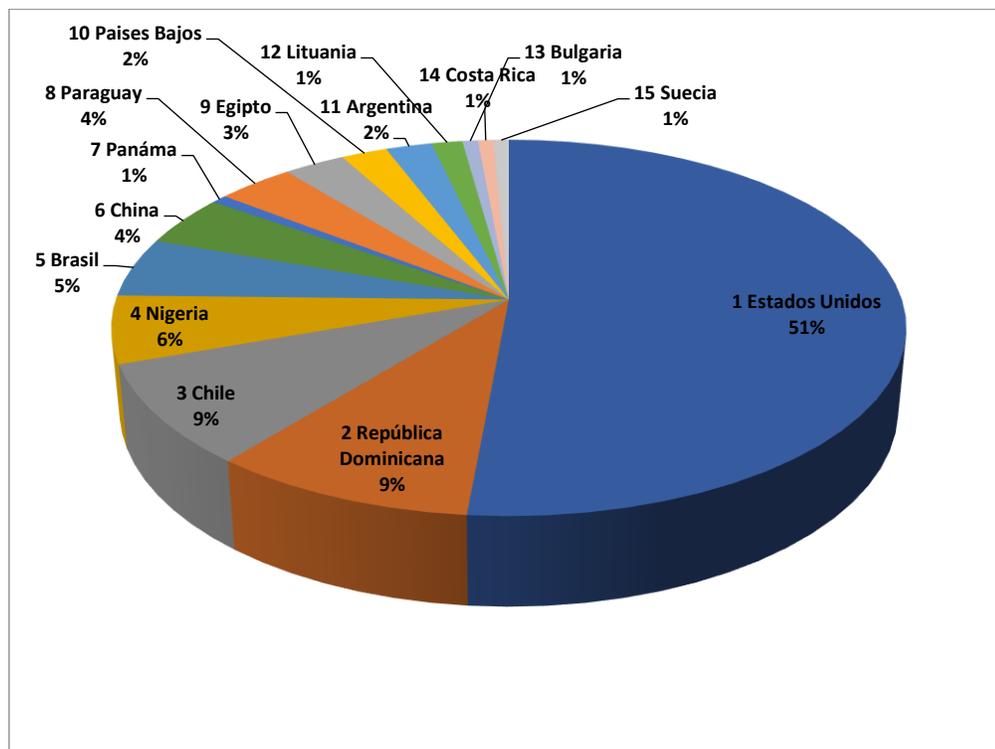
Tabla 8. Cantidad total de plagas interceptadas según su estatus cuarentenario en relación a los países de procedencias que importaron envíos en los meses de junio a noviembre 2020

En columnas: Estatus cuarentenario			
Procedencia	Plaga cuarentenaria/ausente	Plaga no cuarentenaria	Total
Argentina	0	3	3
Brasil	0	7	7
Bulgaria	0	1	1
Chile	1	11	12
China	1	5	6
Costa Rica	0	1	1
Egipto	0	4	4
Estados Unidos	4	67	71
Lituania	0	2	2
Nigeria	0	8	8
Países Bajos	0	3	3
Panamá	0	1	1
Paraguay	0	5	5
República Dominicana	0	13	13
Suecia	0	1	1
Total	6	132	138
Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	5.16	14	0.9835
Chi Cuadrado MV-G2			0.9587
Coef.Conting.Cramer	0.14		
Coef.Conting.Pearson	0.19		

Fuente: elaboración propia.

La tabla 8 representa los resultados obtenidos en el chi cuadrado en cuanto a la relación país de procedencia y estatus cuarentenario, en donde se obtiene como resultado que la variable independiente es el país de procedencia, lo que demuestra que el estatus cuarentenario es dependiente del país de procedencia, así mismo, se demuestra que no existe asociación entre las dos variables.

Figura 7. País de procedencia al que se le interceptó la mayor cantidad de plagas reglamentadas en sus envíos importados hacia Guatemala



Fuente: elaboración propia.

La figura 7 representa los países de procedencia a los que se les interceptó, con mayor frecuencia, plagas en sus envíos, siendo Estados Unidos el país con mayor intercepciones de especímenes en sus envíos, con un 51% del total de las intercepciones de plagas reglamentadas.

El segundo país fue República Dominicana con un 9%, el tercero fue Chile con 9%, el cuarto fue Nigeria con 6%, el quinto fue Brasil con 5% y, el sexto fue China con 4%. siendo los países con mayor probabilidad de ingresar plagas en sus envíos.

7.1.4 Empresa importadora

Tabla 9. Empresas importadoras a las que se les interceptó con mayor frecuencia plagas en sus envíos

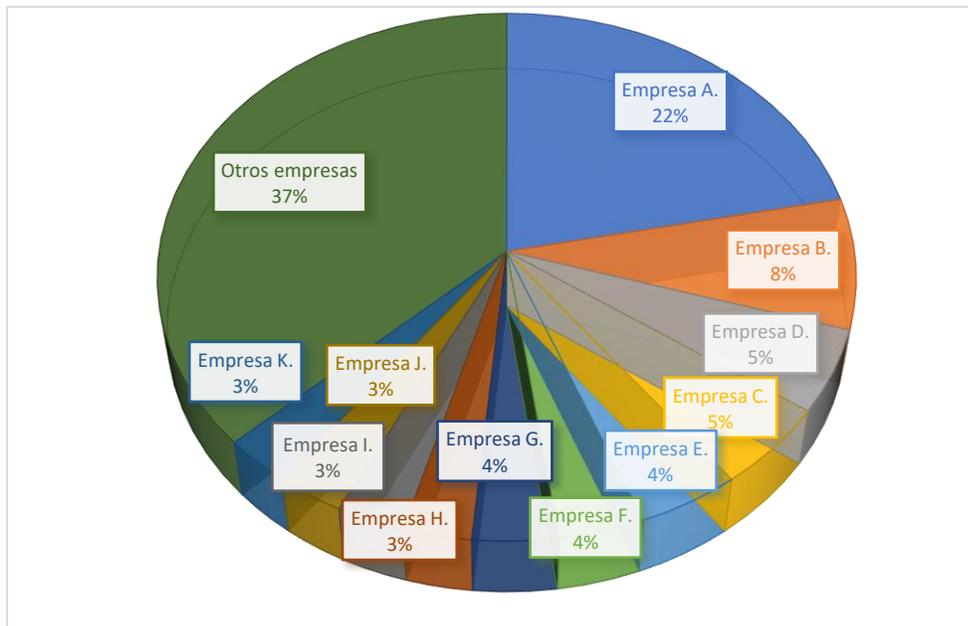
No.	Importador	Cantidad de intercepciones
1	Empresa A.	30
2	Empresa B.	11
3	Empresa D.	7
4	Empresa C.	7
5	Empresa E.	6
6	Empresa F.	5
7	Empresa G.	5
8	Empresa H.	4
9	Empresa I.	4
10	Empresa J.	4
11	Empresa K.	4
12	Empresa L.	3
13	Empresa M.	3
14	Empresa N.	3
15	Empresa Ñ.	3
16	Empresa GH.	3
17	Empresa T.	3
18	Empresa O.	2
19	Empresa P.	2
20	Empresa Q.	2
21	Empresa R.	2
22	Empresa S.	2
23	Empresa U.	2
24	Empresa V.	2
25	Empresa W.	2
26	Empresa X.	2
27	Empresa Y.	1
28	Empresa Z.	1
29	Empresa AB.	1
30	Empresa BC.	1
31	Empresa CD.	1
32	Empresa DE.	1

33	Empresa EF.	1
34	Empresa FG.	1
35	Empresa HI.	1
36	Empresa IJ.	1
37	Empresa JK.	1
38	Empresa KL.	1
39	Empresa LM.	1
40	Empresa MN.	1
41	Empresa NN.	1
Total		138

Fuente: elaboración propia.

Los datos obtenidos en relación a las empresas importadoras que se les interceptó con mayor frecuencia plagas en sus envíos se representan en la tabla 9 obteniendo como resultado que la empresa A, se le interceptó con mayor frecuencia plagas en sus envíos con un total de 30 intercepciones, la segunda fue la empresa B con un total de 11 intercepciones y la tercera fue la empresa D, con un total de 7 intercepciones, lo que genera datos determinantes acerca de las empresas importadoras que tienen la mayor probabilidad de ingresar plagas en sus envíos.

Figura 8. Porcentaje de las empresas importadoras a las que se les interceptó el mayor número de artrópodos de la clase insecta



Fuente: elaboración propia.

La figura 8 representa el porcentaje de las empresas importadoras que, con mayor frecuencia, se les interceptó plagas en sus envíos, generando como resultado que la empresa con mayor interceptación de especímenes en sus envíos fue la empresa A, con un 22%, la segunda fue la empresa B con 8%, la tercera fue la empresa D con 5% y cuarta fue la empresa C con un 5%, lo que indica que existe una alta probabilidad de interceptar plagas en los envíos que se han importados por estas empresas.

7.2 Propuesta de fortalecimiento en los procedimientos de interceptación de los artrópodos de la clase insecta

7.2.1 Apertura

Se implementó la utilización de una malla de contención anti-afidos con las siguientes medidas: 75 mesh (tamaño de orificio 0.19x0.26mm) de 2.26m de ancho y 2.35m de alto (anexo 9), como medida de contención y prevención en las inspecciones de los envíos, evitando que plagas de especímenes voladoras salieran y especies vivas de plagas reglamentadas ingresaran al interior del contenedor al momento de realizar la apertura.

Fue determinante en las inspecciones y esencial en la contención de especies de plagas cuarentenarias y no cuarentenarias, evitando la movilización hacia el exterior del contenedor.

7.2.2 Secciones del contenedor a inspeccionar

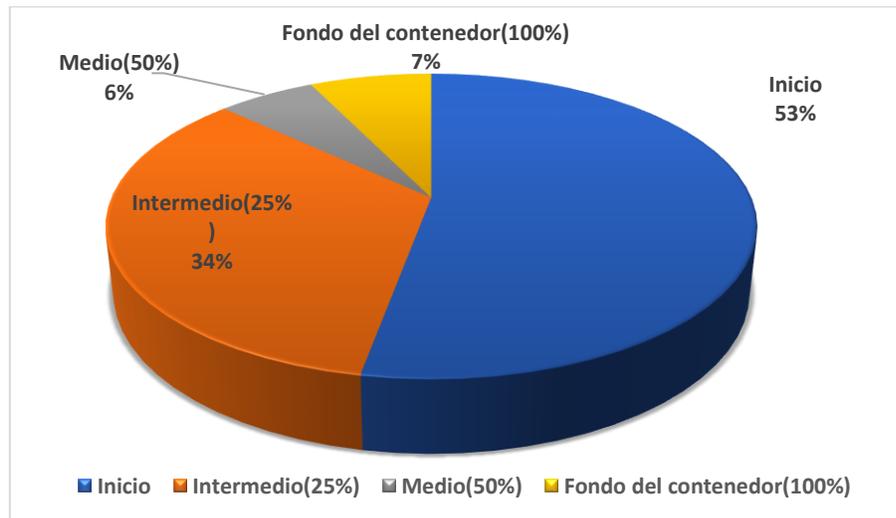
Se definió la sección del contenedor con mayor probabilidad de interceptar plagas al momento de realizar las inspecciones por parte de los inspectores del Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA).

Tabla 10. Secciones de los contenedores y cantidad total de las intercepciones

Secciones de intercepción inicio, 25%, 50%, 100%	Cantidad total de intercepciones en las secciones de los contenedores
Inicio	73
Intermedio (25%)	47
Medio (50%)	8
Fondo del contenedor (100%)	10

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos en relación a la sección del contenedor donde existe mayor probabilidad de interceptar plagas se describen en la tabla 10, los cuales demuestran que la sección del contenedor con el mayor número de intercepciones fue al inicio, con un total de 73 plagas interceptadas, y la segunda sección fue al 25%, con un total de 47 intercepciones.

Figura 9. Secciones representativas de los contenedores donde se interceptaron con mayor frecuencia artrópodos de la clase insecta

Fuente: elaboración propia.

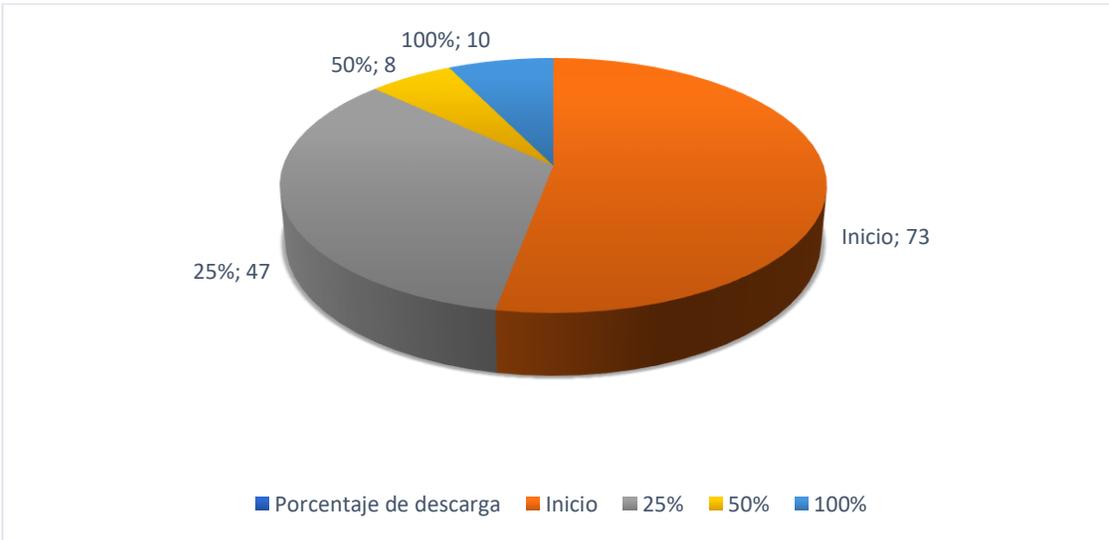
La figura 9 representa las secciones del contenedor con mayor frecuencia a interceptar plagas, los resultados obtenidos demuestran que: al inicio de la inspección se intercepta un 53 por ciento de plagas, en la sección del 25% un 34 por ciento, en la sección del 50% se intercepta un 6 por ciento y en la sección del 100% un 7 por ciento de intercepciones de plagas reglamentadas.

7.2.3 Porcentaje de descarga

Se determinó el porcentaje de descarga de los productos de origen vegetal de acuerdo a los criterios implementados en las “secciones del contenedor a inspeccionar”, definiendo que la descarga de los envíos deberá ser al 25%, siendo el porcentaje de descarga con mayor probabilidad de interceptar plagas

Productos a granel: se definió que las inspecciones a granel deben realizarse al inicio, según resultados obtenidos con un 53% de intercepción en el punto de entrada del contenedor.

Figura 10. Cantidad de intercepciones en las descarga de los envíos importados en los meses de junio a noviembre 2020



Fuente: elaboración propia.

La figura 10 representa los resultados de las intercepciones en los porcentajes de descarga de los envíos (inicio, al 25%, al 50% y 100%) obteniendo como resultado: al inicio, un total de 73 plagas interceptadas y, al 25%, un total de 47 plagas interceptadas, lo que permite relacionar estos datos tomando en cuenta los criterios establecidos en las inspecciones de las secciones del contenedor.

Ante lo expuesto se interpreta que las plagas buscan las áreas donde existe mayor ventilación para la obtención de oxígeno, concluyendo que, con base a estos criterios y resultados obtenidos en la investigación, se puede definir que el porcentaje de descarga donde existe mayor probabilidad de interceptar plagas en los artículos reglamentados es al inicio y al 25%.

VIII. CONCLUSIONES

1. Se interceptó un total de 138 artrópodos de la clase insecta y, para efecto de la investigación, se clasificó taxonómicamente cada plaga interceptada, obteniendo como resultado un total de 56 plagas reglamentadas; así mismo, se determinó que la plaga más común fue la plaga no cuarentenaria *Tribolium castaneum*, con un 11%, siendo la plaga más frecuente de interceptar en los artículos reglamentados. Se cuantificó un ingreso del 93% de plagas no cuarentenarias y un 7% de plagas cuarentenarias/ausentes, así mismo, se determinó que el 68% de las plagas interceptadas fue en estadio adulto-muerto.
2. Con base a los resultados obtenidos, el país de procedencia que representa el mayor número de intercepciones de plagas es Estados Unidos, con un 51%, y la empresa importadora con el mayor número de intercepciones fue la empresa A, con un 22%, lo que permite determinar el grado de riesgos que representa cada una de ellas.
3. Para efecto de la investigación, se implementó la utilización de una malla de contención anti-afidos de 75 mesh, bajo las siguientes medidas: 2.26m de ancho y 2.35m de alto; así mismo, se definió que la sección del contenedor donde existe mayor frecuencia de interceptar plagas es al inicio de la inspección, obteniendo como resultado un 53% de intercepciones de plagas y, con base a los criterios establecidos en las secciones de los contenedores, se determinó el porcentaje de descarga al 25%, ya que existe una mayor probabilidad de interceptar plagas en las secciones donde existe mayor ventilación, es decir, en los puntos de entrada al contenedor.

IX. RECOMENDACIONES

1. Realizar inspecciones minuciosas a la empresa A y la empresa B, así como los envíos procedentes de Estados Unidos, los cuales representan mayor probabilidad a interceptar plagas.
2. Desarrollar e implementar un plan de capacitación para los inspectores del Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA) con respecto a los prediagnósticos entomológicos.
3. Realizar programas de concientización con las navieras presentes en la Portuaria de Santo Tomás de Castilla, profundizando en aspectos de limpieza en los contenedores comerciales que transportan los envíos y mercancías, para minimizar el ingreso de plagas reglamentadas hacia Guatemala.
4. Implementar la utilización de una malla de contención anti-afidos en el momento de apertura los contenedores, en las inspecciones de los envíos y mercancías.
5. Incrementar el porcentaje de inspección de la cantidad total de contenedores que ingresan por conocimiento de embarque (BL), de las empresas y países de procedencia a los que se les interceptó con mayor frecuencia plagas en sus envíos.

X. REFERENCIAS

Alas López, A. 2004. Manual de tratamientos cuarentenarios. El Salvador, OIRSA. 77 p.

Arriagada Ríos, VL. 2011. Manual de inspección fitosanitaria (en línea). Roma, Italia, FAO. 133 p. Consultado 20 feb. 2020. Disponible en <http://www.fao.org/3/i0805s/i0805s.pdf>

Bar, ME. 2011. Definición de los artrópodos (en línea). In Curso de Biología de los Artrópodos. Argentina, UNNE, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. 13 p. Consultado 01 mar. 2020. Disponible en <http://exa.unne.edu.ar/biologia/artropodos/Definicion%20de%20Artropodos.pdf>



Bembibre,, C. 2009. Definición de manejo (en línea, sitio web). Definición ABC. Disponible en <https://www.definicionabc.com/general/manejo.php#:~:text=Entendemos%20por%20manejo%20la%20acci%C3%B3n,consiguiente%2C%20requieren%20destrezas%20igualmente%20particulares>

Congreso de la República de Guatemala. 1998. Ley de sanidad vegetal y animal: decreto no. 36-98 (en línea). Guatemala, MAGA. 12 p. Consultado 8 mar. 2020. Disponible en <https://sistemas.maga.gob.gt/normativas/Normativas/Download/502>

Congreso de la República de Guatemala. 1999. Reglamento de la ley de sanidad vegetal y animal: acuerdo gubernativo no. 745-99 (en línea). Guatemala, MAGA. 24 p. Consultado 8 mar. 2020. Disponible en <https://sistemas.maga.gob.gt/normativas/Normativas/Download/454>

De La Cruz, E; Bravo, V; Ramírez, F. 2021. Deltametrina (en línea, sitio web). *In* Manual de Plaguicidas de Centroamérica. Heredia, Costa Rica, UNA/IRET. Consultado 18 abr. 2021. Disponible en: <http://www.plaguicidasdecentroamerica.una.ac.cr/index.php/base-de-datos-menu/171-deltametrina>

Direcciones de Sanidad Vegetal, Salud Animal; Dirección de Fitozoogenética y Recursos Nativos e Inocuidad de Alimentos de VISAR-MAGA. 2019. Manuales de procedimientos para cuarentena agropecuaria (libro electrónico). Guatemala, OIRSA/MAGA/SEPA. 202 p.

EMPORNAC (Empresa Portuaria Nacional). 2018. Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla obtiene reconocimiento como auxiliar de la función pública aduanera (en línea, sitio web). Guatemala, Puerto Santo Tomás de Castilla EMPORNAC. Consultado 23 abr. 2021. Disponible en Sitio web: <https://santotomasport.com.gt/2018/01/02/certificacion-como-deposito-aduanero-temporal/>



EMPORNAC (Empresa Portuaria Nacional). 2018. Plan estratégico institucional 2018-2022 (en línea). Guatemala, Puerto Santo Tomás de Castilla EMPORNAC. 79 p. Consultado 07 may. 2020. Disponible en <https://santotomasport.com.gt/wp-content/uploads/2018/10/PEI-EMPORNAC.pdf>

Genética S.A. 2021. Intercept (en línea, sitio web). Guatemala. Consultado 28 ene. 2021. Disponible en <https://genetica.com.gt/catalogos/vademecum/desinfectantes/intercept>

González Flores, S; Guajardo Hernández, LG; Almeraya-Quintero, SX; Pérez-Hernández, LM; Sangerman-Jarquín, DM. 2018. Tipología de productores de maíz en los municipios de Villaflores y La Trinitaria, Chiapas (en línea). Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas 9(8). Consultado 23 ene. 2021. Disponible en <http://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/editorial/index.php/agricolas/article/download/1722/1935?inline=1>

Landaverde Toruño, RA. 2003. Las plagas de los productos alimenticios almacenados en la región del OIRSA (libro electrónico). San Salvador, El Salvador, OIRSA. 175 p.

Legiscomex.com. 2017. Acceso marítimo (en línea). Guatemala. 7 p. Consultado 11 mar. 2021. Disponible en <https://www.legiscomex.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/ficha-logistica-guatemala-2017-acceso-maritimo.pdf>



MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación). 1998. Convenio no. 263-98 MAGA-OIRSA Administración de los Servicios de Cuarentena Vegetal y Animal (en línea). Guatemala. 5 p. Consultado 8 mar. 2020. Disponible en <https://sistemas.maga.gob.gt/normativas/Normativas/Download/531>

MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación). 2015. Acuerdo ministerial no. 491-2015 (en línea). Guatemala. 25 p. Consultado 1 mar. 2020. Disponible en http://cretec.org.gt/wp-content/files_mf/acuerdoministerial4912015.pdf

OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria). 2020. Quiénes somos (en línea, sitio web). El Salvador. Consultado 20 feb. 2020. Disponible en <https://www.oirsa.org/informacion.aspx?id=5>

OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria). 2020. Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios (SITC) (en línea, sitio web). San Salvador, El Salvador. Consultado 13 feb. 2020. Disponible en <https://www.oirsa.org/informacion.aspx?id=82>

Palma Cabrejo, YB. 2019. Detección e identificación de artrópodos en aeronaves cargueras en aeropuerto internacional La Aurora (en línea). Tesis Lic. Guatemala, URL, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas. 84 p. Consultado 20 feb. 2020. Disponible en <http://bibliod.url.edu.gt/Tesis/wevg/2019/06/03/Palma-Yennyfer.pdf>

Salguero Rivera, OW. 2015. Identificación de artrópodos que ingresan en aeronaves comerciales internacionales en aeropuerto internacional la Aurora, Guatemala (en línea). Tesis Lic. Guatemala, URL, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas. 146 p. Consultado 6 ene. 2020. Disponible en <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/06/03/Salguero-Oscar.pdf>



Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. 2006. Glosario de términos fitosanitarios (en línea). Roma, Italia, FAO. 24 p. Consultado 18 mar. 2020. Disponible en https://www.ippc.int/largefiles/adopted_ISPMs_previousversions/es/ISPM_05_2005_Es_2006-05-02.pdf.

Vivanco, M. 2005. Muestreo estadístico: diseño y aplicaciones (en línea). Santiago de Chile, Editorial Universitaria, S:A: p.85,89. Consultado 17 abr. 2021. Disponible en https://www.academia.edu/41237476/Vivanco_Muestreo_estad%C3%ADstico_dise%C3%B1o_y_aplicaciones_2005_

Zumbado, M.A y Azofeifa, D. 2018. Insectos de Importancia Agrícola. Guía Básica de Entomología. Heredia (en línea). Costa Rica. Programa Nacional de Agricultura Orgánica (PNAO). 204 p. Consultado 23 abr. 2021. Disponible https://issuu.com/abejassilvestres2013/docs/gu_a_basica_de_entomolog_a_costa_ri/23

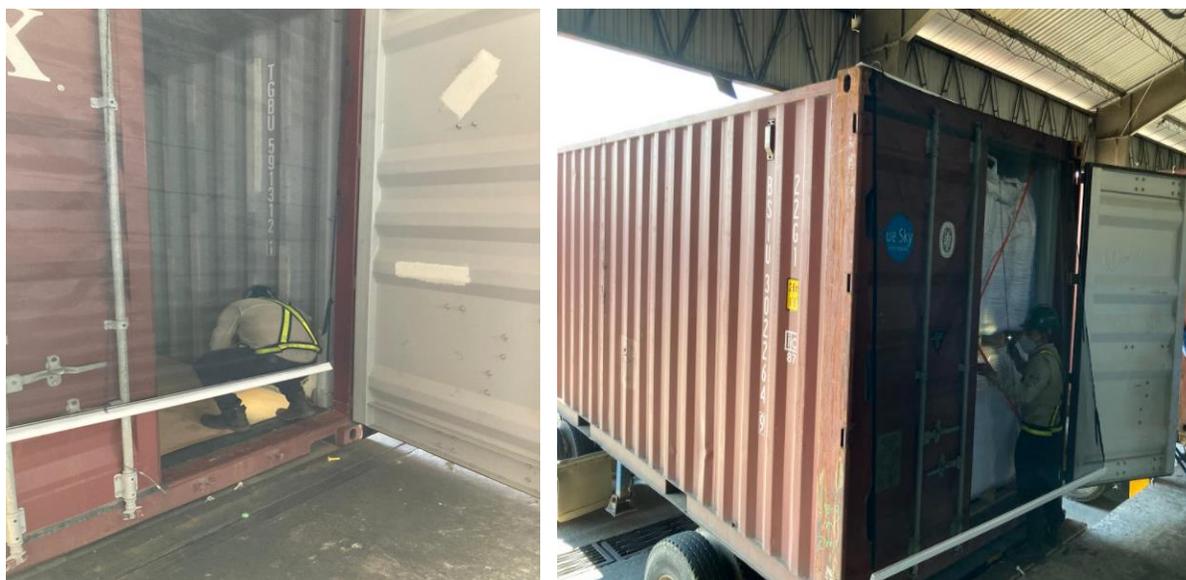


XI. APÉNDICES

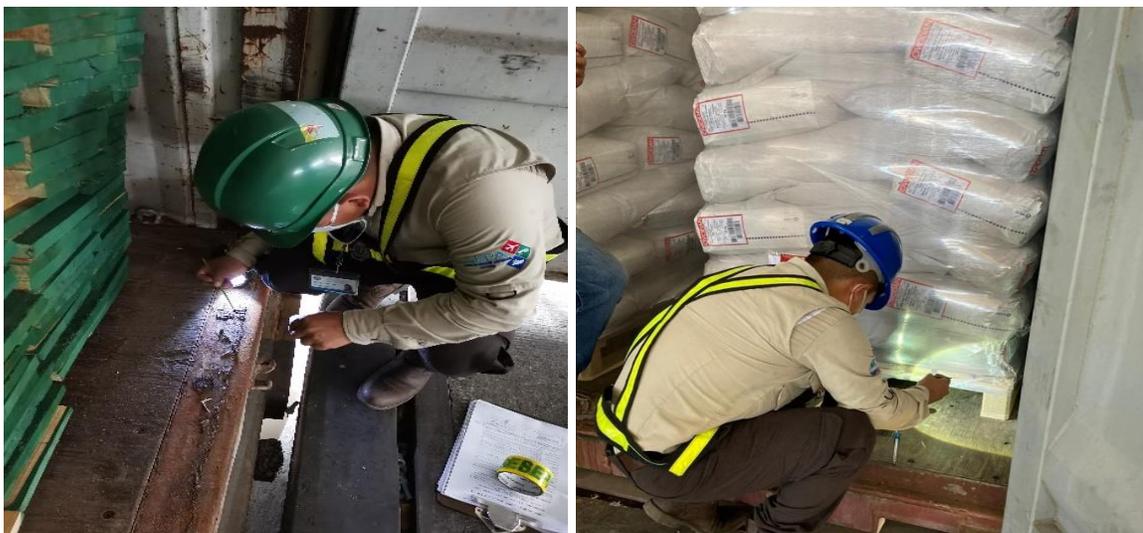
Apéndice 1. Procesos de inspección en los envíos de origen vegetal transportados en contenedores comerciales en la aduana de Santo Tomás de Castilla, Guatemala 2020



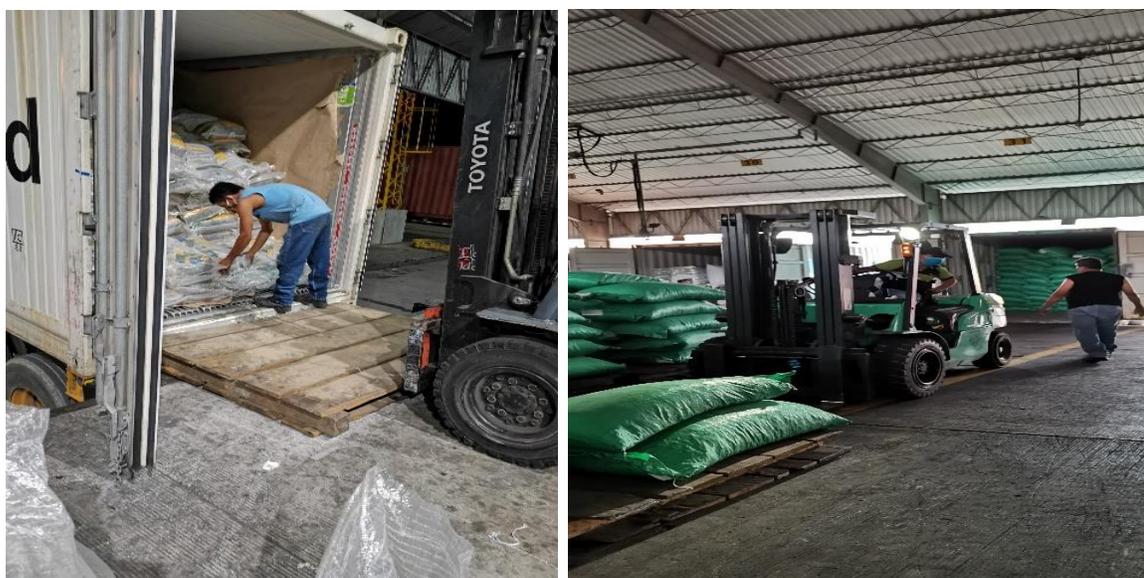
Se observan los carriles de inspección de la rampa 29 a la 34 de bodega número 9, de la Portuaria de Santo Tomás de Castilla.



Apertura de los contenedores, para luego proceder a la inspección física de los productos de origen vegetal.



Se inspecciona al inicio, con la finalidad de interceptar plagas reglamentadas.



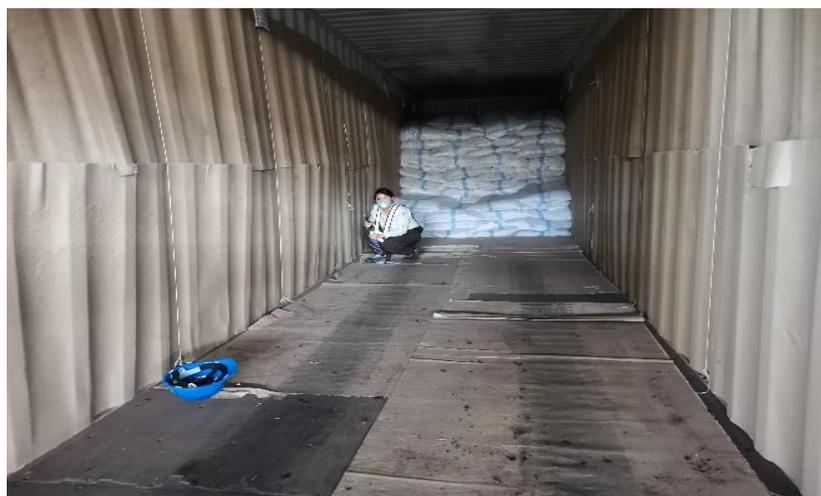
Descarga de los envíos de origen vegetal para proceder a inspeccionar las secciones del contenedor, al 25%, 50% y 100%.



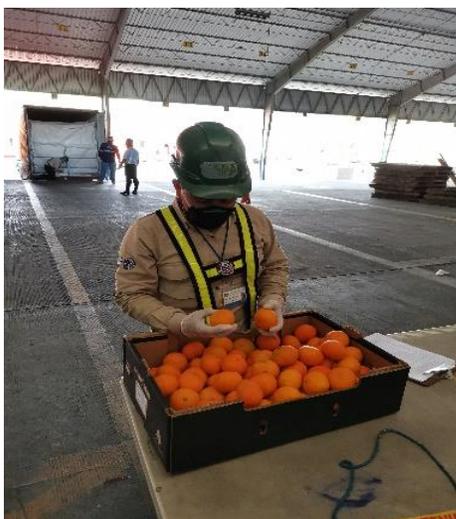
Inspección al 25% de la descarga de los envíos.



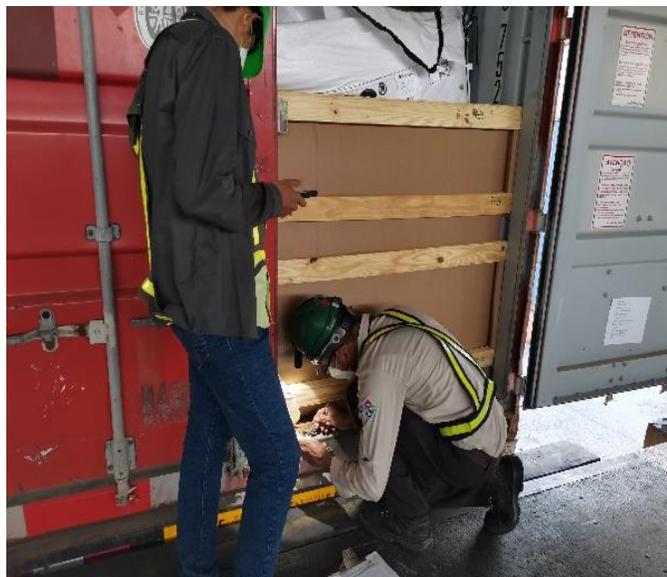
Descarga al 50% de los productos de origen vegetal.



Inspección de los productos de origen vegetal al 100% de su descarga.

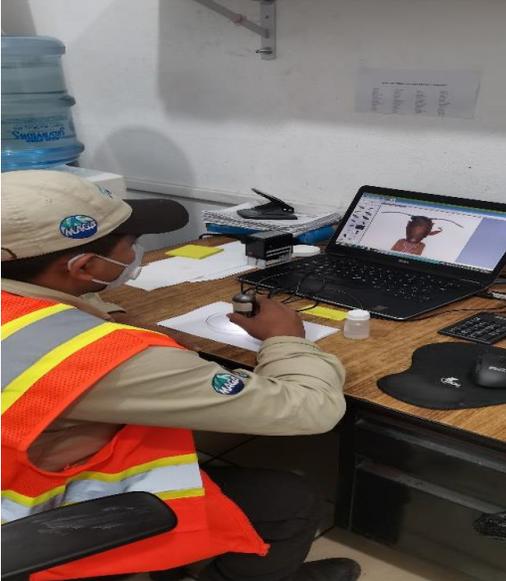


Inspección de frutas y verduras con la finalidad de interceptar plagas reglamentadas.



Intercepción de artrópodos de la clase insecta en la sección de inicio del contenedor.

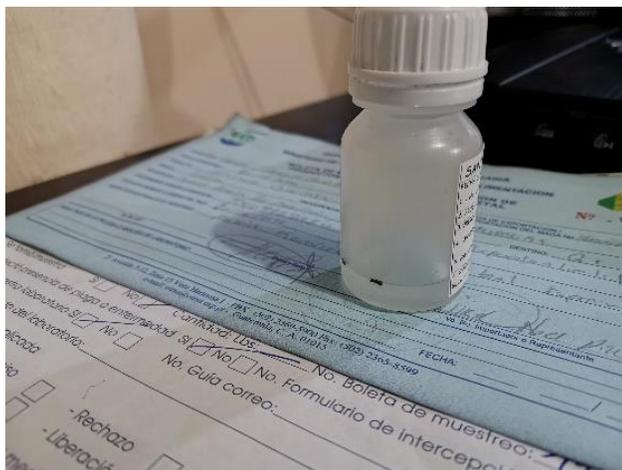
Apéndice 2. Prediagnóstico de los artrópodos interceptados en los envíos de origen vegetal



Prediagnóstico a través de las claves dicotómicas e identificación de sus partes morfológicas de los espécimen interceptado en los envíos a través del cámara Dino-Lite Pro, Modelo: AM411T.

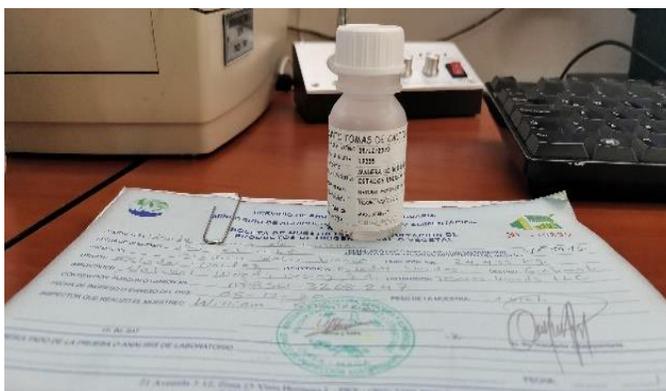


Se describe el insecto interceptado en la boleta récord de intercepción.

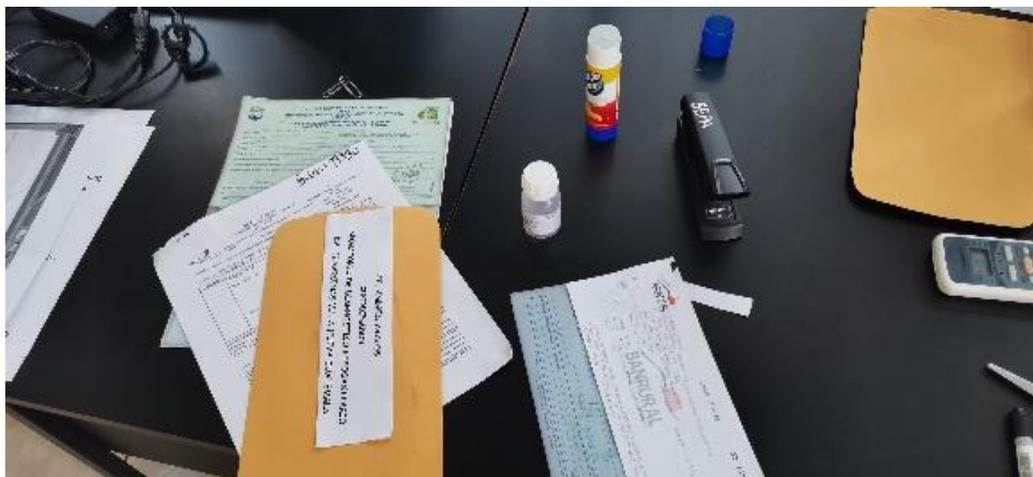


Preparación del espécimen en un vial con alcohol isopropílico al 70%, para evitar que se dañe la muestra.

Apéndice 3. Preparación de muestras para el envío a laboratorio MAGA



Etiquetado del vial donde se especifica empresa importadora, boleta de muestreo, fecha de intercepción, envío e inspector que interceptó el espécimen.



Preparación de la muestra a enviar al laboratorio MAGA.

Apéndice 4. Implementación de una malla de contención anti-afidos con las siguientes medidas: malla de 75 mesh (tamaño de orificio 0.19x0.26mm) de 2.26m de ancho y 2.35m de alto, al momento de apertura los contenedores que transportan los envíos de origen vegetal



Implementación de la malla de contención al momento de aperturar los contenedores.



Ingreso al interior del contenedor con la finalidad de inspeccionar las secciones de inicio, 25%, 50% y al 100%.



Inspección de sémola de maíz en la sección de inicio del contenedor.



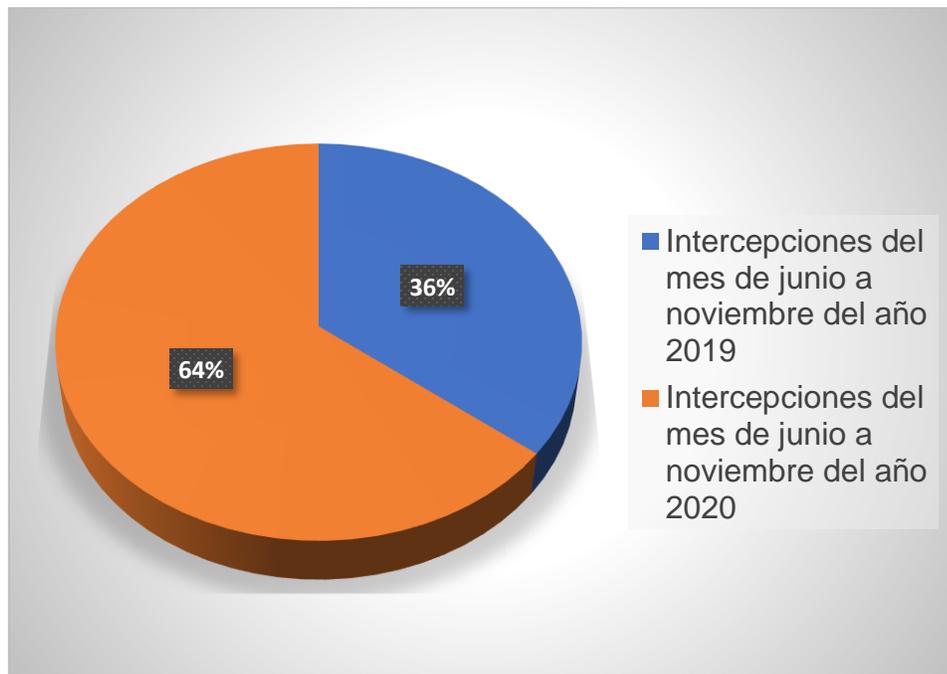
Inspección de semillas de pasto al 25% implementado la utilización de la malla de contención.



Inspección de madera de pino en la sección de inicio, implementando la malla de contención.

Apéndice 5. Resultados de las intercepciones de plagas de junio a noviembre del año 2019 y 2020

Intercepciones del mes de junio a noviembre del año 2019	Intercepciones del mes de junio a noviembre del año 2020
76	138



Fuente: elaboración propia.

El apéndice 5 demuestra que los resultados obtenidos durante la investigación del año 2020 son relevantes, demostrando que sí se dieron resultados positivos en cuanto a la mejora en los procesos de intercepción plagas, con respecto a los datos obtenidos en el año 2019.

Apéndice 6. Clasificación taxonómica de los artrópodos interceptados en los productos de origen vegetal que ingresaron en contenedores comerciales en la portuaria de Santo Tomás de Castilla, 2020

Clasificación taxonómica de los artrópodos de la clase insecta				
Nombre científico	orden	Familia	Género	Especie
<i>Sitophilus oryzae</i>	Coleóptera	Curculionidae	Sitophilus	Oryzae
<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Ahasverus	Advena
<i>Ephestia sp.</i>	Lepidóptera	Pyralidae	Ephestia	Sp.
<i>Ephestia sp.</i>	Lepidóptera	Pyralidae	Ephestia	Sp.
<i>Megaselia sp.</i>	Díptera	Phoridae	Megaselia	Sp.
<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Lasioderma	Serricorne
<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Ahasverus	Advena
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Carpophilus dimidiatus</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Carpophilus	Dimidiatus
<i>Rhyzopertha dominica</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Rhyzopertha	Dominica
<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Typhaea	Stercorea
<i>Drosophila melanogaster</i>	Díptera	Drosophilidae	Drosophila	Melanogaster
<i>Megaselia sp.</i>	Díptera	Phoridae	Megaselia	Sp.
<i>Xyleborus ferrugineus</i>	Coleóptera	Curculionidae	Xyleborus	Ferrugineus
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Silvanus	Sp.
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Drosophila melanogaster</i>	Díptera	Drosophilidae	Drosophila	Melanogaster
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Hymenorus sp.</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Hymenorus	Sp.
<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Ahasverus	Advena
<i>Conoderus browni</i>	Coleóptera	Elateridae	Conoderus	Browni
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Alphitobius diaperinus</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Alphitobius	Diaperinus
<i>Forficula sp.</i>	Dermáptera	Forficulidae	Forficula	Sp.
<i>Armalia sp.</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Armalia	Sp.
<i>Carcinops pumilio</i>	Coleóptera	Histeridae	Carcinops	Pumilio
<i>Conoderus browni</i>	Coleóptera	Elateridae	Conoderus	Browni
<i>Tymnes sp.</i>	Coleóptera	Chrysomelidae	Tymnes	Sp.
<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Lasioderma	Serricorne
<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Typhaea	Stercorea
<i>Sericoderus sp.</i>	Coleóptera	Corylophidae	Sericoderus	Sp.
<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Typhaea	Stercorea
<i>Cartodere constricta</i>	Coleóptera	Latridiidae	Cartodere	Constricta
<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Silvanus	Sp.
<i>Blapstinus sp.</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Blapstinus	Sp.

<i>Latridius minutus</i>	Coleóptera	Latridiidae	Latridius	Minutus
<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Lasioderma	Serricorne
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Rhyzopertha dominica</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Rhyzopertha	Dominica
<i>Sitophilus oryzae</i>	Coleóptera	Curculionidae	Sitophilus	Oryzae
<i>Araecerus fasciculatus</i>	Coleóptera	Anthribidae	Araecerus	Fasciculatus
<i>Megaselia sp.</i>	Díptera	Phoridae	Megaselia	Sp.
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Xylocoris sp.</i>	Hemíptera	Lyctocoridae	Xylocoris	Sp.
<i>Attagenus fasciatus</i>	Coleóptera	Dermestidae	Attagenus	Fasciatus
<i>Glyptina sp.</i>	Coleóptera	Chrysomelidae	Glyptina	Sp.
<i>Hylastes sp.</i>	Coleóptera	Curculionidae	Hylastes	Sp.
<i>Cryptophilus sp.</i>	Coleóptera	Erotylidae	Cryptophilus	Sp.
<i>Atomaria sp.</i>	Coleóptera	Cryptophagidae	Atomaria	Sp.
<i>Attagenus unicolor</i>	Coleóptera	Dermestidae	Attagenus	Unicolor
<i>Stelidota sp.</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Stelidota	Sp.
<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Lasioderma	Serricorne
<i>Ephestia sp</i>	Lepidóptera	Phyralidae	Ephestia	Sp.
<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Lasioderma	Serricorne
<i>Sitophilus zeamais</i>	Coleóptera	Curculionidae	Sitophilus	Zeamais
<i>Dermestes lardarius</i>	Coleóptera	Dermestidae	Dermestes	Lardarius
<i>Baris sp.</i>	Coleóptera	Curculionidae	Baris	Sp.
<i>Bembidion sp.</i>	Coleóptera	Carabidae	Bembidion	Sp.
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	Coleóptera	Laemophloeidae	Cryptolestes	Ferrugineus
<i>Liposcelis entomophila</i>	Psocóptera	Liposcelidae	Liposcelis	Entomophila
<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Typhaea	Stercorea
<i>Alphitobius diaperinus</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Alphitobius	Diaperinus
<i>Cartodere constricta</i>	Coleóptera	Latridiidae	Cartodere	Constricta
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Typhaea	Stercorea
<i>Atheta sp.</i>	Coleóptera	Staphylinidae	Atheta	Sp.
<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Silvanus	Sp.
<i>Europs sp.</i>	Coleóptera	Monotomidae	Europs	Sp.
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Ataenius sp.</i>	Coleóptera	Scarabaeidae	Ataenius	Sp.
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Carpophilus obsoletus</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Carpophilus	Obsoletus
<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptero	Mycetophagidae	Typhaea	Stercorea
<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Ahasverus	Advena
<i>Omonadus sp.</i>	Coleóptero	Anthricidae	Omonadus	Sp.
<i>Carpophilus obsoletus</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Carpophilus	Obsoletus

<i>Anthrenus verbasci</i>	Coleóptera	Dermestidae	Anthrenus	Verbasci
<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Ahasverus	Advena
<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Typhaea	Stercorea
<i>Aeolus sp.</i>	Coleóptera	Elateridae	Aeolus	Sp.
<i>Omonadus sp.</i>	Coleóptera	Anthicidae	Omonadus	Sp.
<i>Xylocoris sp.</i>	Hemíptera	Anthocoridae	Xylocoris	Sp.
<i>Alphitobius diaperinus</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Alphitobius	Diaperinus
<i>Xylocoris sp.</i>	Hemíptera	Anthocoridae	Xylocoris	Sp.
<i>Rhyzopertha dominica</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Rhyzopertha	Dominica
<i>Attagenus fasciatus</i>	Coleóptera	Dermestidae	Attagenus	Fasciatus
<i>Rhyzopertha dominica</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Rhyzopertha	Dominica
<i>Trogoderma variabile</i>	Coleóptera	Dermestidae	Trogoderma	Variabile
<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Silvanus	Sp.
<i>Anthrenus verbasci</i>	Coleóptera	Dermestidae	Anthrenus	Verbasci
<i>Hylastes sp.</i>	Coleóptera	Curculionidae	Hylastes	Sp.
<i>Omonadus sp.</i>	Coleóptera	Anthicidae	Omonadus	Sp.
<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Ahasverus	Advena
<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Silvanus	Sp.
<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	Coleóptera	Laemophloeidae	Cryptolestes	Ferrugineus
<i>Carpophilus dimidiatus</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Carpophilus	Dimidiatus
<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Ahasverus	Advena
<i>Amphicerus sp.</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Amphicerus	Sp.
<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Ahasverus	Advena
<i>Xylocoris sp.</i>	Hemíptera	Anthocoridae	Xylocoris	Sp.
<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Lasioderma	Serricorne
<i>Liposcelis entomophila</i>	Psocóptera	Liposcelidae	Liposcelis	Entomophila
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Cartodere constricta</i>	Coleóptera	Latridiidae	Cartodere	Constricta
<i>Litargus sp.</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Litargus	Sp.
<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Typhaea	Stercorea
<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Silvanus	Sp.
<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Ahasverus	Advena
<i>Carpophilus dimidiatus</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Carpophilus	Dimidiatus
<i>Atheta sp.</i>	Coleóptera	Staphylinidae	Atheta	Sp.
<i>Atomaria sp.</i>	Coleóptera	Cryptophagidae	Atomaria	Sp.
<i>Anthrenus verbasci</i>	Coleóptera	Dermestidae	Anthrenus	Verbasci
<i>Rhyzopertha dominica</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Rhyzopertha	Dominica
<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	Coleóptera	Silvanidae	Oryzaephilus	Surinamensis
<i>Megaselia sp.</i>	Díptera	Phoridae	Megaselia	Sp.
<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Lasioderma	Serricorne
<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Ahasverus	Advena
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum

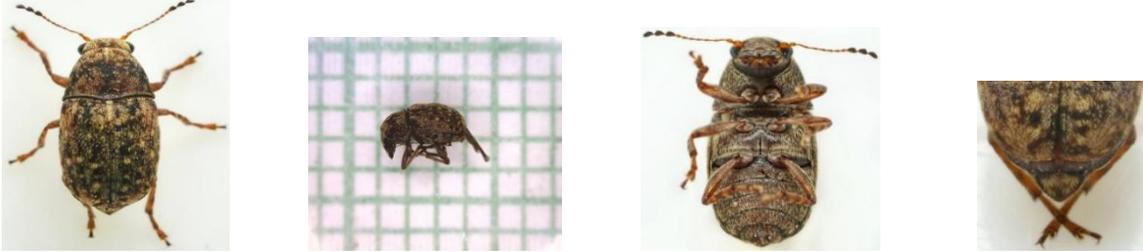
<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Lasioderma	Serricorne
<i>Dermestes ater</i>	Coleóptera	Dermestidae	Dermestes	Ater
<i>Xylocoris sp.</i>	Hemíptera	Anthocoridae	Xylocoris	Sp.
<i>Epuraea sp.</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Epuraea	Sp.
<i>Neatus sp.</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Neatus	Sp.
<i>Trogoderma inclusum</i>	Coleóptera	Dermestidae	Trogoderma	Inclusum
<i>Necrobia rufipes</i>	Coleóptera	Cleridae	Necrobia	Rufipes
<i>Rhyzopertha dominica</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Rhyzopertha	Dominica
<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Ahasverus	Advena
<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Typhaea	Stercorea
<i>Litargus sp.</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Litargus	Sp.
<i>Cryptolestes pusillus</i>	Coleóptera	Laemophloeidae	Cryptolestes	Pusillus
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Tribolium	Castaneum
<i>Aphodius sp.</i>	Coleóptera	Scarabaeidae	Aphodius	Sp.
<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Typhaea	Stercorea
<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Silvanus	Sp.
<i>Carpophilus dimidiatus</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Carpophilus	Dimidiatus

Fuente: elaboración propia.

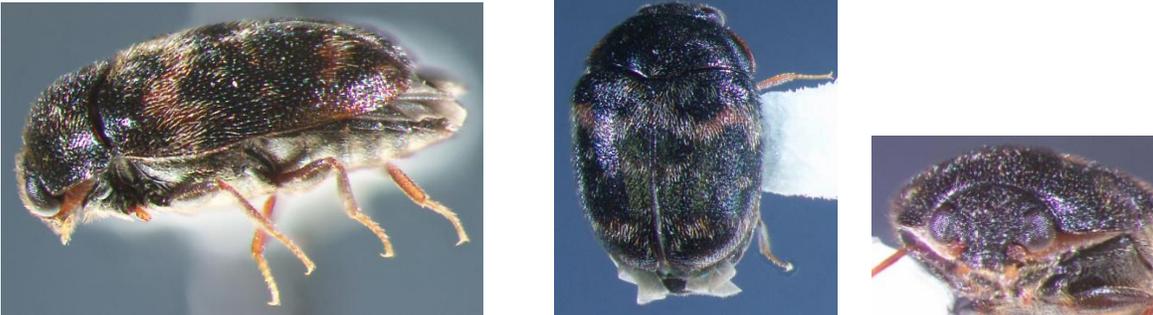
El apéndice 6 describe la identificación taxonómica de las 138 plagas interceptadas durante los meses de junio a noviembre del año 2020, las cuales ingresaron en los envíos por medio de contenedores comerciales internacionales, sobresaliendo los órdenes coleóptera, hemíptera y díptera, los cuales representan la mayor cantidad de especies interceptadas. Lo anterior demuestra que existe una amplia diversidad de plagas que podrían ingresar de manera frecuente en los artículos reglamentados.

Apéndice 7. Identificación de las plagas cuarentenarias, interceptada en los envíos

		
Clase:	Insecta	<p>Datos generales: tamaño 5,6-6,3mm, origen tropical (probablemente afrotropical), fue interceptada tres veces, al inicio y al 25%, en; papel en bobina, madera de roble blanco y frijol rojo, adulto-vivo, larva-viva y adulto muerto, procedencia Estados unidos, empresas importadoras a las que se le interceptó: empresa DE, empresa A y empresa FG.</p> <p>Hábito alimenticio: harina, sémola, productos de cereales húmedos y mohosos, las larvas y los adultos también se alimentan de animales muertos.</p>
Orden:	Coleóptera	
Familia:	Tenebrionidae	
Género:	Alphitobius	
Especie:	Diaperinus	

		
Clase:	Insecta	<p>Datos generales: tamaño,3,0–4,3 mm, habita en todo el mundo en regiones tropicales / subtropicales, se intercepto al 25%, en arroz, en estadio adulto-muerto, procedencia China, se le interceptó a la empresa G.</p> <p>Hábito alimenticio: Ha atacado a las naranjas en desarrollo, abundante en los almacenes de granos de café y sus alrededores.</p>
Orden:	Coleóptero	
Familia:	Anthribidae	
Género:	Araecerus	
Especie:	Fasciculatus	

		
Clase:	Insecta	<p>Datos generales: Dimorfismo sexual: club antenal de 6 o 7 segmentos en machos, 4 segmentos en hembra, fue interceptada al 25%, en Semilla de ejote y arveja, en estado biológico adulto muerto, procedencia Estados Unidos, se le interceptó a la empresa Y.</p> <p>Abarca, probablemente indígena de Asia central, pero ahora se encuentra en muchas partes del mundo.</p> <p>Hábito alimenticio: trigo cualquier producto almacenado vegetal y animal seco.</p>
Orden:	Coleóptera	
Familia:	Dermestidae	
Género:	Trogoderma	
Especie:	Variabile	

		
Clase:	Insecta	<p>Datos generales: tamaño 3,5 milímetros, pudo ser una especie introducida en América del Norte, fue interceptada al inicio de la inspección en madera de pino, procedencia Chile, estadio de vida adulto- muerto, se le interceptó a la empresa F.</p> <p>Hábito alimenticio; granos de almacenaje.</p>
Orden:	Coleóptera	
Familia:	Dermestidae	
Género:	Trogoderma	
Especie:	Inclusum	

Apéndice 8. Identificación taxonómica y datos generales de las 10 plagas cuarentenarias más comunes interceptados en los envíos

		
Clase:	Insecta	<p>Datos generales: estado larva tamaño 10mm, adulto tamaño 3-4mm, características; color amarillo en estado larva, en estado adulto de color marrón rojizo y de forma aplanada. Presenta los tres últimos artejos o segmentos de las antenas más engrosados al resto. Se interceptó un total de 15 veces en los artículos reglamentados.</p> <p>Afecta a: productos almacenados (trigo, maíz, cebada, arroz, harinas y salvado).</p> <p>Daños: Confieren a las harinas un olor desagradable y un aspecto grisáceo y deprecian el producto por la presencia de exuvios y restos de cadáveres.</p> <p>Los daños son más relevantes en harinas o productos procesados, ya que no se puede multiplicar si el grano tiene cáscara.</p>
Orden:	Coleóptera	
Familia:	Tenebrionidae	
Género:	Tribolium	
Especie:	Castaneum	

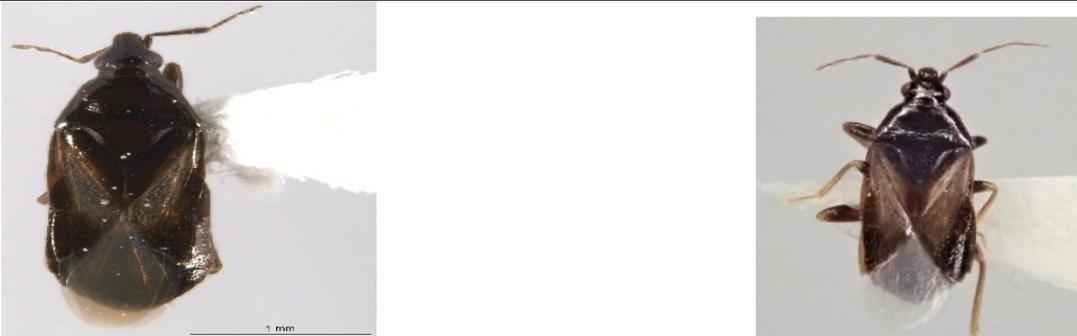
		
Clase:	Insecta	<p>Datos generales: común en hogares (especialmente de nueva construcción) e instalaciones de almacenamiento de granos. Se interceptó un total de 11 veces en los artículos reglamentados.</p> <p>Hábito alimenticio; Mohos y hongos que crecen en granos húmedos, productos de granos, frutas almacenadas y otros materiales.</p>
Orden:	Coleóptera	
Familia:	Silvanidae	
Género:	Ahasverus	
Especie:	Advena	

		
Clase:	Insecta	<p>Datos generales: Tamaño; 2,2-3,0 mm, hábitat; ocurre tanto al aire libre como en asociación con varios productos almacenados: campos de maíz (en granos en descomposición), almacenes, almacenes, molinos harineros, pesebres, establos de leche, viviendas y graneros en granos y semillas almacenados, tabaco, maní, cacao, maíz, mijo , trigo, albaricoques y pieles de uva enmohecidas. Se interceptó un total de 10 veces en los artículos reglamentados.</p> <p>Afecta a: Plaga secundaria de granos / semillas almacenados, tabaco, maní y cacao.</p>
Orden:	Coleóptera	
Familia:	Mycetophagidae	
Género:	Typhaea	
Especie:	Stercorea	

		
Clase:	Insecta	<p>Datos generales: nombre común escarabajo del tabaco, tamaño; 1,5-3 mm especificaciones de la especie; cuerpo completamente rojizo, pelos en el pronoto recostados, no claramente separados en el medio, élitros con algunos pelos más largos y más erectos, tibias anteriores ensanchadas hasta el final. Se interceptó un total de 08 veces en los artículos reglamentados</p> <p>Hábito alimenticio; materia vegetal seca de cualquier tipo, incluidas las especias y el tabaco.</p> <p>Afecta: plaga grave del tabaco almacenado.</p>
Orden:	Coleóptera	
Familia:	Ptinidae	
Género:	Lasioderma	
Especie:	Serricorne	

		
Clase:	Insecta	Datos generales: Tamaño; 2.54-3.49 mm, escarabajo de corteza . Se interceptó un total de 07 veces en los artículos reglamentados.
Orden:	Coleóptera	
Familia:	Silvanidae	
Género:	Silvanus	
Especie:	Sp.	

		
Clase:	Insecta	Datos generales: nombre común; barrenador menor del grano, tamaño; 2-3 mm. Se interceptó un total de 06 veces en los artículos reglamentados. Hábito alimenticio: granos enteros almacenados como de productos de cereales. El daño puede ser considerable porque los adultos y las larvas se alimentan de la superficie y el interior de los granos. Los adultos vuelan fácilmente.
Orden:	Coleóptera	
Familia:	Bostrichidae	
Género:	Rhyzopertha	
Especie:	Dominica	

		
Clase:	Insecta	Datos generales: tamaño; 2,3-2,5 milímetros, hábitat; bajo corteza de árboles muertos, identificación; alas reducidas. Se interceptó un total de 05 veces en los artículos reglamentados.
Orden:	Hemiptera	
Familia:	Anthocoridae	
Género:	Xylocoris	
Especie:	Sp.	

		
Clase:	Insecta	Datos generales: nombre común; escarabajo del cornsap, tamaño; 1,6-1,8 mm. Se alimenta; escarabajos de savia, corteza y hongos. Se interceptó un total de 04 veces en los artículos reglamentados.
Orden:	Coleóptera	
Familia:	Nitidulidae	
Género:	Carphophilus	
Especie:	dimidiatus	

		
Clase:	Insecta	Datos generales: tamaño; longitud corporal de machos adultos 2 mm; hembras 3 mm. Las larvas viven en una variedad de hábitats: material vegetal o animal en descomposición húmedo, lechos de filtros de saneamiento, lodo en tuberías de alcantarillado y botes de basura en baños públicos y hogares, cultivos de laboratorio de Drosophila, frutas frescas o fermentadas. Se interceptó un total de 04 veces en los artículos reglamentados.
Orden:	Diptera	
Familia:	Phoridae	
Género:	Megaselia	
Especie:	Sp.	

		
Clase:	Insecta	Datos generales: nombre común; escarabajo de alfombra variado, tamaño; 1,7-3,5 mm. Superficie dorsal con escamas de dos colores: blanco y marrón amarillento (puede cambiar a gris en ejemplares más viejos). Escamas blancas condensadas en los márgenes laterales del pronoto, una mancha prescutelar en el margen posterior y en varios puntos de los élitros, usualmente fusionándose parcialmente en tres fascias transversales. Se interceptó un total de 03 veces en los artículos reglamentados. Hábito alimenticio; amplia variedad de materiales de origen animal (lana, pieles, pieles, materiales y productos alimenticios almacenados (galletas, pasteles, semillas, trigo, maíz, avena, arroz, pimienta de cayena, cacao y queso seco); los adultos se alimentan de polen.
Orden:	Coleóptera	
Familia:	Dermestidae	
Género:	Anthrenus	
Especie:	Verbasci	

Apéndice 9. Resultados de laboratorio oficial MAGA de las plagas reglamentadas interceptadas a las empresas importadoras

NO.	Nombre científico	orden	Familia	Importador	Envío	Procedencia	Boleta de resultados de laboratorio MAGA
1	<i>Sitophilus oryzae</i>	Coleóptera	Curculionidae	Empresa N.	Frijol negro partido	Argentina	19003
2	<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa N.	Frijol negro partido	Argentina	19003
3	<i>Ephestia sp.</i>	Lepidóptera	Pyralidae	Empresa N.	Frijol negro partido	Argentina	19003
4	<i>Ephestia sp.</i>	Lepidóptera	Pyralidae	Empresa KL.	Elote molido	Chile	19004
5	<i>Megaselia sp</i>	Díptera	Phoridae	Empresa S.	Rosa de jamaica	Nigeria	19006
6	<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Empresa S.	Rosa de jamaica	Nigeria	19006
7	<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa E.	Rosa de jamaica	Nigeria	19008
8	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa E.	Rosa de jamaica	Nigeria	19008
9	<i>Carpophilus dimidiatus</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Empresa E.	Rosa de jamaica	Nigeria	19008
10	<i>Rhyzopertha dominica</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Empresa E.	Rosa de jamaica	Nigeria	19008
11	<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Empresa E.	Rosa de jamaica	Nigeria	19008
12	<i>Drosophila melanogaster</i>	Díptera	Drosophilidae	Empresa E.	Rosa de jamaica	Nigeria	19008
13	<i>Megaselia sp.</i>	Díptera	Phoridae	Empresa K.	Avena	Estados Unidos	19009
14	<i>Xyleborus ferrugineus</i>	Coleóptera	Curculionidae	Empresa K.	Avena	Estados Unidos	19009
15	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa HI.	Algodón	Estados Unidos	19010
16	<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa EF.	Té de limón	Estados Unidos	19012
17	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa C.	Almidón de maíz	Brasil	19014
18	<i>Drosophila melanogaster</i>	Díptera	Drosophilidae	Empresa F.	Madera de pino	Chile	19015
19	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa F.	Madera de pino	Chile	19015
20	<i>Hymenorus sp.</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa F.	Madera de pino	Chile	19015
21	<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa C.	Almidón de maíz	Brasil	19016
22	<i>Conoderus browni</i>	Coleóptera	Elateridae	Empresa M.	Sémola de maíz	República Dominicana	19017
23	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa M.	Sémola de maíz	República Dominicana	19017

24	<i>Alphitobius diaperinus</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa DE.	Papel en bobina	Estados Unidos	19019
25	<i>Forficula sp.</i>	Dermáptera	Forficulidae	Empresa C.	Papel en bobina	Estados Unidos	19021
26	<i>Armalia sp.</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa C.	Papel en bobina	Estados Unidos	19020
27	<i>Carcinops pumilio</i>	Coleóptera	Histeridae	Empresa I.	Harina de soya	Estados Unidos	19022
28	<i>Conoderus browni</i>	Coleóptera	Elateridae	Empresa K.	Avena molida	Chile	19024
29	<i>Tymnes sp.</i>	Coleóptera	Chrysomelidae	Empresa K.	Avena en hojuelas	Costa Rica	19025
30	<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Empresa L.	Papel en bobina	Estados Unidos	19026
31	<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Empresa MN.	Nueces	Estados Unidos	19030
32	<i>Sericoderus sp.</i>	Coleóptera	Corylophidae	Empresa B.	Madera de pino	Estados Unidos	19031
33	<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Empresa B.	Madera de pino	Estados Unidos	19031
34	<i>Cartodere constricta</i>	Coleóptera	Latridiidae	Empresa B.	Madera de pino	Estados Unidos	19031
35	<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa B.	Madera de pino	Estados Unidos	19031
36	<i>Blapstinus sp.</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa C.	Papel en bobina	Estados Unidos	19034
37	<i>Latridius minutus</i>	Coleóptera	Latridiidae	Empresa B.	Madera de pino	Chile	19035
38	<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Empresa B.	Madera de pino	Estados Unidos	19037
39	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa M.	Sémola de maíz	República Dominicana	19040
40	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa G.	Arroz	China	19043
41	<i>Rhyzopertha dominica</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Empresa G.	Arroz	China	19043
42	<i>Sitophilus oryzae</i>	Coleóptera	Curculionidae	Empresa G.	Arroz	China	19043
43	<i>Araecerus fasciculatus</i>	Coleóptera	Anthribidae	Empresa G.	Arroz	China	19043
44	<i>Megaselia sp.</i>	Díptera	Phoridae	Empresa G.	Arroz	China	19043
45	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa Z.	Semilla de pasto	Brasil	19048
46	<i>Xylocoris sp.</i>	Hemíptera	Lyctocoridae	Empresa D.	Desperdicio de papel	República Dominicana	19049
47	<i>Attagenus fasciatus</i>	Coleóptera	Dermestidae	Empresa D.	Desperdicio de papel	República Dominicana	19049
48	<i>Glyptina sp.</i>	Coleóptera	Chrysomelidae	Empresa NÑ.	Papel en bobina	Suecia	19050
49	<i>Hylastes sp.</i>	Coleóptera	Curculionidae	Empresa B.	Madera de pino	Chile	19101
50	<i>Cryptophilus sp.</i>	Coleóptera	Erotylidae	Empresa B.	Madera de pino	Chile	19101
51	<i>Atomaria sp.</i>	Coleóptera	Cryptophagidae	Empresa B.	Madera de pino	Chile	19101
52	<i>Attagenus unicolor</i>	Coleóptera	Dermestidae	Empresa I.	Harina de soya	Estados Unidos	19102

53	<i>Stelidota sp.</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Empresa I.	Harina de soya	Estados Unidos	19103
54	<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Empresa V.	Arroz	Estados Unidos	19104
55	<i>Ephestia sp.</i>	Lepidóptera	Phyalidae	Empresa V.	Arroz	Estados Unidos	19104
56	<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Empresa JK.	Ajo deshidratado	China	19105
57	<i>Sitophilus zeamais</i>	Coleóptera	Curculionidae	Empresa P.	Maíz amarillo	Estados Unidos	19106
58	<i>Dermestes lardarius</i>	Coleóptera	Dermestidae	Empresa P.	Maíz amarillo	Estados Unidos	19106
59	<i>Baris sp.</i>	Coleóptera	Curculionidae	Empresa L.	Papel en bobina	Estados Unidos	19107
60	<i>Bembidion sp.</i>	Coleóptera	Carabidae	Empresa L.	Papel en bobina	Estados Unidos	19107
61	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa C.	Papel en bobina	Panamá	19112
62	<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	Coleóptera	Laemophloeidae	Empresa H.	Arroz blanco	Paraguay	19114
63	<i>Liposcelis entomophila</i>	Psocóptera	Liposcelidae	Empresa H.	Arroz blanco	Paraguay	19114
64	<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Empresa BC.	Arroz granza	Paraguay	19115
65	<i>Alphitobius diaperinus</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19116
66	<i>Cartodere constricta</i>	Coleóptera	Latridiidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19116
67	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa B.	Madera de pino	Chile	19120
68	<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19121
69	<i>Atheta sp.</i>	Coleóptera	Staphylinidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19121
70	<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19121
71	<i>Europs sp.</i>	Coleóptera	Monotomidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19121
72	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa AB.	Frijol rojo	Estados Unidos	19123
73	<i>Ataenius sp.</i>	Coleóptera	Scarabaeidae	Empresa LM.	Algodón	Estados Unidos	19124
74	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa A.	Madera de hichory rustic	Estados Unidos	19125
75	<i>Carpophilus obsoletus</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Empresa A.	Madera de hichory rustic	Estados Unidos	19125
76	<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Empresa A.	Madera de hichory rustic	Estados Unidos	19125
77	<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa A.	Madera de hichory rustic	Estados Unidos	19125
78	<i>Omonadus sp.</i>	Coleóptera	Anthicidae	Empresa GH.	Cebolla	Países Bajos	19126

79	<i>Carpophilus obsoletus</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Empresa GH.	Cebolla	Países Bajos	19126
80	<i>Anthrenus verbasci</i>	Coleóptera	Dermestidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19127
81	<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19128
82	<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19128
83	<i>Aeolus sp.</i>	Coleóptera	Elateridae	Empresa C.	Papel en bobina	Estados Unidos	19129
84	<i>Omonadus sp.</i>	Coleóptera	Anthicidae	Empresa Q.	Papel en bobina	Estados Unidos	19130
85	<i>Xylocoris sp.</i>	Hemíptera	Anthocoridae	Empresa Q.	Papel en bobina	Estados Unidos	19130
86	<i>Alphitobius diaperinus</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa FG.	Frijol rojo	Estados Unidos	19131
87	<i>Xylocoris sp.</i>	Hemíptera	Anthocoridae	Empresa D.	Desperdicio de papel	República Dominicana	19132
88	<i>Rhyzopertha dominica</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Empresa B.	Madera de pino	Brasil	19133
89	<i>Attagenus fasciatus</i>	Coleóptera	Dermestidae	Empresa I.	Harina de soya	Estados Unidos	19137
90	<i>Rhyzopertha dominica</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Empresa H.	Arroz parboil	Paraguay	19138
91	<i>Trogoderma variabile</i>	Coleóptera	Dermestidae	Empresa Y.	Semilla de ejote y arveja	Estados Unidos	19141
92	<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa U.	Madera de pino	Estados Unidos	19142
93	<i>Anthrenus verbasci</i>	Coleóptera	Dermestidae	Empresa U.	Madera de pino	Estados Unidos	19142
94	<i>Hylastes sp.</i>	Coleóptera	Curculionidae	Empresa F.	Madera de pino	Chile	19144
95	<i>Omonadus sp.</i>	Coleóptera	Anthicidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19145
96	<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19145
97	<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19145
98	<i>Cryptolestes ferrugineus</i>	Coleóptera	Laemophloeidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19145
99	<i>Carpophilus dimidiatus</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19145
100	<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa R.	Tabaco para pipa	Estados Unidos	19147
101	<i>Amphicerus sp.</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Empresa R.	Tabaco para pipa	Estados Unidos	19147
102	<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa CD.	Frijol negro	Estados Unidos	19301
103	<i>Xylocoris sp.</i>	Hemíptera	Anthocoridae	Empresa D.	Desperdicio de papel	República Dominicana	19302
104	<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Empresa J.	Rosa de jamaica	Egipto	19303

105	<i>Liposcelis entomophila</i>	Psocóptera	Liposcelidae	Empresa J.	Rosa de jamaica	Egipto	19303
106	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa H.	Arroz blanco	Paraguay	19305
107	<i>Cartodere constricta</i>	Coleóptera	Latridiidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19307
108	<i>Lytargus sp.</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19307
109	<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19307
110	<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19307
111	<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19307
112	<i>Carpophilus dimidiatus</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19307
113	<i>Atheta sp.</i>	Coleóptera	Staphylinidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19307
114	<i>Atomaria sp.</i>	Coleóptera	Cryptophagidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19307
115	<i>Anthrenus verbasci</i>	Coleóptera	Dermestidae	Empresa GH.	Cebolla	Países Bajos	19311
116	<i>Rhyzopertha dominica</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Empresa T.	Sémola de maíz	República Dominicana	19312
117	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa T.	Sémola de maíz	República Dominicana	19312
118	<i>Megaselia sp.</i>	Díptera	Phoridae	Empresa T.	Sémola de maíz	República Dominicana	19312
119	<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Empresa A.	Madera maple, Hickory y Roble blanco	Estados Unidos	19313
120	<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa A.	Madera maple, Hickory y Roble blanco	Estados Unidos	19313
121	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa W.	Desperdicio de algodón	Estados Unidos	19316
122	<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleóptera	Ptinidae	Empresa W.	Desperdicio de algodón	Estados Unidos	19316
123	<i>Dermestes ater</i>	Coleóptera	Dermestidae	Empresa D.	Desperdicio de papel	República Dominicana	19351
124	<i>Xylocoris sp.</i>	Hemíptera	Anthocoridae	Empresa D.	Desperdicio de papel	República Dominicana	19351
125	<i>Eपुरaea sp.</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Empresa X.	Peat moss	Lituania	19317
126	<i>Neatus sp.</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa X.	Peat moss	Lituania	19317

127	<i>Trogoderma inclusum</i>	Coleóptera	Dermestidae	Empresa F.	Madera de pino	Chile	19318
128	<i>Necrobia Rugipes</i>	Coleóptera	Cleridae	Empresa J.	Rosa de jamaica	Egipto	19319
129	<i>Rhyzopertha dominica</i>	Coleóptera	Bostrichidae	Empresa J.	Rosa de jamaica	Egipto	19319
130	<i>Ahasverus advena</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa IJ.	Guindas en conserva	Bulgaria	19321
131	<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19323
132	<i>Litargus sp.</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Empresa A.	Roble blanco y Nogal BB	Estados Unidos	19323
133	<i>Cryptolestes pusillus</i>	Coleóptera	Laemophloeidae	Empresa Ñ.	Semilla de pasto	Brasil	19326
134	<i>Tribolium castaneum</i>	Coleóptera	Tenebrionidae	Empresa Ñ.	Semilla de pasto	Brasil	19326
135	<i>Aphodius sp.</i>	Coleóptera	Scarabaeidae	Empresa Ñ.	Semilla de pasto	Brasil	19326
136	<i>Typhaea stercorea</i>	Coleóptera	Mycetophagidae	Empresa O.	Tarimas de madera	Estados Unidos	19327
137	<i>Silvanus sp.</i>	Coleóptera	Silvanidae	Empresa O.	Tarimas de madera	Estados Unidos	19327
138	<i>Carpophilus dimidiatus</i>	Coleóptera	Nitidulidae	Empresa D.	Desperdicio de papel	República Dominicana	19328

Fuente: elaboración propia.

XII. ANEXOS

Anexo 1. Boleta de muestreo, OIRSA, Guatemala 2020



SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA
-SEPA-MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA 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 32952

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 REALIZÓ EL MUESTREO: _____

Firma y Sello

Vo. Bo. SAT

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 2. Portal SAQB´E de SAT Aduana

SAT Aduana | | 91384613

Gestión de Carga | Consultas | Salir |

CRITERIOS DE BÚSQUEDA

Numero Retención:

Numero Manifiesto: Documento Transporte

Contenedor: VIN

Período del Al

Aduana Entidad Solicitante Liberación

DATOS DEL DOCUMENTO DE TRANSPORTE

Aduana	No. de Retención	No. de Manifiesto	Documento Transporte	Numero Contenedor	Numero Vin	No. de Bultos	Bulto	Peso Bruto	Consignatario	Descripción Mercancía	Tipo Operación	Entidad Solicitante	M Ret
Liberar Todos <input type="checkbox"/>													

DATOS DE SOLICITUD DE LIBERACION

Entidad Solicitante Liberación

Nombre del Solicitante liberación Fecha y hora de liberación

ARCHIVOS DE LIBERACIÓN ADJUNTOS

Anexo 3. Boleta de inspección para los puestos de cuarentena vegetal y animal



MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN
SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA



Nº 934234

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 <input type="checkbox"/>	- Decomiso <input type="checkbox"/>	- Rechazo <input type="checkbox"/>	- Tratamiento <input type="checkbox"/>
- Destrucción <input type="checkbox"/>	- Devolución <input type="checkbox"/>	- Liberación <input type="checkbox"/>	

- 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

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

IMPRESA, PBX: 2387-6444

Anexo 4. Boleta Récord de Intercepción de Plagas, OIRSA, Guatemala 2020



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



RECORD DE INTERCEPCIÓN DE PLAGAS

Nº 010510

Fecha: _____
DÍA MES AÑO

PUESTO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA: _____

NOMBRE DEL INSPECTOR (ES): _____

NOMBRE DEL AUXILIAR (ES): _____

PAIS DE ORIGEN: _____

PREDIAGNOSTICO: _____

HOSPEDERO VEGETAL: _____

DESTINO: _____

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

MOVIMIENTO: _____ INGRESO _____ EN TRANSITO

TIPO DE TRANSPORTE: _____ AEREO _____ MARITIMO _____ TERRESTRE

SUBSTRATO VEGETAL:

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

LUGAR DE INTERCEPCIÓN:

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

MEDIDA ADOPTADA:

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

FIRMA DEL INSPECTOR O AUXILIAR SEPA

Anexo 5. Manual de procedimientos OIRSA

RESPONSABLE	PROCEDIMIENTO	ACCIÓN/DOCUMENTO
Inspector de cuarentena	Recepción y análisis la documentación requerida para la importación	Verifica con permiso: <ul style="list-style-type: none"> • Permiso fitosanitario importación • Original del certificado fitosanitario exportación • Fotocopia sellada por la ventanilla de servicio al usuario de certificado fitosanitario de exportación • Original del certificado de exportación • Origina del certificado de origen/TLC/DUCA • Fotocopia de la factura comercial • Fotocopia de manifiesto de carga • Certificado CITES o no CITES (en los casos que proceda). • Autorización de desalmacenaje de semillas (en los casos que proceda) • Los productos y subproductos de origen vegetal amparados con

		<p>COMIECO 338-2014:</p> <p>Categoría A</p> <ul style="list-style-type: none">• Aviso de ingreso• Certificado fitosanitario• DUCA• Fotocopia de Factura Comercial• Fotocopia de manifiesto de carga• Inspección obligatoria <p>Categoría B</p> <ul style="list-style-type: none">• Certificado fitosanitario• DUCA• Fotocopia de factura Comercial• Fotocopia de manifiesto de carga• Inspección aleatoria <p>Categoría C</p> <ul style="list-style-type: none">• DUCA• Fotocopia de factura Comercial• Fotocopia de manifiesto de carga• Inspección aleatoria <p>Verificar con COMIECO 175-2006:</p> <ul style="list-style-type: none">• Póliza• Fotocopia de factura Comercial
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopia de manifiesto de carga • Inspección aleatoria
Inspector de cuarentena agropecuaria y Representante de la empresa autorizada	Incumplimiento de requisitos	<p>Extiende una boleta de rechazo del expediente, indicando de forma clara y ordenada el motivo que sustenta el rechazo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe solventar el rechazo y presentar la papelería nuevamente
Inspector de cuarentena agropecuaria	Cumplimiento de requisitos	Estampar el sello de solicitud de apertura en la póliza, indicando el o los medio de transporte que serán inspeccionados
Usuario	Coordinación de la inspección física	Poner a disposición del oficial de cuarentena el medio de transporte a inspeccionar.
Inspector de cuarentena agropecuaria	Movilización al área de verificación indicada por el usuario	Dirigirse al área de verificación en donde está ubicado el medio de transporte a inspeccionar
Inspector de cuarentena agropecuaria	Solicitud de documentos de soporte para realizar inspección	Solicitar los documentos al usuario y comparar los datos consignados en estos con los datos del medio de transporte a inspeccionar.

		<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el número de medio de transporte, placas de furgón o camión, número de marchamo de origen (cuando aplique), condiciones externas del medio de transporte y el pago de inspección de acuerdo al peso del envío
Inspector de cuarentena agropecuaria/ empresa /SAT	Supervisión de apertura del medio de transporte	Verifica que se corte el marchamo de origen (cuando aplique)
Inspector de cuarentena agropecuaria	Inspección física del envío	<p>verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El piso y las condiciones del medio de transporte y presencia de plaga en la misma • Condiciones del empaque y el embalaje (cumplimiento de la NIMF 15 en los casos que proceda) • Identidad, fecha de caducidad y números de lote En carga seca: <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones del producto • Presencia de plagas y/o enfermedades

		<ul style="list-style-type: none"> • Toma de muestras de ser necesario (ver envío de muestras y especímenes al laboratorio para el diagnóstico fitosanitario) En carga con cadena de frío: • Propiedades organolépticas de acuerdo a la naturaleza del producto • Temperatura adecuada • Presencia de plagas y/o enfermedades (ver envío de muestras y especímenes al laboratorio para el diagnóstico fitosanitario) NOTA IMPORTANTE: Los hallazgos encontrados durante la inspección física deberán ser documentados en la boleta de inspección mismos que pueden derivar medidas técnicas (ver flujograma)
Inspector de cuarentena agropecuaria	Cierre del medio de transporte	Verificar la colocación de marchamo consignando el número en la boleta de inspección
Inspector de cuarentena agropecuaria	Entrega de boleta de inspección	Entrega el original de la boleta de inspección al

		usuario, el duplicado deberá ser adjuntada al expediente de importación y el triplicado se adjunta al archivo financiero
Usuario	Entrega boleta o constancia de pago de inspección	Entrega boleta de inspección original y duplicado, firmadas y selladas, así como boleta de depósito que sustenta el pago de la inspección
Inspector de cuarentena agropecuaria	Emisión de recibo por concepto de cobro de inspección	Verificar que la boleta de depósito bancario sea la correcta según lo establecido en el A. M. 114-2018. Extiende firma y sella el recibo
Inspector de cuarentena agropecuaria	Liberación de él envío	Liberación en el sistema de retenciones y liberaciones SAQB´E de SAT • Firma y sella la Fotocopia del permiso fitosanitario de importación y las Fotocopias del documento aduanero (póliza, DUCA, etc.)

Fuente: VISAR-MAGA (2019).

Anexo 6. Claves dicotómicas para la identificación de algunos coleópteros encontrados en los envíos

1.	Coleóptero adulto con pico distintivo o proboscis picudo o gorgojos.....	2
	- Coleóptero adulto sin pico distintivo o proboscis.....	4
2.	Proboscis corta y ancha; base de la antena insertada cerca de 1/3 del ojo al ápice de la proboscis. Infestan granos rotos..... "gorgojo de pico ancho de los granos", <i>Caulophilus latenasus</i> , (Say).....	3
	Proboscis larga y delgada; base de la antena insertada cerca del ojo.....	
3.	Cada élitro con dos manchas pálidas; alas posteriores bien desarrolladas, visibles debajo de los élitros; punciones en el pronoto redondeadas. Infestan granos enteros "gorgojo del arroz", <i>Sitophilus oryzae</i> (Linneaus)..... Élitros enteramente oscuros, alas membranosas ausentes, punciones en el pronoto algo alargadas. Infestan granos enteros..... "gorgojo de los granos". <i>Sitophilus granarius</i> (Linneaus).....	
4.	Pronoto con 6 dientes grandes y agudos, a cada lado; disco del pronoto con 3 bordes longitudinales (surcos), se encuentran en diversos alimentos almacenados. "gorgojo aserrado de los granos", <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linneaus) complejo. Pronoto sin dientes, o con sólo 1 ó 2 dientes en cada lado; disco del pronoto sin bordes longitudinales, o con 2 bordes paralelos longitudinales	5
5.	Élitros principalmente azul brillantes o azul verdosos "gorgojo del jamón", <i>Necrobis</i>	54
	Élitros principalmente marrones o negruzcos, ocasionalmente con marcas rojizas.....	6
6.	Élitros cubren completamente o casi completamente el abdomen, redondeados en el ápice.....	7
	Élitros no cubren completamente al abdomen, truncados (cortados en escuadra, en el ápice).....	56
7.	Antenas más cortas que la cabeza y pronoto juntos, segmentos apicales usualmente agrandados y en forma de clava o maza.....	8
	Antenas distintivamente más largas que la cabeza y el pronoto juntos, sin Clava o maza apical.....	51
8.	Protórax en forma de capucha, cubierto con tubérculos, los cuales son algo ásperos, especialmente en el frente. Infestan granos enteros "barrenador menor de los granos", <i>Rhyzopertha dominica</i> (Fabricius) Protórax no tiene forma de capucha, sin tubérculos o con pocos tubérculos finos.....	9
9.	Superficie dorsal del cuerpo sin pelos o escamas visibles con lente de mano (lupa) de 15 aumentos.....	10
	Superficie dorsal del cuerpo con escamas o pelos visibles a contra-luz con lente de mano de 15 aumentos.....	31
10.	Cada élitro con 2 ó 3 manchas pálidas en fondo oscuro. Se alimentan generalmente en hongos o mohos "gorgojo de dos franjas de los hongos", <i>Alphitophagus bifasciatus</i> (Say)	

Fuente: Landaverde Toruño, R.A. (2003).

	Cada élitro de color pardusco o negruzco.....	11
11.	Usualmente menos de 4.5 mm de largo; color usualmente cafésoso.....	12
	Al menos 4.5 mm de largo (a menudo más grande); color usualmente negruzco.....	23
12.	Pronoto más largo que ancho; cuerpo distintivamente de lados paralelos Infestan granos enteros "gorgojo de cuello cuadrado de los granos" <i>Cathartus quadricollis</i> (Guerin-Meneville). Pronoto tan ancho o más ancho que largo.....	13
13.	Márgenes laterales de la cabeza proyectándose hacia adentro, dividiendo parcialmente los ojos.....	14
	Ojos más o menos redondeados, no divididos.....	19
14.	Antena más corta que la cabeza con clava distintiva y compacta, de 5 segmentos; primer segmento del tarso posterior más corto que la longitud combinada de los segmentos 2 y 3; 2,5-3 mm de largo. Infesta granos rotos "gorgojo cabezón de la harina", <i>Latheticus oryzae</i> Waterhouse. Antena distintivamente más larga que la cabeza, con clava compacta de 3 segmentos o clava suelta o movible de 4 segmentos, o gradualmente ensanchándose desde la base, con clava no distintiva; primer segmento del tarso posterior tan largo como la longitud combinada del 2º y 3º segmento tarsal.....	15
15.	Élitros sin bordes o surcos longitudinales, algunas veces puntuados; machos con dos tubérculos prominentes en el medio de la cabeza y cada mandíbula con dientes grandes, conspicuos y curvados hacia arriba "escarabajo de la harina con cuernos". <i>Gnathocerus</i>	18
	Élitros con bordes longitudinales, al menos a los lados; machos sin tubérculos distintivos en la cabeza, sin dientes en las mandíbulas y no dirigidos hacia arriba. (gorgojos de la harina).....	16
16.	5-6 mm de largo. Infestan granos rotos "gorgojo negro falso de la harina", <i>Tribolium destructor</i> . Uggtenboogaart. Menos de 5 mm de longitud.....	17
17.	Clava antenal gradualmente ensanchada hacia el ápice; ojos separados por más del ancho de cualquiera de ellos cuando se observan por debajo, cabeza expandida sobre cada lado en frente del ojo; un borde encima del ojo. Infestan granos rotos "gorgojo confuso de la harina". <i>Tribolium confusum</i> , Jaquetin Du Val. Clava antenal con los últimos tres segmentos, abruptamente ensanchados; ojos separados por cerca del ancho de cada ojo, cuando se observan por debajo; cabeza no expandida más allá de los ojos a los lados; no hay borde encima del ojo. Infestan granos rotos "gorgojo rojo de la harina" <i>Tribolium castaneum</i> . (Herbst).....	
18.	Cerca de 4 mm de largo; ojos completamente divididos, solamente 1 ó 2.	

Fuente: Landaverde Toruño, R.A. (2003).

	<p>facetas conectan la parte dorsal y ventral del ojo; mandíbula del macho con un diente ancho y triangular. Infestan granos rotos, "gorgojo de cuernos anchos de la harina", <i>Gnathocerus cornutus</i>, (Fabricius).</p> <p>Cerca de 3 mm de longitud, ojos menos divididos, 5 ó 6 facetas conectan la porción dorsal y ventral del ojo, mandíbula del macho con un diente delgado. Infestan granos rotos....</p> <p>"gorgojo de cuerno delgado de la harina", <i>Gnathocerus maxillosus</i>, (Fabricius).</p>	
19.	<p>Pronoto con una protuberancia angular o redondeada en cada ángulo frontal; parte media del margen posterior del pronoto fuertemente convexa. Infestan alimentos con hongos o mohos "gorgojo extranjero de los granos", <i>Ahasverus advena</i> (Wgaltl)</p> <p>Pronoto sin protuberancia en los ángulos frontales; margen posterior del pronoto convexo de esquina a esquina casi derecho.....</p>	20
20.	<p>3-4 mm de largo; segmentos apicales de la antena distintivamente abultados.....</p>	21
	<p>Menos de 3 mm de largo; segmentos apicales de la antena ligeramente abultados.....</p>	22
21.	<p>Segundo segmento antenal insertado antes del ápice del primero; Élitros con líneas conspicuas levantadas. Infestan granos enteros y rotos. "gorgojo siamés de los granos", <i>Lophocateres pusillas</i>, (Klug).</p> <p>Segundo segmento antenal insertado en el ápice del primero; élitros sin líneas conspicuas levantadas. Infestan granos enteros y rotos "escarabajo mejicano de los granos", <i>Pharaxonotha kirschi</i>, (Reitter).</p>	
22.	<p>Protuberancia encima de la antena, separada del borde ligero que se encuentra encima del ojo. Infestan granos rotos.... "gorgojo de ojos pequeños de la harina", <i>Palorus ratzeburgi</i>, (Wissman).</p> <p>Protuberancia encima de la antena continua con el borde situado sobre el ojo. Infestan granos rotos. "gorgojo deprimido de la harina", <i>Palorus subdepressus</i> (Wollasfon).</p>	
23.	<p>10-25 mm de largo.....</p>	24
	<p>4,5-10 mm de largo.....</p>	26
24.	<p>20-25 mm de largo... "gorgojo de cementerio", <i>Blaps mucronata</i>, (Latreille)</p> <p>10-19 mm de largo... "gorgojo de la harina", <i>Tenebrio</i>.....</p>	25
25.	<p>Cuerpo con puntuaciones densas y abundantes; pronoto casi tan ancho como largo. Infestan granos rotos, "gusano negro de la harina", <i>Tenebrio obscurus</i>, (Fabricius).</p> <p>Cuerpo con menos puntuaciones, pronoto más ancho que largo. Infestan granos rotos. "gusano amarillo de la harina", <i>Tenebrio molitor</i>.</p>	
26.	<p>Antena ensanchada abruptamente (últimos 3 a 5 segmentos).....</p>	27

Fuente: Landaverde Toruño, R.A. (2003).

Anexo 7. Glosario de términos

- **Análisis del riesgo:** Evaluación de la probabilidad de entrada, radicación o diseminación de enfermedades o plagas en el territorio de un miembro importador según las medidas sanitarias que pudieran aplicarse, así como de las posibles consecuencias biológicas y económicas conexas; o evaluación de los posibles efectos perjudiciales para la salud de las personas y de los animales de la presencia de aditivos, contaminantes, toxinas u organismos patógenos en los productos alimenticios, las bebidas y los piensos (IPPC, 2006).
- **Artículo reglamentado:** Cualquier planta, producto vegetal, lugar de almacenamiento, de empaçado, medio de transporte, contenedor, suelo y cualquier otro organismo, objeto o material capaz de albergar o dispersar plagas, que se considere que debe estar sujeto a medidas fitosanitarias, en particular en el transporte internacional (IPPC, 2006).
- **Análisis entomológico:** Análisis para la detección e identificación taxonómica de artrópodos (IPPC, 2006).
- **Cuarentena agropecuaria:** Toda actividad destinada a prevenir la introducción y propagación de plagas y enfermedades al territorio nacional (IPPC, 2006).
- **Condición de una plaga (en un área):** Presencia o ausencia actual de una plaga en un área, incluyendo su distribución donde corresponda, según lo haya determinado oficialmente el juicio de expertos basándose en los registros de plagas históricos y actuales y en otra información (IPPC, 2006).
- **Decomiso:** Incautación de envíos o mercancías, por los funcionarios de cuarentena agropecuaria, debido al incumplimiento de los requisitos sanitarios o fitosanitarios establecidos (IPPC, 2006).
- **Dstrucción:** Medida técnica que causa daño grave a un producto que no cumple con los requisitos zoo o fitosanitarios de importación (IPPC, 2006).

- **Diagnóstico sanitario y fitosanitario:** Proceso de análisis de un envío o mercancía para la detección e identificación de una plaga o enfermedad (IPPC, 2006).
- **Documentación:** Información presentada de forma física o electrónica que respalda un envío o mercancía para su identificación y cumplimiento de los requisitos sanitarios o fitosanitario (IPPC, 2006).
- **Envíos:** Cantidad de plantas, productos vegetales y/u otros artículos reglamentados moviéndose de uno a otro país, y que están cubiertos por un solo certificado fitosanitario (el envío puede estar compuesto por uno o más lotes) (MAGA, 2015).
- **Inspección física:** Examen visual oficial de envíos y mercancías para determinar si hay plagas o enfermedades y/o determinar el cumplimiento de la reglamentación sanitaria o fitosanitaria (IPPC, 2006).
- **Inspector:** Profesionales de la agronomía y la medicina veterinaria autorizados por la autoridad nacional competente para desempeñar sus funciones (IPPC, 2006).
- **Intercepción de plaga:** Detección de una plaga durante la inspección física de un envío, mercancía o pruebas de un envío importado (IPPC, 2006).
- **Laboratorio oficial:** Instancia técnica especializada, autorizada por la Autoridad Competente para realizar diagnósticos sanitarios y fitosanitarios (IPPC, 2006).
- **Laboratorio acreditado:** Instancia técnica especializada reconocida por la autoridad competente para realizar pruebas de diagnóstico (IPPC 2006).
- **Medio de transporte:** Aeronaves (aviones, avionetas), transporte acuático (barcos, barcasas, buques, lanchas, etc.), Transportes terrestres (medio de transporte, furgón camión, vehículos pesados, vagones automóviles y otros) (IPPC, 2006).

- **Muestra:** Cantidad de material cuya composición representa la totalidad de los productos que conforman un envío o mercancía para su análisis en el laboratorio (IPPC, 2006).
- **Muestreo:** Procedimiento para extraer muestras de productos relacionados con un envío o mercancía (IPPC, 2006).
- **Pruebas de laboratorio:** Diferentes análisis específicos desarrollados en condiciones de laboratorio para verificar determinados valores presentes en fluidos o tejidos del organismo animal (IPPC, 2006).
- **Riesgo:** Potencial de daño que puede causar una enfermedad o plaga al país (IPPC, 2006).