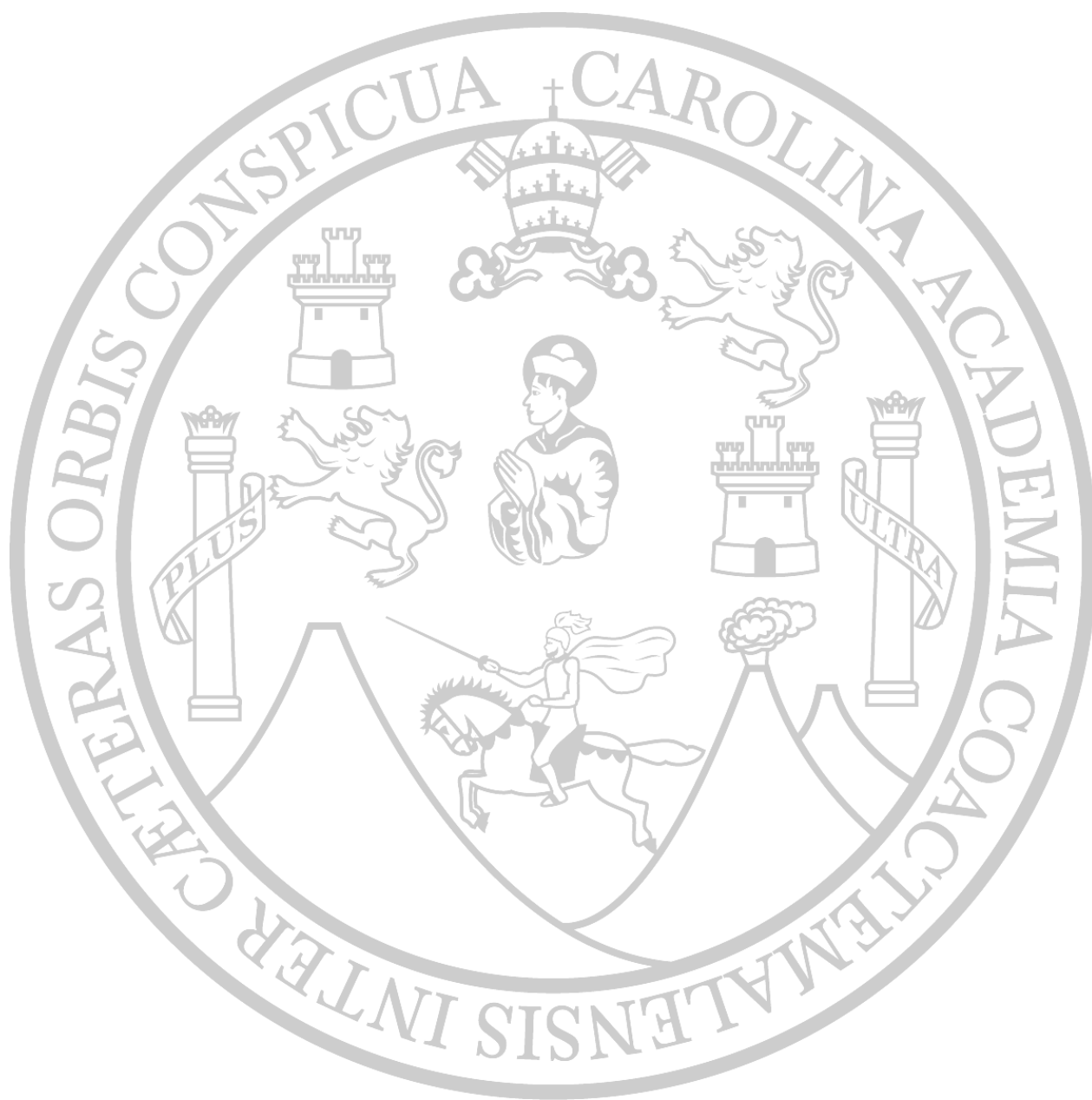






UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

INGENIERO AGRÓNOMO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN



EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

**DIAGNÓSTICO GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS DENTRO DEL ORGANISMO
INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA (OIRSA), PUESTO 08
DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA (SEPA), PUERTO SANTO
TOMÁS DE CASTILLA, IZABAL, GUATEMALA.**

VERÓNICA JOSETH CHÁVEZ LÓPEZ

201844235

PUERTO BARRIOS, MAYO DE 2023

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
2.1. General	2
2.2. Específicos	2
3. DIAGNÓSTICO GENERAL	3
3.1. Información general	3
3.1.1. Antecedentes históricos	3
3.1.2. Servicios asociados al OIRSA	8
3.1.3. Ubicación geográfica	10
3.1.4. Clima y zona de vida	10
3.1.5. Recursos físicos	11
3.1.6. Recursos humanos	12
3.1.7. Instituciones presentes en el área	13
3.2. Situación socioeconómica	14
3.2.1. Servicios públicos	14
3.2.2. Fuentes de trabajo	15
3.2.3. Población económicamente activa	15
3.2.4. Necesidades básicas	16
3.2.5. Tradiciones y costumbres	16
3.3. Identificación y jerarquización de los problemas	16
3.3.1. Análisis FODA	16
3.3.2. Jerarquización de problemas	18
3.3.3. Herramientas empleadas para el análisis de problemas	19
4. SERVICIOS PLANIFICADOS	24
4.1. Apoyo a actividades laborales dentro de las áreas de trabajo del SEPA.	24
4.1.1. Descripción	24
4.1.2. Objetivo	26
4.1.3. Meta	26
4.1.4. Metodología	26

4.1.5.	Evaluación	27
4.2.	Apoyo técnico entomológico a inspectores SEPA en la identificación de plagas insectiles.	28
4.2.1.	Descripción del problema	28
4.2.2.	Objetivo	29
4.2.3.	Meta	29
4.2.4.	Metodología	30
4.3.	Divulgación de información fitosanitaria de interés para los usuarios del SEPA.	32
4.3.1.	Descripción del problema	32
4.3.2.	Objetivo	33
4.3.3.	Meta	33
4.3.4.	Metodología	33
4.3.5.	Evaluación	33
4.4.	Apoyo al proceso de inducción para nuevos inspectores SEPA.	34
4.4.1.	Descripción del problema	34
4.4.2.	Objetivo	34
4.4.3.	Meta	34
4.4.4.	Metodología	34
5.	ACTIVIDADES NO PLANIFICADAS	36
5.1.	Capacitación a inspectores SEPA sobre inspección fitosanitaria de frutas, granos y hortalizas.	36
5.1.1.	Descripción del problema	36
5.1.2.	Objetivo	36
5.1.3.	Meta	36
5.1.4.	Metodología	36
5.1.5.	Evaluación	37
5.2.	Reforzamiento al Sistema de Gestión de Calidad del SEPA.	37
5.2.1.	Descripción del problema	37
5.2.2.	Objetivo	38
5.2.3.	Meta	38
5.2.4.	Metodología	38
6.	CONCLUSIONES	43

7.	RECOMENDACIONES	44
8.	CRONOGRAMA	45
9.	REFERENCIAS	49
10.	ANEXOS	51
11.	PROYECTO	97
11.1.	Antecedentes	97
11.2.	Descripción del proyecto	99
11.3.	Análisis de la problemática	100
11.4.	Justificación	101
11.4.1.	Situación sin proyecto	101
11.4.2.	Situación con proyecto	101
11.5.	Objetivos	101
11.5.1.	General	101
11.5.2.	Específicos	101
11.6.	Resultados esperados	102
11.7.	Estudio de mercado	102
11.7.1.	Beneficiarios directos e indirectos	102
11.7.2.	Demanda	102
11.7.3.	Oferta	102
11.8.	Estudio técnico	102
11.8.1.	Localización del proyecto	102
11.8.2.	Tamaño del proyecto	103
11.8.3.	Plano del proyecto	103
11.9.	Aspectos de manejo del proyecto	104
11.10.	Presupuesto del proyecto	105
11.11.	Evaluación Financiera	105
11.12.	Impacto ambiental	106
12.	Cronograma	108
13.	ANEXO	109

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA		PÁGINA
1.	Ubicación de los 11 puestos del SITC en Guatemala.	6
2.	Ubicación de los 19 puestos del SEPA en Guatemala.	6
3.	Mobiliario y equipo de la oficina del SEPA y del área de inspección.	10
4.	Infraestructura oficina SEPA y área de inspección de contenedores.	11
5.	Instituciones presentes en el Servicio de Protección Agropecuaria.	12
6.	Instituciones con las que OIRSA mantiene relaciones internacionales.	13
7.	Listado de problemas descritos de manera breve.	17
8.	Problemas planteados dentro del formulario de encuestas.	18
9.	Resultados del segundo apartado de la encuesta.	20
10.	Resumen de los problemas elegidos.	21
11.	Cálculo de presupuesto estimado del proyecto.	98
12.	Flujo de efectivo estimado del SEPA Santo Tomás de Castilla.	99
13.	Tabla de apoyo para el cálculo del PRI.	99
14.	Resultados del análisis financiero.	99
15.	Matriz de Leopold de la propuesta del proyecto.	100
16.	Tabla de valoración de impactos.	100

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		PÁGINA
1.	Arco de desinfección SITC Santo Tomás de Castilla.	7
2.	Ubicación de la unidad de práctica.	9
3.	Organigrama del OIRSA.	11
4.	FODA resultante del proceso de observación e investigación.	17
5.	Resultados del primer apartado de la encuesta.	19
6.	Árbol de problemas.	93
7.	Plano del Proyecto.	96
8.	Modelo 3D del proyecto.	97
9.	Vista 3D de la mesa de inspección.	97

LISTADO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

SIGLA	SIGNIFICADO
<i>CICLA</i>	Comité Internacional para el Combate de la Langosta
<i>CIRSA</i>	Comité Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
<i>EMPORNAC</i>	Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla
<i>EPS</i>	Ejercicio Profesional Supervisado
<i>MAGA</i>	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
<i>OIE</i>	Organización Mundial de Sanidad Animal
<i>OIRSA</i>	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
<i>OMC</i>	Organización Mundial del Comercio
<i>SAG</i>	Secretaría de Agricultura y Ganadería
<i>SEPA</i>	Servicio de Protección Agropecuaria
<i>SITC</i>	Servicio Internacional de Tratamientos cuarentenarios

1. INTRODUCCIÓN

Guatemala es un país cuyo motor de desarrollo se basa en el crecimiento y éxito del sector agropecuario, tanto a nivel nacional como internacional; en tal sentido, es necesario contar con instituciones que velen por la estabilidad y bienestar del agro a través de proyectos, programas, servicios y campañas fitozoosanitarias. Tal es el caso del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) quien a través del tiempo ha logrado conservar, desarrollar y aprovechar los recursos naturales del país en conjunto con otras instituciones que permiten velar por el patrimonio agropecuario de manera especializada dentro de todos los temas de importancia dentro del sector productivo.

En la actualidad, uno de los temas de mayor importancia dentro del sector primario de la economía es el riesgo latente de brotes de plagas cada vez más destructivas y resistentes, además de la introducción de plagas exóticas y de alto riesgo para la salud y seguridad alimentaria de la sociedad guatemalteca. En tal sentido, la institución con mayor experiencia y especialización en tal área de interés dentro del país es el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) a quien el MAGA delegó en el año 1998 el Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA) con el objetivo de fortalecer las bases para la erradicación, prevención y contingencia de plagas endémicas y de interés cuarentenario dentro de Guatemala.

Como parte del convenio específico de cooperación técnica, académica y científica entre la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), a través del Centro Universitario de Oriente (CUNORI) y el OIRSA, en la actualidad existe la oportunidad de desarrollar prácticas supervisadas dentro de los distintos servicios que presta el organismo.

El presente diagnóstico y plan de servicios (fase I del EPS) se llevó a cabo en la unidad de práctica del SEPA ubicada en la región de Izabal, Puerto Barrios, específicamente en el Puerto de Santo Tomás de Castilla durante los meses de agosto y septiembre del 2022 con el objetivo de identificar problemáticas y debilidades del servicio, creando resoluciones para los mismos, que se ejecutarán desde septiembre de 2022 hasta febrero de 2023 cumpliendo con el tiempo disponible para la realización de la fase II del EPS.

2. OBJETIVOS

2.1. General

Contribuir con las actividades que se encuentran programadas dentro del Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA) Santo Tomás de Castilla, a través de la planificación y ejecución de acciones que permitan aumentar la calidad del servicio.

2.2. Específicos

- Elaborar un diagnóstico de la unidad de práctica a través de herramientas de participación activa para identificar potencialidades y problemáticas.
- Diseñar un plan de servicios orientado a la resolución de problemas detectados durante la fase de diagnóstico del EPS.
- Elaborar un perfil de proyecto que permita aprovechar una potencialidad o resolver una problemática detectada.

3. DIAGNÓSTICO GENERAL

Dentro de la fase I del EPS es necesario contextualizar la situación de la unidad de práctica, es decir, reconocer las actividades que se ejecutan dentro del SEPA y todos los factores que se involucran en la unidad con el fin de contar con información que facilite la toma de decisiones al momento de identificar problemas a resolver o potencialidades a aprovechar.

3.1. Información general

3.1.1. Antecedentes históricos

Muchas situaciones presentes a lo largo de la historia generan necesidades, mismas que deben ser cubiertas a corto y largo plazo de manera óptima; este fue el caso del surgimiento del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, quien nace a raíz de la emergencia ocasionada por la plaga de langostas voladoras (*Schistocerca gregaria*) en Guatemala durante el año 1947, registrando así la mayor crisis en el borde del Pacífico del país y en el noreste cerca de la costa del Mar Caribe (OIRSA, 2019).

De manera histórica, varios países se organizaron para tomar medidas de mitigación y control de la langosta, asociada de manera frecuente con el hambre y la calamidad; en tal sentido, México, Honduras, Nicaragua, El Salvador y Costa Rica declararon a esta plaga como plaga nacional, creando en conjunto durante el año 1946 el Comité Interamericano Permanente Acridiano (CIPA) el cual se transformó en 1947 en el Comité Internacional para el Combate de la Langosta (CICLA) que a su vez en 1953 evolucionó a OIRSA que actualmente atiende problema fitozoosanitarios, incluyendo la plaga de la langosta (OIRSA, 2019).

El OIRSA a través del tiempo

El Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria fue establecido el 29 de octubre de 1953, durante el gobierno del coronel Jacobo Árbenz Guzmán en Guatemala; fue creado por los ministros y secretarios de Agricultura y Ganadería de México, Centroamérica y Panamá, estableciendo su oficina sede con carácter permanente en San Salvador, El Salvador durante el año 1961 (OIRSA, 2022).

La transformación que dio origen al OIRSA a partir del CICLA se fundamentó a través de la creación de la Carta Constitutiva del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, conocida como el “Segundo Convenio de San Salvador”; en este Acuerdo se establecieron el objetivo y funciones del Organismo, así como su órgano superior, el Comité Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (CIRSA), compuesto por los titulares de tales carteras de Estado (OIRSA, 2022).

Posterior al establecimiento del OIRSA, surgieron múltiples cambios y ajustes dentro de su estructura:

- En 1961, se conformaron las áreas técnicas de Salud Animal y Sanidad Vegetal del OIRSA, desarrollando posteriormente en 1970 el Servicio Internacional de Prevención de Enfermedades Exóticas.
- Durante el año 1973, se creó el Servicio Internacional de Fumigación (SIF) e inició sus operaciones en el área fronteriza Guatemala – El Salvador, expandiéndose después al resto de países. Actualmente, el SIF es conocido como el Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios (SITC), también presente en Belice y República Dominicana.
- En el año 1983, el OIRSA abrió oficinas de Representaciones en todos sus países miembros.
- En 1987, ante la necesidad de adecuar el “Segundo Convenio de San Salvador” a las necesidades sanitarias y fitosanitarias de la región, en mayo de este año el Comité de Ministros eliminó la vigencia de tal carta, modificándola y sustituyéndola por el Convenio para la Constitución del OIRSA, actualmente vigente.
- Durante el año 1996, la república de Belice ingresó como país miembro del OIRSA.
- En 1998, el OIRSA inició la administración de Servicios de Protección Agropecuaria (SEPA) en Guatemala y posteriormente, en Honduras (durante el año 2000).
- En 1999, el OIRSA inició el desarrollo del área técnica de inocuidad de los alimentos y suscribe el acuerdo oficial de ingreso a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), en calidad de observador.
- En 2000, el OIRSA ingresó al Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial del Comercio (OMC), en calidad de observador.

- Durante el año 2003, la República Dominicana se incorporó como país miembro de pleno derecho.
- En el año 2004, el OIRSA se incorpora al Codex Alimentarius en calidad de observador.
- En el año 2008, el OIRSA y los nueve países miembros refuerzan sus planes de acción sanitarios y fitosanitarios ante la amenaza de nuevas plagas y enfermedades.
- En 2014 el OIRSA profundizó su liderazgo como organismo técnico y de referencia en la protección del patrimonio agropecuario regional, trabajando conjuntamente con los ministerios y secretarías de agricultura y ganadería de los países signatarios, así como en alianzas con socios estratégicos, la cooperación internacional y el sector productivo.

Además de esto, es importante indicar que para el desarrollo del EPS fue necesario acordar previamente un acuerdo entre OIRSA y CUNORI, convenio que también forma parte de los antecedentes de interés para el desarrollo de las prácticas supervisadas.

Durante el año 2020, con fecha 04 de diciembre, se celebró el Convenio Marco de Colaboración Académica, Científica y Cultural entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y OIRSA con la finalidad de establecer lazos de cooperación mutua en materia de salud animal, sanidad vegetal, servicios cuarentenarios, inocuidad de los alimentos y ejes transversales de interés para ambas partes.

Posterior a este acuerdo, se celebró la firma del Convenio Específico de Cooperación Técnica, Académica y Científica entre la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria el día 04 de marzo de 2022, cuya finalidad radica en facilitar y promover la inclusión de estudiantes de EPS en los servicios que presta el OIRSA dentro del país.

Datos generales

El objetivo principal del Organismo se centra en apoyar los esfuerzos de los Estados miembros en el cumplimiento de sus planes y proyectos dentro de los cuatro ejes principales de interés para la institución: Salud Animal, Sanidad Vegetal, Inocuidad de los Alimentos y Sistemas Cuarentenarios (OIRSA, 2022).

OIRSA también brinda cooperación técnica y financiera a los Ministerios y Secretarías de Agricultura y Ganadería de los Estados miembros, en la protección y desarrollo de sus recursos agropecuarios, garantizando de esta forma una producción alimentaria sana y segura. En la actualidad el OIRSA, en apoyo técnico y participativo con el MAGA, desarrolla programas y proyectos de trascendencia para el desarrollo económico y la seguridad alimentaria del país. Algunos de estos programas son el control de Huanglongbing (HLB) de los cítricos; la Chinche Salivosa (*Aeneolamia spp*); control de la langosta voladora; Manejo Integrado de la Roya del Café (*Hemileia vastatrix*) y el control y erradicación de la Peste Porcina Clásica (OIRSA, 2022).

Asimismo, administra y opera 11 puestos de tratamientos cuarentenarios, ubicados en aeropuertos, fronteras terrestres y puertos marítimos, los cuales forman parte del Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios (SITC). De igual manera, por delegación del MAGA, tiene bajo su administración los 19 puestos del SEPA.

Tabla 1. Ubicación de los 11 puestos del SITC en Guatemala.

Puesto	Ubicación	Puesto	Ubicación
La Mesilla	Ciudad de Guatemala	Puerto Santo Tomás	Izabal
El Carmen	San Marcos	Aeropuerto Mundo Maya	Petén
Tecún Umán I	San Marcos	Melchor de Mencos	Petén
Puerto Barrios	Izabal	Tecún Umán II	San Marcos
Puerto Quetzal	Escuintla	El Ceibo	Petén
Aeropuerto la Aurora	Ciudad de Guatemala		

Tabla 2. Ubicación de los 19 puestos del SEPA en Guatemala.

Puesto	Ubicación	Puesto	Ubicación
Express Aéreo	Ciudad de Guatemala	Pedro de Alvarado	Jutiapa
La Mesilla	Huehuetenango	Agua Caliente	Chiquimula
El Carmen	San Marcos	Valle Nuevo	Jutiapa
Tecún Umán I	San Marcos	San Cristóbal	Jutiapa
Puerto Barrios	Izabal	La Ermita	Chiquimula
Puerto Quetzal	Escuintla	El Florido	Chiquimula
Aeropuerto la Aurora	Ciudad de Guatemala	Entre Ríos	Izabal
Puerto Santo Tomás	Izabal	Tecún Umán II	San Marcos
Aeropuerto Mundo Maya	Petén	El Ceibo	Petén
Melchor de Mencos	Petén		

Finalmente, es importante reconocer al órgano rector del OIRSA: el Comité Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (CIRSA). Este órgano es el encargado de la toma de decisiones vinculantes, ya que de éste surgen las directrices y mandatos fundamentales para la organización.

El CIRSA está integrado por los Secretarios y Ministros de Agricultura, Ganadería, Alimentación, Pesca y Forestal de los países signatarios del OIRSA. Las atribuciones más importantes de este órgano son dictar las políticas y acciones del OIRSA además de aprobar el presupuesto anual de la organización; por otro lado, decide sobre la admisión de nuevos Estados miembros y aprueba los reglamentos para el buen funcionamiento del Organismo (OIRSA, 2022).

3.1.2. Servicios asociados al OIRSA

Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios (SITC)

El CIRSA creó en 1973 el Servicio Internacional de Fumigación (SIF) que actualmente es el Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios, operado y administrado por el OIRSA, con el fin de apoyar los servicios nacionales de cuarentena agropecuaria de los países miembros.

Es importante mencionar que el personal técnico cuenta con preparación en los procedimientos de los tratamientos cuarentenarios, atendiendo a las órdenes de tratamiento que los inspectores de Cuarentena Agropecuaria indican para controlar al organismo plaga que pudiera encontrarse en la mercadería (OIRSA, 2022).



Figura 1. Arco de desinfección SITC Santo Tomás de Castilla.

El objetivo de estos tratamientos es destruir virus, bacterias, hongos, parásitos, insectos, artrópodos, ácaros, semillas nocivas que ocasionan plagas y enfermedades de importancia económica, cuarentenaria y de salud pública; los mismos se aplican a los productos de origen animal y vegetal, tales como granos, semillas, frutas, verduras y maderas; también a medios de transporte como vehículos, barcos, contenedores, trailers, plataformas, equipaje entre otros (OIRSA, 2022).

Tipos de tratamientos cuarentenarios

- **Fumigación.** Aplicación de un fumigante en forma de gas que elimina la plaga que ha sido interceptada en la mercadería.
- **Aspersión.** Mezcla de un producto con un agente de transporte, formando gotas de 100 a 250 micras, que controla organismos plaga.
- **Atomización.** Aplicación de un formulado en forma de aerosol con partículas de 0.5 a 50 micras.
- **Nebulización.** Distribución de una mezcla entre el producto y agente de transporte, que forma partículas de 1 a 50 micras, que quedan suspendidas en el recinto a tratar.
- **Inmersión.** Colocación de mercadería en agua caliente para elevarla a una temperatura requerida por un período de tiempo específico.

Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA)

Según OIRSA (2022) el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala, delegó al OIRSA la administración de los Servicios de Cuarentena Vegetal y Animal, en septiembre de 1998, mediante el convenio 263-98.

El propósito fue que el Servicio de Protección Agropecuaria, se fortaleciera con personal profesional capacitado, aumentando la eficiencia en atención a los usuarios y resguardando la sanidad agropecuaria guatemalteca.

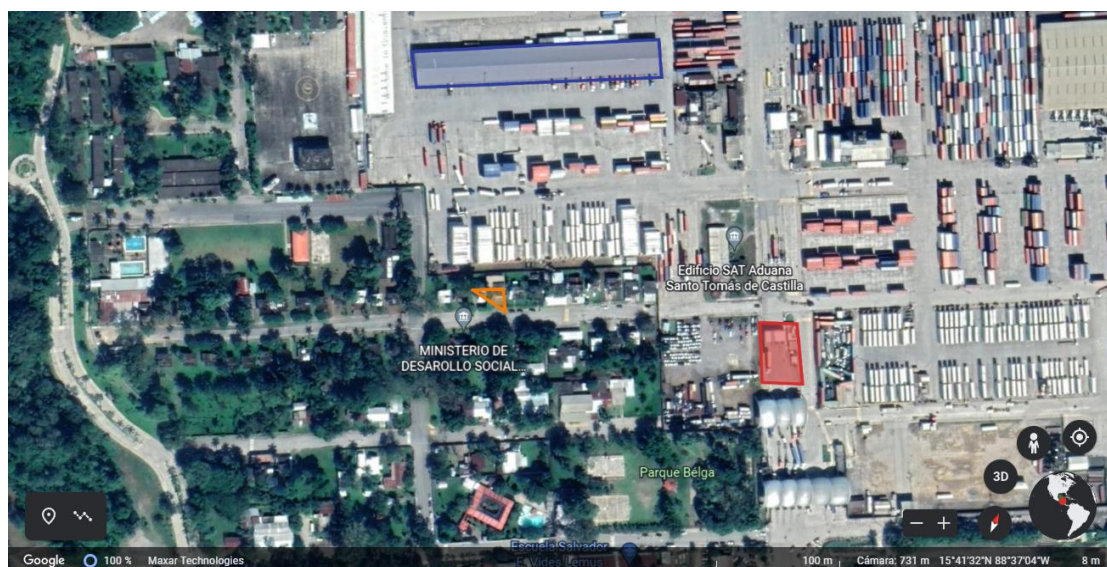
Por su parte, la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), de Honduras, delegó también al OIRSA, en el año 2000, la Administración de los Servicios de Cuarentena Vegetal y Animal, mediante el acuerdo No 84-2000

En estos dos países, el SEPA es el encargado de realizar la sección operativa y técnica de los procedimientos de la Cuarentena Agropecuaria del MAGA y la SAG, respectivamente. El SEPA se encuentra en todos los puestos fronterizos de Guatemala y Honduras que brindan los servicios a las importaciones y exportaciones de las diversas mercaderías, haciendo valer las Medidas Sanitarias y Fitosanitarias.

Los inspectores del SEPA se capacitan continuamente para fortalecer las aptitudes de respuesta a las exigencias que el comercio regional e internacional demanda (OIRSA, 2022).

3.1.3. Ubicación geográfica

La unidad de práctica tiene por ubicación el Servicio de Protección Agropecuaria, específicamente en el puesto 08 establecido en la región de Santo Tomás de Castilla, Puerto Barrios, Izabal (coordenadas 15.692265, -88.6182987).



Fuente: Google Earth.

Figura 2. Ubicación de la unidad de práctica. El polígono naranja muestra la oficina del SEPA; el azul, el área de inspección de contenedores y el rojo delimita el área del arco de desinfección SITC.

Dentro de las instalaciones de la Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla (EMPORNAC), se ubica tanto el área de inspección de contenedores del SEPA como el arco de desinfección del SITC (coordenadas 15.6935044,-88.6180971 y 15.692265,-88.6182987 respectivamente).

3.1.4. Clima y zona de vida

El área de Izabal donde se encuentra delimitada la unidad de práctica corresponde a la zona de vida bosque húmedo tropical (bh-T) según la clasificación de Holdridge.

Según el Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), el 22.45% del área que ocupa esta zona de vida está cubierta por bosques, el 29.12% por ganadería, el 21.20% por matorrales y arbustos, el 9.33% por granos básicos y el 6.21% por caña de azúcar.

Por otro lado, en lo que respecta al clima, los valores de temperatura mínima y máxima se encuentran comprendidos entre los 24 y los 28.1 °C, siendo el valor promedio para todo el sistema ecológico de 25.65 °C.

Finalmente, la relación que se establece entre la evapotranspiración potencial y los volúmenes de precipitación pluvial promedio para esta zona de vida es de 0.69, lo que significa que de cada milímetro de precipitación que ocurre, se evapotranspiran 0.69 mm, haciendo que este sea considerado como un ecosistema excedentario en agua (IARNA, 2022).

3.1.5. Recursos físicos

Dentro de las oficinas del SEPA se encuentra una cantidad considerable de mobiliario y equipo, haciendo posible la ejecución de los procesos de toma de decisión dentro de las instalaciones; por su parte, en el área de inspección se cuenta con un número un poco más limitado de mobiliario y equipo, sin embargo, la mayoría son funcionales.

Tabla 3. Mobiliario y equipo de la oficina del SEPA y del área de inspección (rampa).

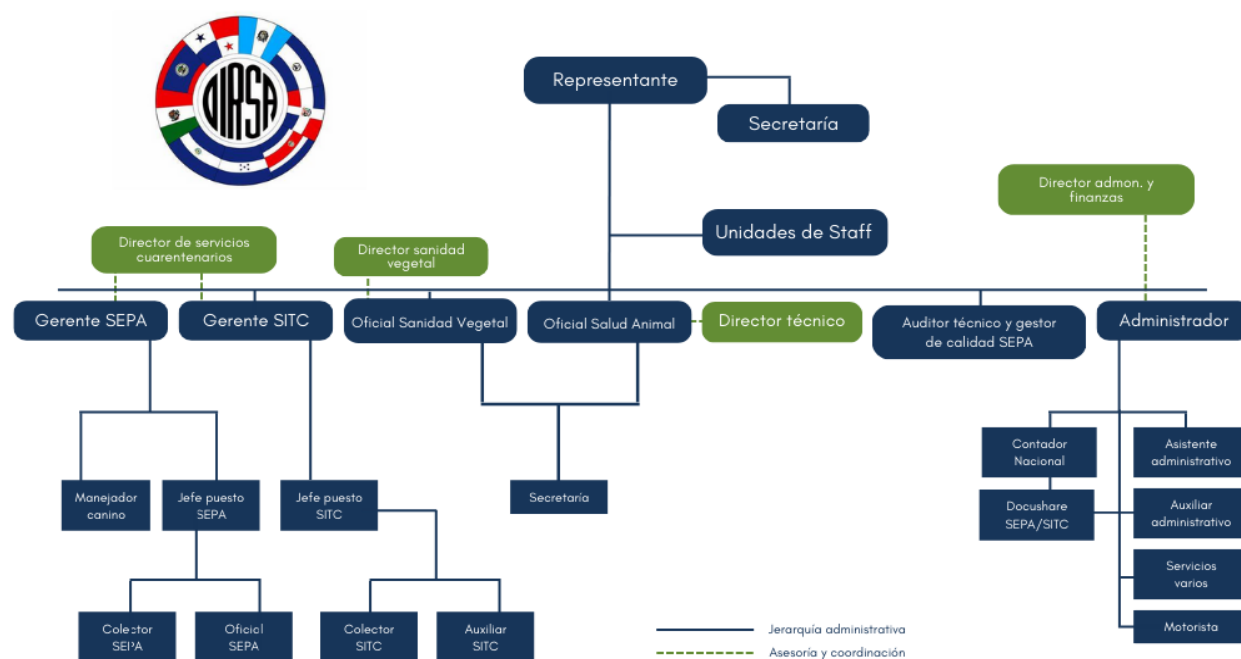
Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
Escritorios	3	Microondas	1
Sillas de oficina	6	Estufa	2
Impresoras	3	Tabletas	3
Computadoras	3	Alacena	1
Sellos	15	Sillones	3
Archivo	3	Televisiones	2
Mesas	1	Teléfonos	2
Sillas de comedor	6	Aire acondicionado	3
Refrigeradora	1	Routers	1
Oasis	2	Vehículos	1

Tabla 4. Infraestructura oficina SEPA y área de inspección de contenedores.

Infraestructura	Cantidad
Oficinas	2
Sala	1
Comedor	1
Cocina	1
Baño	1
Bodegas	2

3.1.6. Recursos humanos

Dentro del OIRSA se puede encontrar una gran variedad de puestos de trabajo, organizados dentro de un organigrama completo que ilustra las relaciones directas e indirectas entre cada puesto de trabajo.



Fuente: OIRSA, 2022.

Figura 3. Organigrama de la representación de OIRSA en Guatemala. Fuente: OIRSA

Dentro del Ejercicio profesional Supervisado, se mantendrá un contacto directo con algunos de los puestos de trabajo, entre ellos, los jefes de puesto SEPA y oficiales o inspectores SEPA.

- Jefes de puesto SEPA: Tienen bajo su cargo a todo el personal interno de la oficina SEPA (inspectores u oficiales SEPA); poseen un conocimiento amplio de las directrices a las cuales deben ajustarse las decisiones que se toman a nivel de oficina y en el área de inspección de contenedores.
- Oficiales SEPA: Ejecutan diversas labores, entre ellas, la recepción y análisis de documentos correspondientes a las importaciones y exportaciones, además de inspeccionar los contenedores que se retienen en busca de presencia de plagas; Es bajo este cargo que se ejecutarán los servicios planificados dentro del EPS.

3.1.7. Instituciones presentes en el área

El Servicio de Protección Agropecuaria realiza algunas de sus actividades de la mano de otras instituciones que realizan labores similares de inspección de importaciones;

si bien el OIRSA y sus servicios son independientes, resulta beneficioso mantener lazos estrechos con otras instituciones a nivel nacional e internacional.

Tabla 5. Instituciones que interactúan con el SEPA.

Institución	Siglas	Función
Superintendencia de Administración Tributaria	SAT	Retener importaciones, revisión de contenedores, entre otros.
Subdirección General de Análisis de Información Antinarcótica	SGAIA (parte de la PNC)	Analizar información con el fin de erradicar los delitos de narcotráfico.
División de Puertos, Aeropuertos y Puestos Fronterizos	DIPAFRONT (Parte de la PNC)	Contrarrestar la importación de ilícitos en el país.

Tabla 6. Instituciones con las que OIRSA mantiene relaciones internacionales.

Institución	Siglas	Institución	Siglas
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura	IICA	Agencia de EE. UU. para el Desarrollo Internacional	USAID
Centro de Información de Recursos Naturales	CIREN	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos	USDA
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura	FAO	Swiss contact	Swiss contact
Organización Norteamericana de Protección a las Plantas	NAPPO	Organización Mundial de Sanidad Animal	OIE
Organización Panamericana de la Salud	OPS	Directiva de Prevención y Control Integrado de la Contaminación	IPPC
Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur	COSAVE	World Trade Organization	World Trade Organization

3.2. Situación socioeconómica

3.2.1. Servicios públicos

En la unidad de práctica se cuenta con acceso a agua entubada, sin embargo, tal recurso presenta mal olor y sedimentos. Además de esto, existen cortes de agua regularmente (1 vez cada semana aproximadamente).

Por otro lado, si bien se cuenta con energía eléctrica dentro de las áreas de trabajo, este servicio es inestable, con apagones que retrasan el servicio (1 vez cada 10 días aproximadamente). Para resolver este problema se cuenta con una planta de energía eléctrica que permite continuar con las actividades del SEPA.

También, en el área de oficinas se cuenta con acceso a internet, la cual es una red estable y de alta capacidad. Como un servicio extra, el OIRSA pone a disposición del personal una casa de habitación donde se tiene acceso a todos los servicios básicos antes mencionados, para que los inspectores originarios de otras áreas del país puedan utilizarla para hospedarse.

3.2.2. Fuentes de trabajo

Dentro de la unidad de práctica laboran un total de 16 personas, divididas en dos turnos de 8 personas cada uno. Cada turno labora una semana completa con horarios de 8:00 am a 22:00 pm y descansa la siguiente semana, relevándose entre sí. Además de esto, cabe resaltar que, de las 8 personas disponibles para cada turno, una cumple con la función de jefe de puesto; tres laboran en el área de oficina de recepción de documentos; dos cubren el puesto de analistas en el área de escáner y dos inspeccionan contenedores en el área de rampa.

En lo que respecta a los sueldos, el personal que labora como inspectores, devengan una cantidad de Q4000.00 mensuales; en lo referente a los jefes de puesto, devengan un sueldo de Q8,800.00; es importante mencionar que, de ese sueldo, se descuenta mensualmente un porcentaje entre el 7-14% que se acumula en un fondo de ahorros personal; por otro lado, el personal cuenta con un seguro privado con múltiples beneficios, el cual les permite contar con acceso a una red de médicos calificados en caso de emergencias o chequeos de rutina, cubriendo varias necesidades dentro del ámbito de la salud.

Finalmente, como datos extras, el personal cuenta con acceso a aguinaldo, bono navideño (Q250.00 a Q400.00), bono productivo entregado durante el mes de marzo equivalente al sueldo mensual y acceso a aumentos del 10% sobre su sueldo cada dos años.

3.2.3. Población económicamente activa

De las 16 personas que laboran dentro de la unidad de práctica, únicamente 5 son mujeres.

En porcentaje, esta cifra se traduciría en un 31.25% de mujeres trabajando dentro del área en comparación al 68.75% de hombres laborando en los diferentes cargos dentro del SEPA. En cuanto a los rangos de edad, el 87.5% del personal se encuentra entre el rango de 25 a 35 años; el 12.5% restantes son mayores de 40 años.

3.2.4. Necesidades básicas

Si bien el personal cuenta con un sueldo superior al mínimo, relacionándolo con la carga de trabajo que se maneja y la extensión de los horarios de trabajo, el pago puede considerarse como bajo.

3.2.5. Tradiciones y costumbres

Dentro de las actividades sociales que se realizan en el SEPA se pueden considerar las celebraciones de cumpleaños (se destinan Q200.00 mensuales para este fin), preparación de comidas para la convivencia del personal y reuniones los fines de semana para conversar acerca de lo sucedido dentro de los puestos de trabajo a lo largo de la semana.

3.3. Identificación y jerarquización de los problemas

3.3.1. Análisis FODA

Con el objetivo de definir una lista de problemas para, posteriormente, resolverlas dentro del Ejercicio Profesional Supervisado, se recurrió al empleo de la herramienta de análisis FODA, la cual permite obtener información relevante tanto del macro como del micro entorno que posee el organismo y sus puestos de servicio.

Es importante resaltar que para obtener la información presentada en el FODA fue necesario tomar en cuenta a las personas como foco principal, evitando tomar decisiones centralizadas o aisladas; el tomar en cuenta a los usuarios y al personal permitió obtener una visión más amplia y realista de lo que sucede dentro del Servicio de Protección Agropecuaria y en el OIRSA en general; por lo tanto, las herramientas que se emplearon para recabar la información del FODA fueron tres:

Observación, participación activa y conversaciones. Por otro lado, para realizar el diagnóstico, fue necesario agregar una cuarta herramienta a la lista: encuestas en línea.

- **Observación.** Se inició, desde el primer día, a tomar nota del funcionamiento de los procesos, qué áreas de trabajo se encuentran presentes en la unidad de práctica, puestos de trabajo, personal con el cual se debía de tratar, conceptos y teoría indispensable dentro de los servicios prestados por el SEPA.

De esta forma, se contó con una noción general que permitió indagar a través de observación no participante, el comportamiento tanto del recurso humano, como de los usuarios y el funcionamiento actual de los servicios.

- **Participación activa.** Posterior a emplear una observación no participante, fue necesario mudar la dinámica hacia una participación más activa, obteniendo así información de primera mano a través de la ejecución de las labores del personal. Esta herramienta fue de las más efectivas puesto que permitió reconocer de manera individual las dificultades de cada puesto de trabajo y las debilidades que presentó cada área (ver anexo 1).

- **Conversaciones.** Debido a la dinámica que se maneja dentro del SEPA, el personal no puede ni debe descuidar su área de trabajo; además de esto, la jornada laboral es muy extensa, haciendo difícil encontrar un espacio durante el día para realizar entrevistas individuales. Por lo tanto, la herramienta más óptima que se encontró para obtener información más precisa fueron las conversaciones; en ellas, el personal relataba los problemas que habían vivido a través del tiempo y las situaciones que les gustaría cambiar a futuro, haciendo que la información se fuese enriqueciendo cada vez y que el proceso de cuestionarlos no se convirtiera en algo demasiado formal o estresante.

Las conversaciones casuales permitieron abrir una puerta de confianza entre el estudiante de EPS y el personal, incluyendo los jefes de puesto quienes poseen la noción más amplia de todos (ver anexo 2).

- **Encuestas.** Para finalizar con el proceso de diagnóstico, se creó una encuesta donde se presentó la lista de problemas encontrados y se permitió puntuarlos según el nivel de urgencia de ser resueltos.

La encuesta se elaboró en la plataforma de Google Forms de manera digital y se compartió por medio de un enlace para que el personal la respondiera en el momento que más le conviniera según sus actividades diarias (ver anexo 3).



Figura 4. FODA resultante del proceso de observación e investigación.

3.3.2. Jerarquización de problemas

Para realizar una priorización efectiva de los problemas diagnosticados, fue necesario condensar la información en un listado de problemas donde se describe brevemente el cómo o el porqué de los mismos; esta información fue recabada a través de las cuatro herramientas antes mencionadas además de emplear como apoyo el análisis FODA.

Tabla 7. Listado de problemas descritos de manera breve.

No.	Problema
1	El personal plantea que las inducciones a las que tienen acceso no son acertadas.
2	La sociedad guatemalteca desconoce el papel que cumple el OIRSA, sus funciones e importancia.
3	A pesar de que el personal tiene acceso a un manual de procedimiento en Microsoft Teams para la resolución de dudas, es muy extenso.
4	Los usuarios se quejan constantemente del servicio del SEPA pues se crean conflictos debido al volumen de documentos que se manejan.
5	El tema de plagas aún se encuentra débil debido a la falta de capacitación técnica sobre el tema.
6	Los procesos de inspección en rampa requieren un mejor criterio por parte de los inspectores SEPA.
7	Algunos empleados se distraen constantemente de su labor generando retrasos o confusiones.
8	El personal no está completo, por lo tanto, los empleados actuales poseen una sobrecarga laboral.

3.3.3. Herramientas empleadas para el análisis de problemas

La principal herramienta desarrollada para crear una priorización de problemas fue la encuesta (ver anexo 4); en ella, se enlistaron los ocho problemas anteriormente descritos, de manera breve y clara, permitiéndole al personal elegir entre los tres más importantes según su criterio ya que este número de elecciones es el sugerido cuando se debe de trabajar con grupos pequeños de personas.

La encuesta fue elaborada en la plataforma de Google Forms, generando posteriormente un enlace de ingreso para que el personal tuviera una mayor comodidad y facilidad de responder en el momento oportuno; también se colocó un espacio que les permitía indicar otros problemas detectados de manera personal u opiniones valiosas para el diagnóstico que cada uno de ellos tuviera.

El total de personas encuestadas fue de doce, logrando que el 100% de ellos participara en la actividad; dentro de la encuesta se desarrollaron dos apartados: el primero, referente a la importancia de los problemas y el segundo, relativo a la urgencia o prioridad para resolver cada uno de ellos.

Tabla 8. Problemas planteados dentro del formulario de encuestas.

Problema	Descripción
1	Las inducciones para el personal de nuevo ingreso son muy escasas en todas las áreas.
2	Falta de difusión de la importancia de OIRSA dentro de la sociedad guatemalteca.
3	La información para la toma de decisiones en oficina es muy extensa.
4	Inconformidad del servicio por parte de los usuarios.
5	Falta de capacitación técnica sobre plagas en el área de rampa.
6	La toma de decisiones en rampa requiere un mayor control.
7	Algunos empleados no toman en serio sus labores diarias generando retrasos o errores.
8	El personal actual maneja una carga laboral demasiado elevada (falta de personal).

Resultados de las herramientas

Con ayuda del personal del SEPA, se logró determinar que el problema más importante dentro del puesto, es la falta de capacitación técnica sobre plagas en el área de rampa; seguido a este, existen otros 3 problemas a resolver: Las inducciones para el personal de nuevo ingreso son muy escasas en todas las áreas; El personal actual maneja una carga laboral demasiado elevada (falta de personal) y la falta de difusión de la importancia de OIRSA dentro de la sociedad guatemalteca.



Figura 5. Resultados del primer apartado de la encuesta.

De las 12 personas encuestadas, el 83.3% determinó que la falta de capacitación técnica sobre plagas es el problema más importante en la actualidad, generando incertidumbre al momento de realizar las inspecciones en los contenedores. El 66.7% opinó que la escasez de las inducciones supone un grave problema debido a que el personal necesita demasiado tiempo para adaptarse a sus puestos de trabajo.

Por otro lado, el 50% reconoció que la carga de trabajo que manejan actualmente, la mayor parte del tiempo, es demasiado elevada y que, a pesar de pedir refuerzos, los mismos son negados o la respuesta de los cargos superiores ante el problema es muy lenta.

Finalmente, el 33.3% de los encuestados determinó que el desconocimiento de la población sobre el OIRSA representa un problema a tratar ya que cada vez más las personas ignoran la importancia de saber actuar frente a los problemas fitosanitarios.

Para priorizar los problemas, se utilizaron los resultados del apartado dos de la encuesta realizada, para determinar la importancia de cada uno de ellos; este orden permitirá planificar de una mejor manera los servicios ofrecidos a OIRSA dentro del Ejercicio Profesional Supervisado.

Tabla 9. Resultados del segundo apartado de la encuesta.

Problema	Urgente	Neutral	Puede esperar	Rango
1	7	5	0	Urgente
2	2	7	2	Neutral
3	2	7	0	Neutral
4	2	3	5	Puede esperar
5	6	5	0	Urgente
6	3	6	0	Neutral
7	3	6	1	Neutral
8	5	4	2	Urgente

Los resultados finales de la encuesta determinaron que el problema con mayor urgencia de ser resuelto es la falta de capacitación técnica sobre plagas en el área de rampa; a continuación, se resume el grado de prioridad del resto de problemas.

Tabla 10. Resumen de los problemas elegidos según su prioridad y rango de urgencia.

Problemas seleccionados	Prioridad	Rango
Falta de capacitación técnica sobre plagas en el área de rampa.	1	Urgente
Las inducciones para el personal de nuevo ingreso son muy escasas en todas las áreas.	2	Urgente
El personal actual maneja una carga laboral demasiado elevada.	3	Urgente
Falta de difusión de la importancia del OIRSA dentro de la sociedad guatemalteca.	4	Neutral

4. SERVICIOS PLANIFICADOS

Dentro del proceso de diagnóstico se identificaron tres factores importantes dentro del SEPA, los cuales permiten que el servicio exista para y por la sociedad guatemalteca; estos factores son los usuarios, las áreas de trabajo del SEPA y la sociedad en general.

Para incluir dentro del plan de servicios de EPS a estos tres factores, se destinarán servicios especializados para cada uno de ellos basados en las problemáticas identificadas durante el diagnóstico, con el objetivo de ofrecer un trabajo más completo y significativo.

4.1. Apoyo a actividades laborales dentro de las áreas de trabajo del SEPA.

4.1.1. Descripción

Dentro del SEPA Santo Tomás pueden identificarse cuatro áreas de trabajo principales: Escáner, oficina de recepción de documentos, bodega de inspección y área de cobros; Además de esto, se realizan actividades complementarias como las visitas oficiales a buques.

Durante la temporada alta de trabajo (noviembre y diciembre) el personal que labora en las distintas áreas no es suficiente, especialmente en el área de recepción de documentos (figura 6 y 7), provocando que el servicio que se presta sea lento y en algunos casos, que presente errores y problemas tanto internos como para los usuarios.

Debido a la diversidad de actividades que se llevan a cabo dentro de la unidad, muchas tareas necesitan apoyo, por lo tanto, se debe trabajar en cada una de ellas durante el EPS. Se espera poder reducir la carga laboral del personal disponible actualmente con el apoyo efectivo a las actividades laborales.



Figura 6. Gráfica de expedientes recibidos según horarios de trabajo, noviembre 2022. El rango de horarios con mayor carga laboral es durante las 14:00 y 17:00.

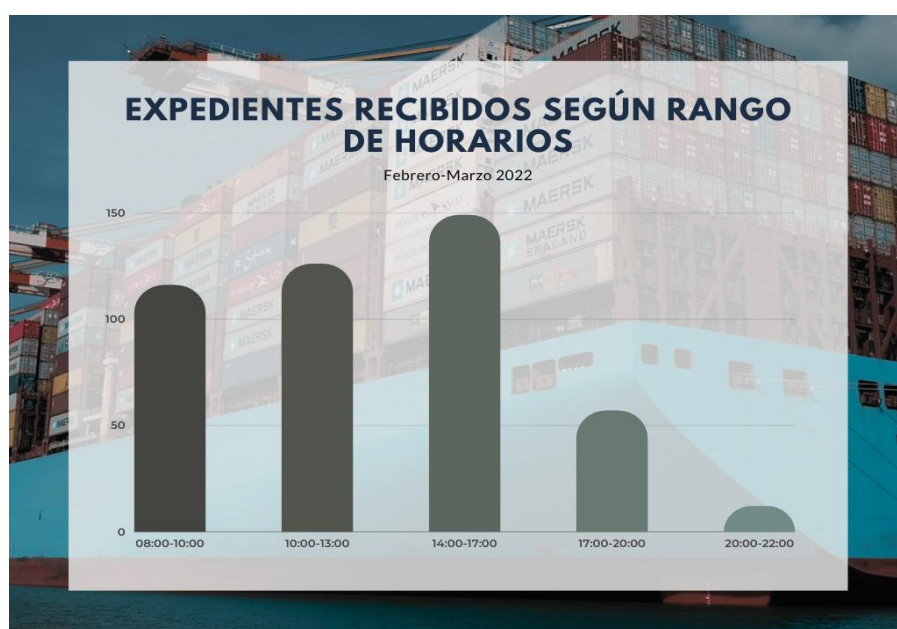


Figura 7. Gráfica de expedientes recibidos según rango de horarios, febrero y marzo de 2022. A diferencia de la carga laboral registrada durante la temporada alta, en temporada baja de trabajo la cantidad máxima de expedientes recibidos es de 149 durante el rango de horarios de 14:00 a 17:00 horas.

4.1.2. Objetivo

Apoyar en las actividades laborales diarias dentro del Servicio de Protección Agropecuaria.

4.1.3. Meta

- Participar en las cuatro áreas de trabajo del SEPA, cubriendo un área de trabajo por turno durante 4 meses.
- Ejecutar las actividades que se incluyen dentro de las cuatro áreas de trabajo:
 - Analizar imágenes en el área de escáner seis horas al día.
 - Inspeccionar contenedores e interceptar plagas en la bodega de inspección durante seis horas al día.
 - Recepcionar documentos en la oficina de recepción durante 3 horas al día.
 - Realizar cobros de servicios durante seis horas al día.

4.1.4. Metodología

- Reunir la información necesaria para reconocer la importancia de cada una de las áreas de trabajo: función, procesos que se ejecutan, bases legales, metodologías, entre otros.
- Coordinar con los jefes de puesto el área de trabajo donde se ejecutarán las labores durante cada turno; un turno corresponde a una semana, por lo tanto, cada semana se deberá rotar entre áreas de trabajo dependiendo en qué área se necesita más apoyo o personal.
- Aplicar lo aprendido de manera teórica a través de la práctica constante en cada una de las áreas:
 - En el área de escáner, se deberán analizar las imágenes con el objetivo de reconocer alertivos o irregularidades en los productos de importación, remarcando las mismas para su posterior revisión.
 - En la oficina de recepción de documentos se deberán generar correctamente los expedientes, realizar órdenes de tratamiento, liberaciones y apoyar el proceso de archivo de expedientes de manera semanal.

- En el área de rampa se deberán inspeccionar los medios de transporte (anexo 6) y productos correspondientes (anexo 5), además de interceptar plagas, apoyar en el proceso de prediagnóstico, generar la documentación correspondiente al envío de muestras de insectos y semillas a laboratorio oficial MAGA, tomar muestras de granos y semillas, además de completar los expedientes y generar los código QR para la posterior liberación de los contenedores; Se deberá llevar un control de las plagas interceptadas durante los meses que dure el EPS para mostrar resultados posteriormente.
- En colecturía, se deberá apoyar con el proceso de cobros de las inspecciones en rampa y el control de indicadores de tiempo mensual correspondientes al Sistema de Gestión de Calidad.

4.1.5. Evaluación

- Se logró participar en las cuatro áreas de trabajo durante el tiempo planificado (cuatro meses), ejecutando un total de dieciséis turnos de trabajo, cumpliendo a cabalidad con las horas de trabajo estipuladas en cada área, descritas en la meta de este servicio.
- Se trabajaron seis turnos en la bodega de inspección durante seis horas de trabajo al día; además de esto, se inspeccionó un promedio de cinco contenedores al día, con un total aproximado de ciento cincuenta contenedores durante los seis turnos de trabajo. Finalmente, se realizó un total de quince intercepciones de plagas de las cuales cinco fueron identificadas como plagas de interés cuarentenario (anexo 14).
- Se realizaron cuatro turnos de trabajo en el área de escáner, durante seis horas al día.
- Se trabajaron tres turnos en la oficina de recepción de documentos, durante tres horas al día.
- Se participó en el área de cobros durante tres turnos de trabajo con un promedio de seis horas diarias de trabajo.

4.2. Apoyo técnico entomológico a inspectores SEPA en la identificación de plagas insectiles.

Previo a describir detalladamente el presente servicio planificado, es necesario realizar una aclaración; según el decreto 36-98 de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal (y su reglamento acuerdo gubernativo 745-99 de la República de Guatemala), en el apartado de términos, se define como plaga al “estado viviente de cualquier insecto, ácaro, nematodos, babosa, caracol u otros animales vertebrados o invertebrados, otras plantas parásitas o partes reproductivas de ellas, malezas o cualquier organismo similar o asociado con cualquiera de los anteriores que pueda directa o indirectamente competir o dañar a los vegetales o sus partes y a otros productos vegetales procesados o manufacturados” (1998).

Por lo tanto, al emplear el término plaga dentro de la redacción de los siguientes servicios planificados, se respeta la definición anteriormente descrita a menos que se indique lo contrario y se especifique el grupo de plagas al cual se refiere en cada caso (plagas insectiles, por ejemplo).

4.2.1. Descripción del problema

Durante el proceso de inspección física de contenedores y productos agropecuarios, se busca identificar la presencia de plagas cuya introducción al país represente un riesgo para la salud y la seguridad alimentaria de la sociedad.

Si bien dentro del área de inspección labora personal con la experiencia necesaria para elaborar pre diagnósticos de plagas insectiles, el resto del equipo no presenta los conocimientos necesarios para el reconocimiento de insectos; sumado a esto, el personal capacitado para ello no labora permanentemente en el área.

Tomando en cuenta que el SEPA posee como función principal la intercepción de plagas mediante inspecciones físicas, representa un grave riesgo para el cumplimiento de este objetivo el hecho que el personal no cuente con una capacitación especializada en el reconocimiento de plagas insectiles.

Por otro lado, cabe mencionar que se cuenta con un sistema de Diagnóstico Digital a Distancia con Imágenes (DDDI) donde se envían fotografías de las plagas interceptadas a un experto en la materia designado por OIRSA; sin embargo, los resultados que se obtienen de estos prediagnósticos no pueden ser tomados como absolutos, debiendo esperar por los resultados del laboratorio oficial durante un lapso de dos a cuatro días. Sumado al tiempo de espera, en muchos de los casos, las plagas enviadas al laboratorio no son de interés cuarentenario y son plagas comúnmente interceptadas en el puesto.

Finalmente, para fundamentar la existencia del presente servicio planificado, se consultaron los resultados de una tesis de grado elaborada durante el año 2021 dentro de la unidad de práctica del SEPA de Santo Tomás de Castilla (Identificación y propuesta de fortalecimiento en los procedimientos de interceptación de artrópodos de la clase insecta que ingresan al país en contenedores comerciales internacionales, en la EMPORNAC Santo Tomás de Castilla), donde se indica que se recomienda desarrollar e implementar un plan de capacitación para los inspectores del Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA) con respecto a los prediagnósticos entomológicos (Ramírez, 2021).

4.2.2. Objetivo

Ofrecer apoyo técnico entomológico para mejorar el proceso de inspección física de contenedores de importación a través de pre diagnósticos de plagas insectiles.

4.2.3. Meta

- Elaborar durante dos meses, un análisis de interceptación de plagas insectiles, tomando en cuenta datos disponibles en el puesto durante los años 2018-2022, calculando para ello ocho indicadores:
 - Interceptaciones de plagas insectiles más comunes.
 - Órdenes con mayor cantidad de interceptaciones.
 - Países con más casos de interceptación de plagas.
 - Interceptación de plagas según estatus cuarentenario.
 - Plagas cuarentenarias con mayor cantidad de interceptaciones.
 - Productos que presentan mayor presencia de plagas insectiles.
 - Empresas importadoras con mayor cantidad de interceptaciones.
 - Interceptaciones realizadas entre el período 2018-2022.

- Elaborar a lo largo de quince días, un manual ilustrado sobre plagas frecuentemente interceptadas en el puesto durante los años 2018-2022.
- Capacitar a un total de 14 inspectores en la identificación de plagas insectiles y en criterios de decisión basados en los indicadores calculados.

4.2.4. Metodología

Análisis de intercepción de plagas insectiles 2018-2022

- Reunir la información con la que se cuenta en oficina SEPA sobre las plagas insectiles interceptadas más frecuentemente, entre el año 2018 hasta la actualidad.
- Resumir la información obtenida en una base de datos excel para facilitar su búsqueda y organización.
- Calcular indicadores que permitan al personal contar con un mejor criterio de decisión durante el proceso de inspección.
- Elaborar un documento atractivo, donde se ilustre por medio de gráficas los resultados del análisis usando el software canva disponible en línea.
- Imprimir copias del documento y colocarlas en cartapacios para su uso en el puesto.

Elaboración de manual

- Recabar información bibliográfica sobre cada especie de plaga insectil: morfología, daños que ocasionan, productos donde pueden encontrarse y fotografías de calidad de cada una de ellas; las fotografías deberán ser obtenidas de la web, utilizando la página PaDil.com, sugerida por el inspector de mayor experiencia dentro del puesto.
- Elaborar un manual ilustrado, empleando para su estructura el programa Microsoft Word, y para su diseño, el software canva disponible en línea.
- Para asegurar la exactitud de los manuales, se deberá presentar anticipadamente una versión preliminar de los mismos a los jefes de puesto SEPA y al personal con mayor experiencia dentro del área de inspección.
- Finalmente, los manuales deberán estar completos y listos para su posterior difusión en físico, impresos y encuadernados para su acceso en el puesto y de manera digital en formato PDF.

Fase de divulgación

Llegado a este punto, se contarán con dos productos terminados: Un manual ilustrado de plagas insectiles y un análisis de interceptación de plagas.

La finalidad de la fase de divulgación es presentar al personal SEPA estas dos herramientas como parte del apoyo técnico mencionado en el título y objetivo del servicio planificado.

A continuación, se presenta el listado de actividades que se realizarán durante esta fase.

- Elaborar material de apoyo para cada producto terminado, específicamente presentaciones diseñadas en la plataforma web canva además de material de apoyo para utilizarlos durante las capacitaciones posteriores.
- Impartir una charla introductoria, en la cual se expondrán los resultados obtenidos en el análisis de plagas insectiles interceptadas (anexo 7).
- Planificar la temporalidad de la capacitación de identificación de plagas insectiles, consultando las fechas y disponibilidad de horarios con el jefe de puesto SEPA.
- Impartir una capacitación de identificación de plagas insectiles empleando para ello el manual ilustrado elaborado previamente y el material de apoyo. Dentro de la capacitación se distinguirán dos partes: la fase de aprendizaje y el área práctica (anexo 8 y 9).

4.2.5. Evaluación

- Se cumplió con el tiempo estipulado para la realización del manual para la identificación de plagas insectiles y el análisis de interceptación de plagas 2018-2022 (dos meses y medio aproximadamente).
- Se impartió la charla “análisis de interceptación de plagas 2018-2022” a un total de 11 inspectores y 2 jefes de puesto. Los resultados del análisis se dejaron impresos en el archivo del puesto y para su uso en rampa de inspección.

- Los resultados del análisis de interceptación de plagas indicaron que durante el período 2018-2022, el orden con mayor cantidad de interceptaciones fue el coleóptera y la especie de plaga insectil más frecuentemente interceptada fue *Tribolium castaneum* (endémica); en cuanto al país que representa un mayor riesgo, Estados Unidos registró un 42.5% del total de las interceptaciones; Por otro lado, en cuanto al estatus cuarentenario, únicamente el 4.8% del total de casos corresponden a plagas cuarentenarias, dentro de las cuales la especie *Alphitobius diaperinus* fue la más común de interceptar.

Seguidamente, la empresa A representó el 11.1% del total de casos, siendo su producto de comercialización, la madera, el que presentó mayor presencia de plagas insectiles (18.2%); Finalmente, el año 2020 fue el período que más registró interceptaciones de plagas, probablemente a raíz de refuerzos implementados en los procesos de inspección a causa del desarrollo de actividades de investigación dentro del área del SEPA Santo Tomás de Castilla (anexo 15).

- Se capacitó a 11 inspectores y 1 jefe de puesto en el tema de “identificación de plagas insectiles”, dejando en el puesto manuales impresos para su uso en rampa (ver anexo 16); durante la actividad, los participantes lograron realizar la identificación de 3 especies de plagas: *Silvanus sp*, *Megaselia sp* y *Lasioderma serricorne* (anexo 10).

4.3. Divulgación de información fitosanitaria de interés para los usuarios del SEPA.

4.3.1. Descripción del problema

Gran parte de los usuarios del SEPA desconoce el porqué del trabajo que realizan los inspectores, cuestionando el por qué se envían a revisión ciertos contenedores o manifestando descontento cuando una plaga se intercepta en los productos que desean importar.

Es importante que el usuario, además de conocer los procesos que se hacen dentro del SEPA, reconozca la importancia de evitar el ingreso de plagas al país desde las fronteras.

4.3.2. Objetivo

- Divulgar información fitosanitaria de interés para el grupo de usuarios del SEPA Santo Tomás de Castilla.

4.3.3. Meta

- Impartir una charla en línea con una duración de 35 minutos, a un grupo de 25 usuarios del SEPA sobre plagas cuarentenarias interceptadas en el puesto.

4.3.4. Metodología

Fase de organización

- Coordinar junto al jefe de puesto SEPA, el espacio de participación dentro de la reunión mensual que se realiza en conjunto con los gestores.
- Determinar junto a los jefes de puesto, la información que se compartirá durante la charla y elaborar una lista de puntos a tratar.
- Elaborar una investigación documental de los temas elegidos, estos serán: Plagas cuarentenarias interceptadas en el puesto, especies *Litargus balteatus* y *Ahasverus advena*.

Fase de divulgación

- Sintetizar la información obtenida durante la investigación documental en una presentación elaborada en el software canva.
- Mostrar la presentación a los jefes de puesto SEPA a manera de revisar y completarla si fuera necesario.
- Impartir la charla a los gestores del SEPA Santo Tomás de Castilla. El medio será en línea a través de la plataforma Microsoft Teams (anexo 13).

4.3.5. Evaluación

- Se impartió la charla en línea “Intercepción de plagas de interés, SEPA Santo Tomás de Castilla, 2022” a un total de 29 gestores y 10 profesionales con cargos en diferentes instituciones como SAT, DIPAFRONT y SGAIA, con una duración de 25 minutos. A raíz de esto, los gestores entendieron de mejor manera el trabajo de los inspectores SEPA, interesándose por la labor.

4.4. Apoyo al proceso de inducción para nuevos inspectores SEPA.

4.4.1. Descripción del problema

Cuando se realizan contrataciones de inspectores SEPA, se imparte una capacitación general sobre las funciones del OIRSA, los objetivos, políticas y bases legales de la institución; sin embargo, la información que se comparte con los nuevos inspectores sobre las funciones del SEPA y las actividades y procesos que ahí se llevan a cabo, es escasa.

A largo plazo, el nuevo personal no se siente comprometido con la importancia del servicio y tampoco reconoce los conocimientos técnicos que son necesarios para llevar a cabo su labor.

4.4.2. Objetivo

Apoyar el proceso de inducción a nuevos inspectores SEPA para mejorar su proceso de adaptación y aprendizaje.

4.4.3. Meta

Elaborar al menos 2 herramientas que sirvan como material de apoyo, para ser utilizadas en futuras capacitaciones.

4.4.4. Metodología

- Reunir todo el material de apoyo producido a lo largo del EPS, es decir, manuales, análisis, presentaciones y material de apoyo producido.
- Generar los enlaces de cada una de las presentaciones y material de apoyo extra.
- Compartir el acceso al material, enviando los enlaces de las presentaciones a los jefes de puesto SEPA a través de correo electrónico Gmail.

4.4.5. Evaluación

- Se contribuyó con la creación de cuatro herramientas, las cuales constan de un manual de identificación de plagas, un análisis de intercepciones de plagas insectiles 2018-2022, y dos presentaciones sobre los temas de inspección fitosanitaria e identificación de plagas insectiles.

- Gracias a este servicio planificado, el puesto SEPA Santo Tomás de Castilla, ahora cuenta con una carpeta de presentaciones listas para su uso al momento de la contratación de nuevo personal, teniendo una ventaja frente al resto de puestos del país que no cuentan con material de inducción; estas capacitaciones estarán a cargo de los jefes de puesto.

5. ACTIVIDADES NO PLANIFICADAS

5.1. Capacitación a inspectores SEPA sobre inspección fitosanitaria de frutas, granos y hortalizas.

5.1.1. Descripción del problema

En el área de rampa, además de inspeccionar e interceptar plagas presentes en los medios de transporte, también se lleva a cabo la toma de muestras de granos, frutas y hortalizas con el fin de revisar si existe o no presencia de plagas en los mismos.

Sin embargo, este proceso se realiza con un bajo nivel de confianza, omitiendo puntos importantes como la forma de muestreo, el peso de las muestras y la manera correcta de manipular los productos de los contenedores.

5.1.2. Objetivo

Capacitar a los inspectores SEPA en la toma de muestras de frutas, granos y semillas para elevar el nivel de confianza de las inspecciones.

5.1.3. Meta

Elaborar dos tablas con parámetros de muestreo e impartir una capacitación a 14 inspectores sobre la toma de muestras representativas.

5.1.4. Metodología

- Realizar una investigación sobre inspecciones fitosanitarias: conceptos básicos, importancia, métodos para la toma de muestras, formas de manipulación, errores de muestreo, entre otros datos útiles para los inspectores; Se recomienda que se busque información en la página de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), ya que cuenta con manuales valiosos e información de calidad.
- Recopilar toda la información en un documento de Microsoft Word.
- Elaborar tablas con parámetros de muestreo, donde se muestren los datos más relevantes del muestreo de productos, pudiendo servir para tomar decisiones en rampa de manera rápida.

Fase de divulgación

- Elaborar una presentación utilizando el software canva, como apoyo durante la capacitación al equipo.
- Coordinar fechas junto con los jefes de puesto SEPA para impartir la capacitación.
- Impartir la capacitación a los inspectores SEPA, dejando un espacio al final de la misma para debatir la implementación de mejoras en los procesos de inspección que puedan ser empleados en el futuro (anexo 11).

5.1.5. Evaluación

- Se elaboraron dos tablas con parámetros de muestreo: una de ellas permite determinar la cantidad de cajas a seleccionar por contenedor, y la segunda permite definir la cantidad de frutas u hortalizas que deben ser analizadas por caja muestreada tomando en cuenta su peso (anexo 17).
- Se capacitó a un total de 13 inspectores y 2 jefes de puesto en el tema de “inspección fitosanitaria”.
- La capacitación se impartió justo en el momento en el cual estaba por inaugurarse una bodega con una nueva tecnología para el puesto, denominada “cuartos fríos”, en donde se inspeccionarán los contenedores con productos refrigerados (anexo 12); la capacitación permitió que los inspectores tuvieran una noción del muestreo de este tipo de productos y facilitó su adaptación a la nueva área de trabajo.

5.2. Reforzamiento al Sistema de Gestión de Calidad del SEPA.

5.2.1. Descripción del problema

OIRSA prioriza la gestión de calidad en todos sus procesos, esto significa que cuenta con indicadores que reflejan si los objetivos internos se cumplen o no, y de qué manera lo hacen; el problema con esto es que, debido a la gran cantidad de información que se maneja en el puesto, calcular tales indicadores se convierte en una tarea tediosa y en una sobre carga de trabajo para los inspectores.

Por otro lado, al emplear documentación física para todos los procesos, estos tienden a perderse ocasionalmente debido a que el espacio de almacenamiento es limitado y hay muchas personas involucradas en las actividades; esto, a largo plazo, se refleja en conflictos internos por la pérdida de los documentos y problemas con los gestores al no poder dar una respuesta a sus inconvenientes de manera eficiente.

Finalmente, estos problemas se reflejan como hallazgos en los resultados de las auditorías que lleva a cabo OIRSA y el MAGA; es importante mencionar que, a pesar de la existencia de estos problemas, el Sistema de Gestión de Calidad está siempre en constante mejora.

5.2.2. Objetivo

Reforzar la gestión de calidad del servicio para aumentar la eficiencia y confianza en los procesos del puesto.

5.2.3. Meta

Implementar acciones que faciliten el manejo de la información interna del puesto:

- Elaborar informes que sirvan de apoyo en al menos una auditoría interna.
- Reducir la cantidad de tiempo dedicado por los jefes de puesto, en el análisis de indicadores mensuales, pasando de una hora y media de cálculos a únicamente 20 minutos.
- Crear un formato para el registro de visitas de buque que permita reducir el tiempo de espera de los pagos de visita, de 20 minutos a 5 minutos.
- Crear un formato para el registro de requisitos pendientes que permita reducir los casos de documentación incompleta, de 15 documentos incompletos por mes a cero por mes.

5.2.4. Metodología

Elaboración de informes de procesos SEPA para apoyo en auditorías

- Elegir junto a los jefes de puesto, datos de interés para realizar los informes; algunos de los datos más relevantes son: Incidencias de horarios y carga laboral, incumplimiento de NIMF 15, intercepción de plagas, órdenes de tratamiento y retenciones realizadas.

- Definir el rango de tiempo a tomar en cuenta para la elaboración de los informes; se sugirió utilizar los dos últimos años para realizar una comparación entre sí (2021 y 2022).
- Reunir los datos necesarios para su posterior tabulación y análisis.
- Elaborar tablas y gráficas que muestran visualmente los resultados obtenidos del análisis de la información.
- Enviar a los jefes de puesto a través de correo electrónico el trabajo de gabinete realizado, para que puedan completar los informes con los formatos que establece OIRSA.

Optimización del formato de indicadores de calidad SEPA

Actualmente se cuenta con un formato excel donde se registran datos de tiempo involucrados en los procesos del servicio como los tiempos de recepción de documentos (los cuales deben ser menores a 15 minutos), y tiempos de inspección (los cuales deben ser menores a una hora en el caso de productos de bajo riesgo y de cuatro horas en productos de alto riesgo).

A final de cada mes, los jefes de puesto deben calcular el porcentaje de inspecciones tanto físicas como documentales que fueron llevadas a cabo cumpliendo los indicadores en cada caso, con el objetivo de analizar si se deben implementar mejoras. El problema es que el formato no es automatizado, por lo tanto, los jefes tardan mucho tiempo en contar uno a uno cada uno de los registros.

A continuación, se detallan las actividades a llevar a cabo para transformar el formato a uno más funcional para su cálculo.

- Analizar los datos que deben ser registrados en el formato de indicadores para planificar cómo será la manera más adecuada de usar fórmulas en el mismo. Este formato está elaborado en un formato de excel.
- Definir los resultados que se desean calcular de forma automatizada; estos datos por lo regular son: Promedios de tiempo de recepción e inspección; Cantidad de inspecciones que cumplen con el tiempo establecido; Porcentaje de inspecciones en tiempo, tanto de alto como de bajo riesgo y porcentaje de recepciones documentales en tiempo.

- Investigar qué tipo de fórmulas pueden aplicarse a los datos de excel para que, de forma automática, se indique en el formato si el proceso cumplió o no cumplió con los límites de tiempo.
- Aplicar las fórmulas al formato, complementando el que ya existe.
- Crear un apartado dentro del formato donde se resuman los resultados obtenidos del cálculo automático.
- Presentar a los jefes de puesto las mejoras implementadas y explicar cómo funciona el nuevo formato para su posterior uso por los inspectores y por ellos mismos.

Elaboración de formato para control de visitas a buque

Al momento de realizar visitas a buque, se realiza dentro del barco una revisión documental de los requisitos que se deben cumplir para realizar la descarga de contenedores, lo cual conlleva a un cobro establecido. Posterior a ello, el inspector encargado de la visita debe hacer llegar los documentos al encargado de realizar el cobro de dicha visita, en la oficina de recepción de documentos SEPA.

Sin embargo, durante el proceso, estos documentos se traspapelan ocasionalmente, haciendo que la información para realizar el cobro se pierda, provocando que el gestor espere hasta que el inconveniente se solucione. A continuación, se detallan las actividades a realizar para solucionar este problema.

- Analizar los documentos oficiales de las visitas para determinar qué datos son importantes para tomarlos en cuenta.
- Crear una hoja de cálculo excel en línea (excel Sheet) en la cual deberán ser registrados datos como: Fecha de la visita, nombre del buque, naviera, número de acta y estado de cobro.
- A la columna de estado de cobro, asignarle un formato condicional: se deberá colorear de rojo si el texto es “no” cuando la visita aún no fue cancelada por el gestor y colorear de verde si el texto es “si” cuando la visita ya fue cancelada.
- Anclar la hoja de excel en la barra de favoritos en las computadoras del puesto, para que el encargado de visitas y cobros, además del jefe de puesto en turno, puedan tener acceso al mismo tiempo y llevar el registro de forma colaborativa.

Elaboración de formato para control de procesos pendientes de documentación

En algunos casos, durante la inspección documental de requisitos, los gestores presentan documentación incompleta a la cual añaden cartas de compromiso donde hacen constar que los requisitos faltantes (certificados zoosanitarios y fitosanitarios generalmente) serán entregados a los inspectores en cuanto estén en la ciudad; sin embargo, muchas veces estos requisitos no llegan o se archivan de manera incorrecta en la oficina, perdiéndose. A largo plazo, genera problemas en las auditorías e incumplen la política de calidad de OIRSA.

A continuación, se detallan las actividades a realizar para solucionar este problema.

- Analizar los datos que deben ser registrados en el formato para planificar cuáles de estos darán soluciones a los problemas recurrentes; los datos más importantes a tomar en cuenta son: Número de proceso, fecha, certificados pendientes, tipos de certificado, nombre y número del gestor, observaciones y estado del proceso.
- Crear una hoja de cálculo excel en línea (excel Sheet) en donde se registren los datos descritos en la anterior actividad.
- En el apartado de “estado del proceso”, aplicar un formato condicional que permita que las celdas se coloreen de rojo cuando el proceso se indique como incompleto y de verde cuando los requisitos se registren como completados.
- Presentar el formato a los jefes de puesto para su revisión y visto bueno.
- Agregar a la barra de favoritos de las computadoras del puesto, para que ambos inspectores de turno encargados de la recepción documental puedan llevar el registro de manera colaborativa mientras el jefe de puesto supervisa el cumplimiento de los procesos desde su computadora.
- Proponer la compra de archiveros de metal para almacenar temporalmente los documentos físicos. Estos deben ser de uso personal para los inspectores encargados de recepcionar los documentos incompletos.
- Designar un espacio específico para archivar la documentación que ya fue completada; se sugiere que sea una caja plástica con tapa para evitar la acumulación de suciedad y que a largo plazo se mantengan presentables.
- Explicar a los inspectores cómo funciona el formato y el nuevo proceso de archivo de los documentos físicos.

5.2.5. Evaluación

- Los informes elaborados sirvieron para presentar resultados en 2 de 3 auditorías que se llevaron a cabo en el puesto. Además, contribuyeron a los resultados de los informes solicitados por la gerencia SEPA a los jefes de puesto.
- Gracias a la automatización del formato de indicadores de calidad, los jefes de puesto pudieron hacer un análisis rápido de los datos, reduciendo la cantidad de tiempo que dedicaban a esta actividad, pasando de una hora y media de análisis a aproximadamente 15 minutos.
- Debido a la implementación del formato de registro de visitas de buque, el inspector encargado de cobrar las mismas pudo acceder rápidamente a los datos que necesita para realizar esta acción, aunque no cuente con la papelería a mano; de esta forma, se redujeron los tiempos de espera de los gestores de 20 minutos a 5-10 minutos promedio.
- Con la implementación del formato de registro de requisitos pendientes, los inspectores lograron llevar los procesos de forma más organizada; desde su implementación, la acumulación de documentación incompleta se ha reducido a cero casos por mes.

6. CONCLUSIONES

- El diagnóstico de la unidad de práctica permitió definir que el problema que más afecta a los inspectores es la falta de capacitación técnica; invertir en un nuevo plan de capacitaciones permitirá al OIRSA contar con oficiales de cuarentena más motivados y preparados.
- Se definió, a partir del diagnóstico, la necesidad de que el OIRSA imparta inducciones efectivas a inspectores recién contratados, puesto que la mayoría de oficiales de cuarentena indicaron la dificultad que representa tener que aprender cuál es su rol de trabajo dentro del puesto y el manejo de todas las áreas de trabajo.
- Durante las temporadas altas de trabajo en el puesto, los inspectores deberían contar con personal de refuerzo para evitar que se sobrecarguen de trabajo; otra opción viable para solucionar esto sería la actualización de las plataformas con las que se trabajan, pues muchas veces son lentas y evitan la agilización de los tiempos del servicio.
- Se necesita aumentar la frecuencia con la que se capacita al personal en el tema de identificación de plagas insectiles;
- es importante que este conocimiento no se centralice en unos pocos, todos los inspectores deberían tener la capacidad de identificar especies de plagas insectiles para aumentar la calidad de sus inspecciones.
- Es importante mantener la transparencia con la que se comparte información importante para los usuarios, empleando una comunicación clara de los resultados de los casos de intercepciones de plagas y actualizaciones que se realicen en los procesos SEPA.
- La confianza de los procesos de inspección es bajo, puesto que los inspectores no cuentan con información sobre cómo muestrear los productos dependiendo de su origen. Es importante dar seguimiento a las capacitaciones sobre muestreo impartidas durante el Ejercicio Profesional Supervisado.
- La forma más sencilla de organizar toda la información del puesto, es a través de la implementación de formatos de excel que sean óptimos de utilizar; sin embargo, es necesario que el personal esté capacitado para manejar este programa puesto que la gran mayoría presenta debilidad en su uso.

7. RECOMENDACIONES

- Impartir un curso de inducción en materia de entomología y fitopatología para el personal que ingresa al OIRSA.
- Mejorar las instalaciones y equipo, a nivel nacional, que utilizan los inspectores para realizar las revisiones de productos y subproductos de origen agropecuario, especialmente aquellos destinados a la intercepción de plagas.
- Capacitar a los inspectores del SEPA, en el tema de enfermedades y plagas de productos y subproductos de origen vegetal.
- Realizar una revisión por parte de OIRSA en conjunto con el MAGA sobre los requisitos necesarios para los procesos de importación y exportación, ya que aún existen ambigüedades en dicha información.
- Es necesario contratar a personas que posean conocimientos especializados en el tema de plagas y enfermedades para que ejerzan como inspectores o, en su defecto, brindarles la oportunidad de profesionalizarse dentro del OIRSA a través del acceso continuo a nuevos conocimientos, el fortalecimiento de sus competencias y del sentido de pertenencia institucional.
- Invertir en la actualización de la plataforma SEPA para permitir que el personal cumpla con sus funciones de manera más ágil, especialmente durante las temporadas altas de trabajo.
- Elaborar manuales sobre enfermedades presentes en productos de origen vegetal para que los inspectores cuenten con información de referencia a la hora de realizar inspecciones de este tipo.

9. REFERENCIAS

Acta número 47-2018 [Centro Universitario de Oriente y Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria]. Convenio específico de cooperación técnica, académica y científica entre la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través del Centro Universitario de Oriente y el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. 4 de febrero de 2022. <https://drive.google.com/drive/folders/19FHmRYlicNbfPmCMd2NzCv8v5nTcBVzx>

Arriagada Ríos, V. L. (2011). *Manual de inspección fitosanitaria*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación <https://www.sfe.go.cr/Publicaciones/Manual%20de%20inspecci%C3%B3n%20fitosanitaria%20de%20la%20FAO.pdf>

Decreto número 36-98 [Congreso de la República de Guatemala]. Ley de Sanidad Vegetal y Animal. (6 de junio de 1998). Diario de Centro América, (17), 4-11. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/gua14897.pdf>



Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. (2022). *Bosque húmedo tropical (bh-T)*. Universidad Rafael Landívar. <http://www.infoiarna.org.gt/ecosistemas-de-guatemala/fichas-zonas-de-vida/bh-t/>

Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. (2022). ¿Quiénes somos? <https://www.oirsa.org/informacion.aspx?id=5>

Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. (2022). Servicio de Protección Agropecuaria (SEPA). <https://www.oirsa.org/informacion.aspx?id=83>

Ramírez Valdez, M. E. (2021). 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 [Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente]. Biblioteca Virtual del Centro Universitario de Oriente. <https://bit.ly/42s3TSi>



10. ANEXOS

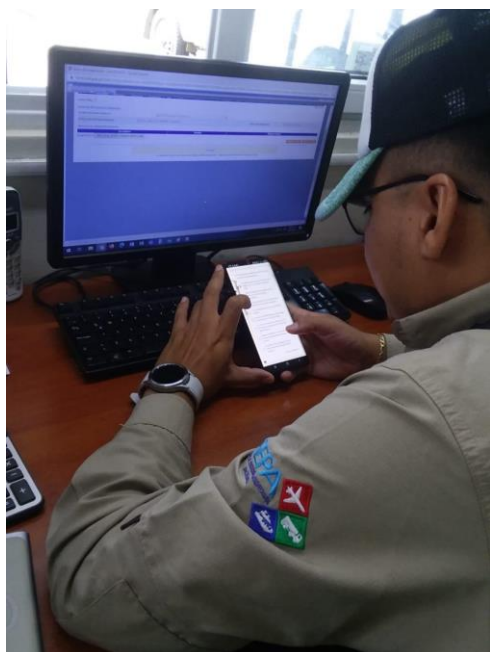
1. Recepción de documentos y generación de expediente por parte del estudiante de EPS.



2. Conversaciones con el personal en sus respectivos puestos de trabajo como parte de la fase de diagnóstico.



3. Inspector del SEPA participando en la encuesta realizada para priorizar las problemáticas diagnosticadas.



4. Modelo de encuesta empleada para recabar información de priorización de problemas.



Jerarquización de Problemas OIRSA

Como parte de la fase I del Ejercicio Profesional Supervisado, se realizó un diagnóstico previo de problemáticas y debilidades dentro de la institución. A continuación, se presenta una serie de preguntas con la finalidad de organizar dichos problemas según su importancia y urgencia.

 josyholmes221@gmail.com (no se comparten)
[Cambiar cuenta](#) 

De los siguientes problemas, elija los 3 que considere más importantes.

- ☐ Las inducciones para el personal de nuevo ingreso son muy escasas en todas las áreas.
- ☐ Falta de difusión de la importancia del OIRSA dentro de la sociedad guatemalteca.
- ☐ La información para la toma de decisiones en oficina es muy extensa.
- ☐ Inconformidad del servicio por parte de los usuarios.
- ☐ Falta de capacitación técnica sobre plagas cuarentenarias en el área de rampa.
- ☐ La toma de decisiones en rampa requiere un mayor control.
- ☐ Algunos empleados no toman en serio sus labores diarias generando retrasos o errores.
- ☐ El personal actual maneja una carga laboral demasiado elevada (falta de personal).

Ahora, puntée cada problema según la urgencia que existe para resolverlos.

Las inducciones para el personal de nuevo ingreso son muy escasas en todas las áreas.

	1	2	3	
Urgente	☐	☐	☐	Puede esperar

Falta de difusión de la importancia del OIRSA dentro de la sociedad guatemalteca.

	1	2	3	
Urgente	☐	☐	☐	Puede esperar

La información para la toma de decisiones en oficina es muy extensa.

	1	2	3	
Urgente	☐	☐	☐	Puede esperar

Inconformidad del servicio por parte de los usuarios.

	1	2	3	
Urgente	☐	☐	☐	Puede esperar

Falta de capacitación técnica sobre plagas cuarentenarias en el área de rampa.

	1	2	3	
Urgente	☐	☐	☐	Puede esperar

La toma de decisiones en rampa requiere un mayor control y conocimientos técnicos.

	1	2	3	
Urgente	☐	☐	☐	Puede esperar

Algunos empleados no toman en serio sus labores diarias generando retrasos o errores.

	1	2	3	
Urgente	☐	☐	☐	Puede esperar

El personal actual maneja una carga laboral demasiado elevada (falta de personal).

	1	2	3	
Urgente	☐	☐	☐	Puede esperar

5. Inspección de semillas en el área de rampa.



6. Inspección de madera usada, roble blanco y nogal aserrado.



7. Capacitación sobre criterios de decisión a inspectores del turno 1.



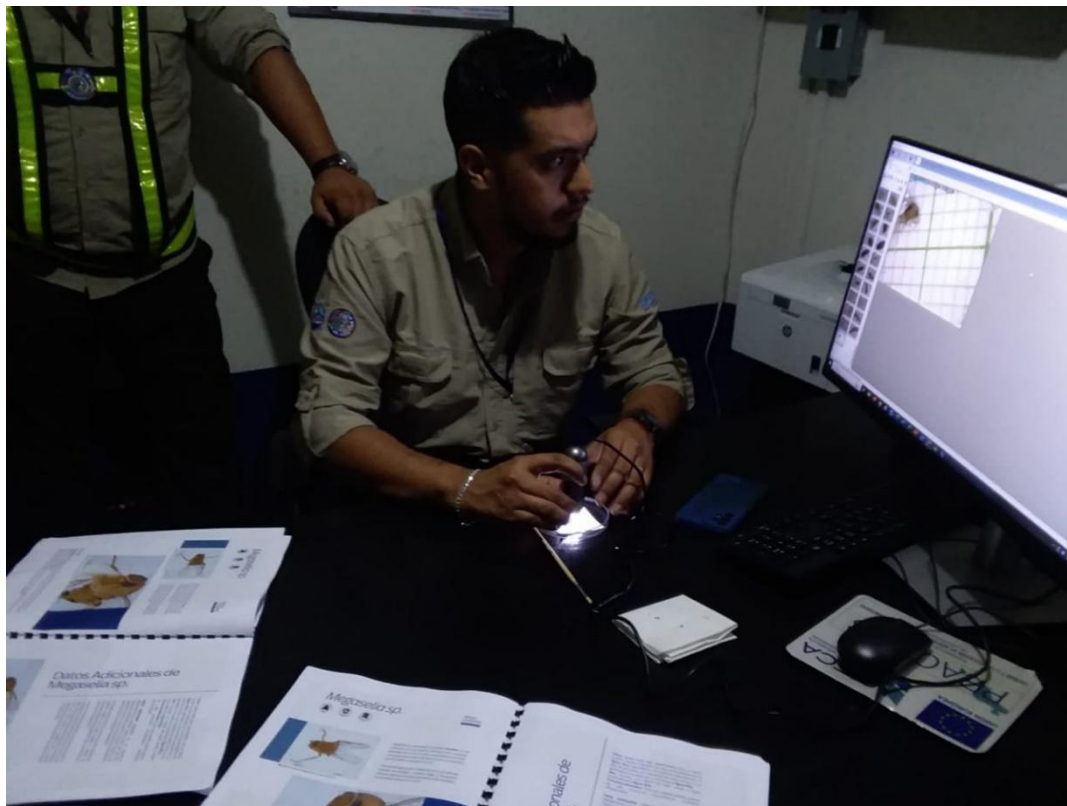
8. Capacitación sobre identificación de plagas insectiles, turno 2.



9. Práctica de la capacitación sobre identificación de plagas insectiles, turno 2.



10. Inspector realizando la identificación de la plaga *Megaselia* sp.



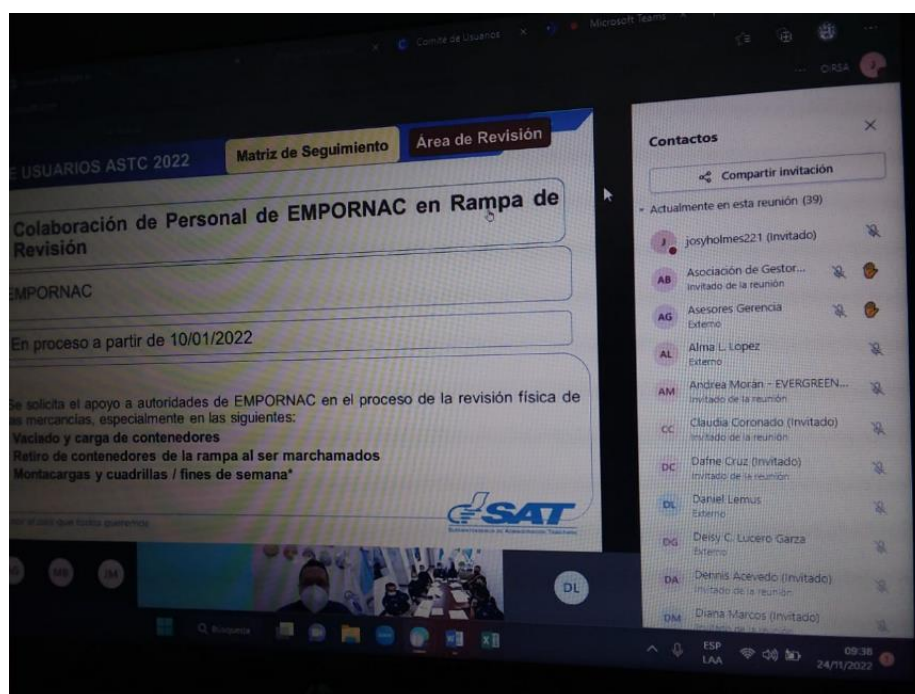
11. Capacitación sobre Muestreo fitosanitario, turno 2.



12.Recorrido en las nuevas instalaciones de la bodega para inspección de contenedores refrigerados, turno 2.



13.Reunión virtual interinstitucional, comité de gestores, donde se compartió la charla sobre plagas de interés cuarentenario interceptadas en el puesto SEPA.



14. Tabla de intercepción de plagas realizadas de manera personal durante el EPS.

INTERCEPCIÓN DE PLAGAS EN RAMPA SEPA, EPS 2022								
Número	Fecha	No. Boleta	Procedencia	Importador	Producto	Lugar de intercepción	Prediagnóstico	Diagnóstico oficial
1	25/10/2022	19482	USA	Cortotextile, S.A.	Algodón crudo	Medio de transporte	<i>Lasioderma serricorne</i>	<i>Lasioderma serricorne</i>
2	26/10/2022	19483	USA	Natural Woods Design, S.A.	Roble Blanco+Nogal	Medio de transporte	<i>Symnus</i> sp.	<i>Corylophidae</i>
3	26/10/2022	19484	USA	Natural Woods Design, S.A.	Roble Blanco+Nogal	Medio de transporte y producto	<i>Litarus</i> sp.	<i>Litarus</i> sp.
4	2/11/2022	19495	Holanda	HFT Seedservices, S.A.	Peat Moss	Medio de transporte	<i>Phytora</i> sp.	<i>Pendiente</i>
5	3/11/2022	19494	Holanda	Ter Laak Americas, S.A.	Phalaenopsis	Embalaje	Sin prediagnóstico	<i>Pendiente</i>
6	8/11/2022	19499	Rep. Dominicana	Industrias del Atlántico, S.A.	Sémola de Maíz	Medio de transporte	Sin prediagnóstico	<i>Typhaea stercora/Cryptolestes pusillus/Sciaridae/Megasela</i> sp.
7	8/11/2022	45451	USA	Operadora de Tiendas, S.A.	Queso	Medio de transporte	Sin prediagnóstico	<i>Stratiomyidae</i>
8	8/11/2022	19497	USA	Natural Woods Design, S.A.	Roble Blanco Aserrado	Medio de transporte y producto	<i>Ahasverus advena</i>	<i>Ahasverus advena/Cryptophagus</i> sp./ <i>Collembo</i>
9	9/11/2022	45454	USA	Natural Woods Design, S.A.	Roble Blanco Aserrado	Medio de transporte y producto	<i>Ahasverus advena</i>	<i>Cryptophilus</i> sp./ <i>Litarus balteatus</i>
10	11/11/2022	45461	España	Lineas Universales de Comercialización	Agroquímicos	Medio de transporte	Sin prediagnóstico	<i>Lasioderma serricorne/Megasela</i> sp.
11	14/11/2022	45468	Brasil	Caobadoors, S.A.	Madera de Khaya	Producto	<i>Cryptophilus</i> sp./ <i>Ahasverus advena</i>	<i>Ahasverus advena/Typhaea stercora/Cryptophilus</i> sp.
12	10/11/2022	45457	Sudáfrica	Carton Box, S.A.	Bobina de papel	Medio de transporte	<i>Megasela</i> sp.	<i>Megasela</i> sp./ <i>Drosophila melanogaster</i>
13	7/12/2022	45486	USA	Natural Woods Design, S.A.	Roble Blanco BB	Medio de transporte y producto	<i>Litarus balteatus</i>	<i>Litarus balteatus</i>
14	29/12/2022	45492	Sudáfrica	Cartones de Guatemala, S.A.	Bobina de papel	Medio de transporte	<i>Urophorus humeralis</i>	<i>Carpophilus obscurus</i>
15	6/01/2023	45493	USA	Natural Woods Design, S.A.	Roble Blanco+Nogal	Medio de transporte y producto	Sin prediagnóstico	<i>Olibrus</i> sp. <i>Sericaerus</i> sp. <i>Litarus balteatus</i>

15. Resultados del análisis de intercepción de plagas 2018-2022.

Análisis de Intercepción de Plagas, Servicio de Protección Agropecuaria Santo Tomás de Castilla, 2018-2022.

I. Introducción

Dentro del Servicio de Protección Agropecuaria -SEPA- se cuenta con un libro de récord de intercepción de plagas, en el cual se registra y describe cada una de las intercepciones que se realizan día con día; como parte del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, se pretende apoyar técnicamente en la ejecución de prediagnósticos de plagas insectiles, por lo tanto, fue necesario realizar un análisis de la información disponible para que las actividades de apoyo a realizar fuesen más efectivas.

I. Objetivos

General	Específico
Brindar apoyo técnico entomológico a los oficiales de cuarentena del SEPA.	Realizar un análisis de los datos disponibles para aumentar la efectividad del apoyo técnico entomológico.

III. Metodología

Para desarrollar el análisis, se realizó en primer lugar, una tabulación de datos correspondientes a las intercepciones realizadas en los últimos 5 años (2018-2022), registradas en el libro de récord de intercepción de plagas disponible en el archivo del SEPA; posteriormente, se calcularon porcentualmente múltiples indicadores que podrán ser utilizados en el futuro para apoyar las actividades de prediagnósticos de plagas insectiles y con otros fines investigativos.

IV. Indicadores

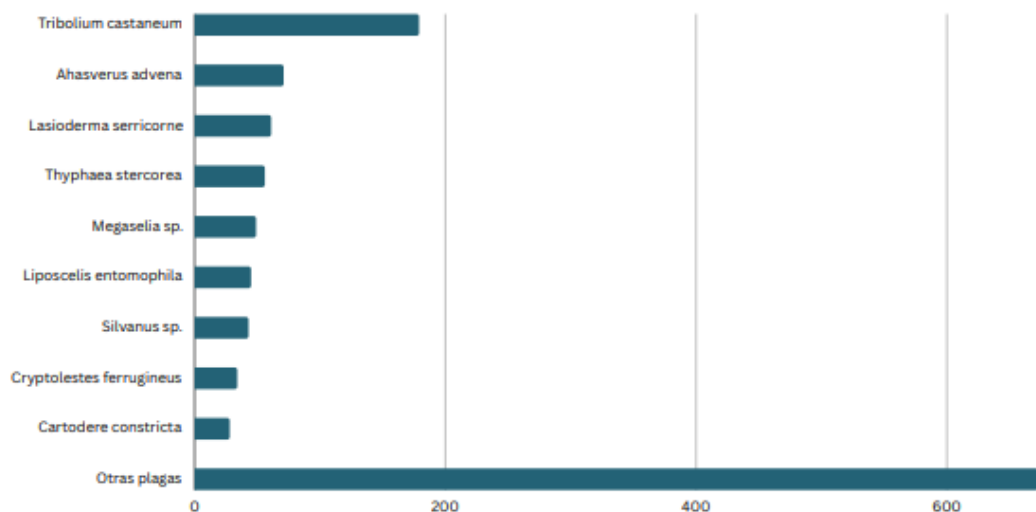
Los indicadores analizados fueron los siguientes:

- Intercepciones de plagas insectiles más comunes.
- Órdenes con mayor cantidad de intercepciones.
- Países con más casos de intercepción de plagas.
- Intercepción de plagas según estatus cuarentenario.
- Plagas cuarentenarias con mayor cantidad de intercepciones.
- Productos que presentan mayor presencia de plagas insectiles.
- Empresas importadoras con mayor cantidad de intercepciones.
- Intercepciones realizadas entre el período 2018-2022.

V. Análisis

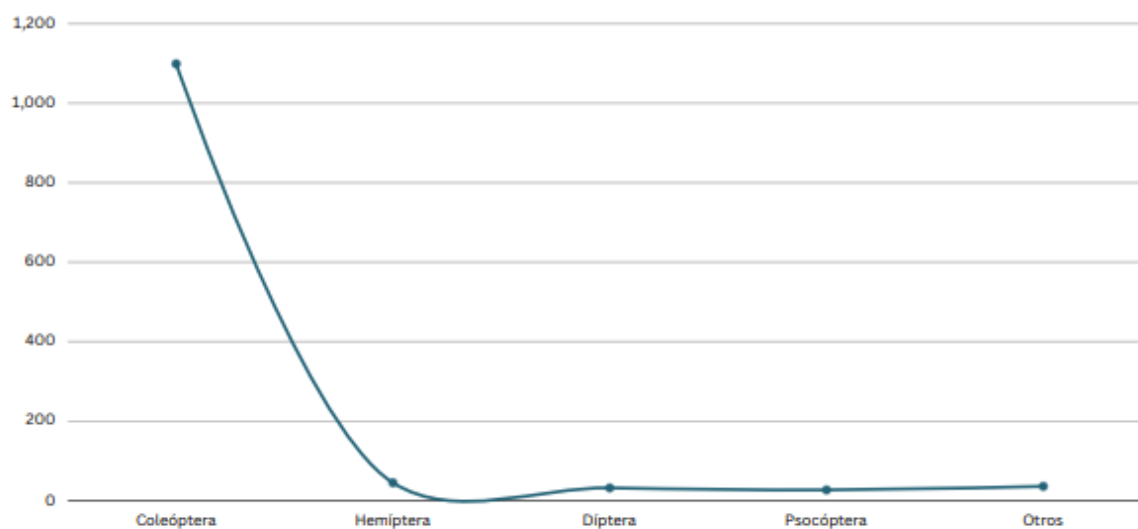
Intercepciones de plagas insectiles más comunes.

A lo largo de los 5 años tomados en cuenta para el análisis, se realizó un total de 1,239 intercepciones de plagas, de las cuales el 14.4% corresponden a la especie *Tribolium castaneum*, siendo el hallazgo más común durante las inspecciones. Por otro lado, el 5.7% corresponde a *Ahasverus advena*, 4.9% a *Lasioderma serricorne*, 4.5% a *Typhaea stercorea*, 4% a *Megaselia sp.*, 3.6% a *Liposcelis entomophila*, 3.5% a *Silvanus sp.*, 2.7% a *Cryptolestes ferrugineus* y el 2.3% a *Cartodere constricta*.



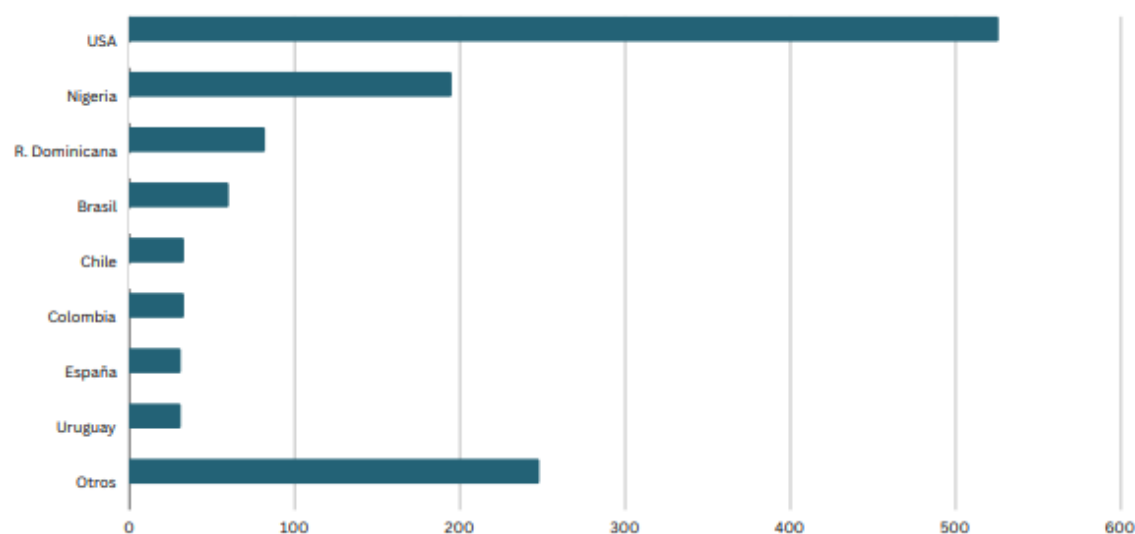
Orden con mayor cantidad de intercepciones.

Del total de intercepciones, el 88.7% corresponde al orden coleóptera siendo la clasificación con más intercepciones registradas, seguida del orden hemiptera con el 3.6% y psocóptera con el 2.2%.



Países con más casos de intercepción de plagas.

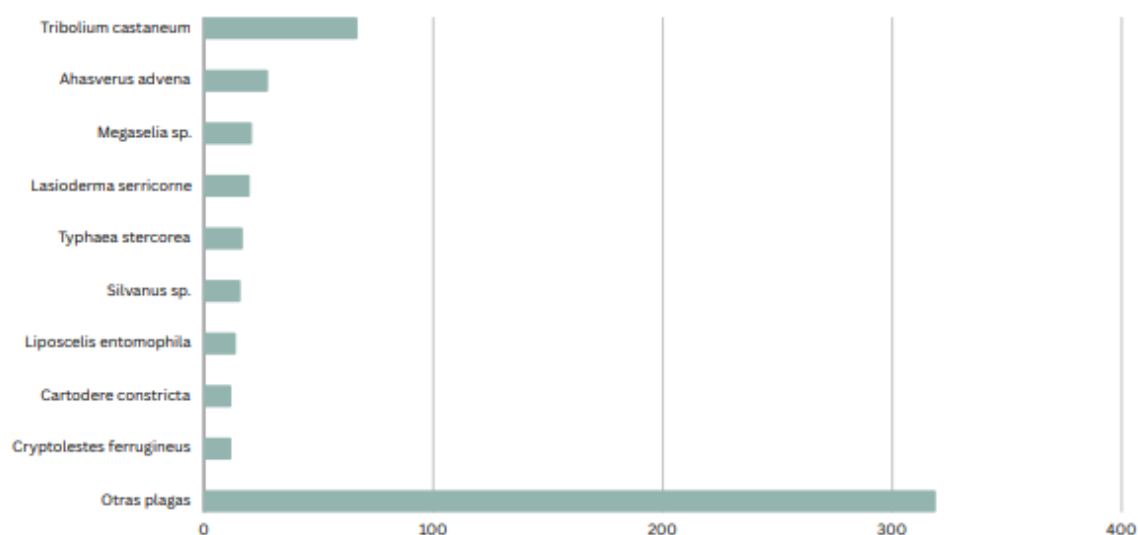
Estados Unidos registra un 42.5% del total de las intercepciones, seguido de Nigeria con el 15.7% y República Dominicana con el 6.6%; Otros países que presentan casos de intercepciones de forma regular son Brasil con un 4.8%, Chile y Colombia con el 2.7% además de España y Uruguay con el 2.5%. Una hipótesis del por qué los países que encabezan la lista reúnen una mayor cantidad de intercepciones es que los tipos de producto que importan en mayor cantidad son considerados de alto riesgo (madera, rosa de jamaica y harina de maíz).



También, resulta interesante determinar qué especies de plagas insectiles presentan en mayor cantidad las importaciones provenientes de los primeros tres países con mayor cantidad de intercepción de plagas.

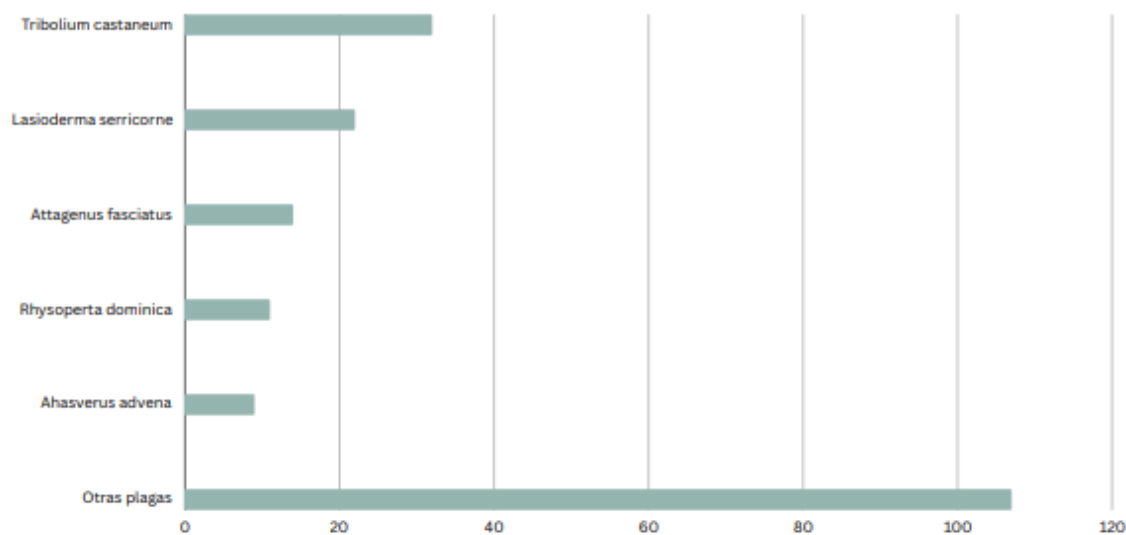
Especies de plagas insectiles procedentes de USA

Las tres principales especies de plagas insectiles provenientes de USA fueron *Tribolium castaneum* con el 12.7%, *Ahasverus advena* con un 5.3% y *Megaselia sp.* con el 4%.



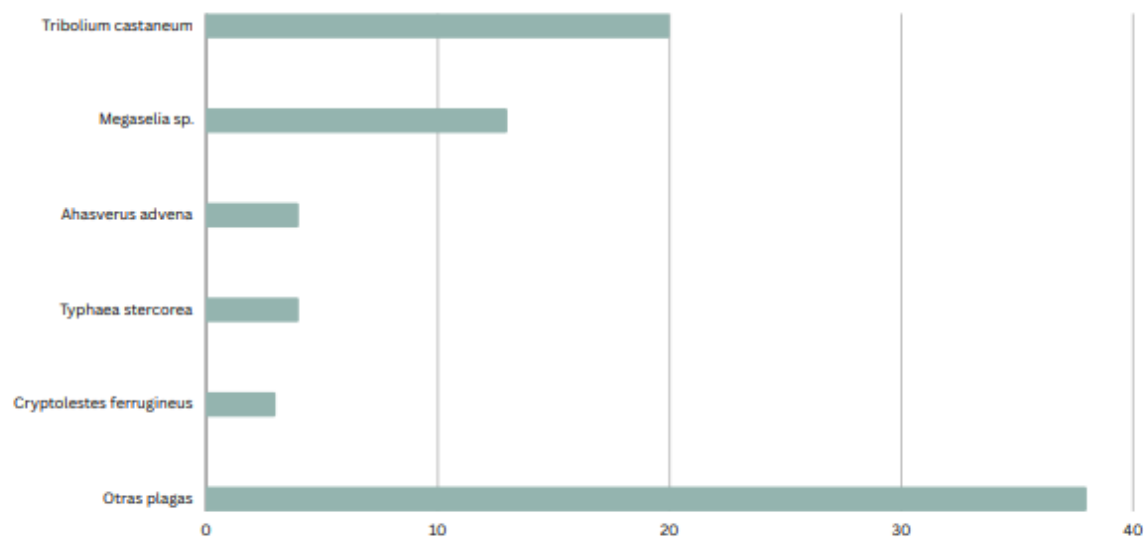
Especies de plagas insectiles procedentes de Nigeria.

Las tres principales especies de plagas insectiles provenientes de Nigeria fueron *Tribolium castaneum* con el 16.4%, *Lasioderma serricorne* con un 11.3% y *Attagenus fasciatus* con el 7.2%.



Especies de plagas insectiles procedentes de República Dominicana.

Las tres principales especies de plagas insectiles provenientes de República Dominicana fueron *Tribolium castaneum* con el 24.4%, *Megaselia sp.* con un 15.9% y *Ahasverus advena* con el 4.9%.



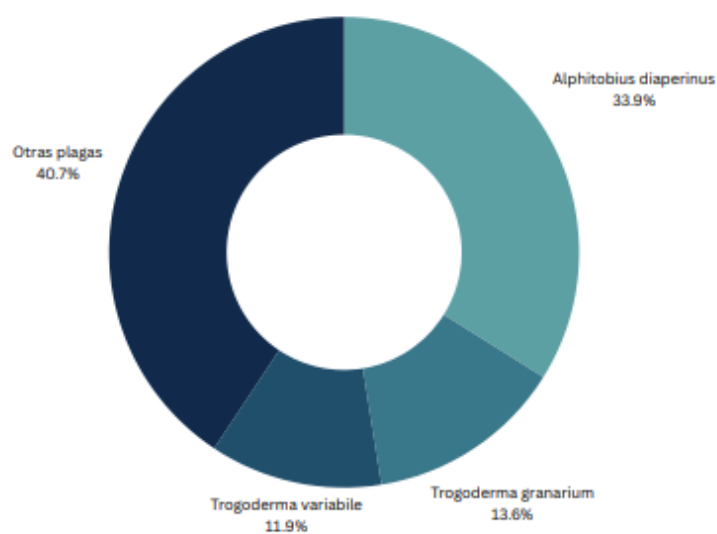
Intercepción de plagas según estatus cuarentenario.

La gran mayoría de intercepciones realizadas, corresponden a plagas endémicas, registrando 1037 casos en los últimos 5 años; por otro lado, 202 del total de intercepciones realizadas correspondieron a casos de plagas cuarentenarias según el acuerdo ministerial 82-2021.



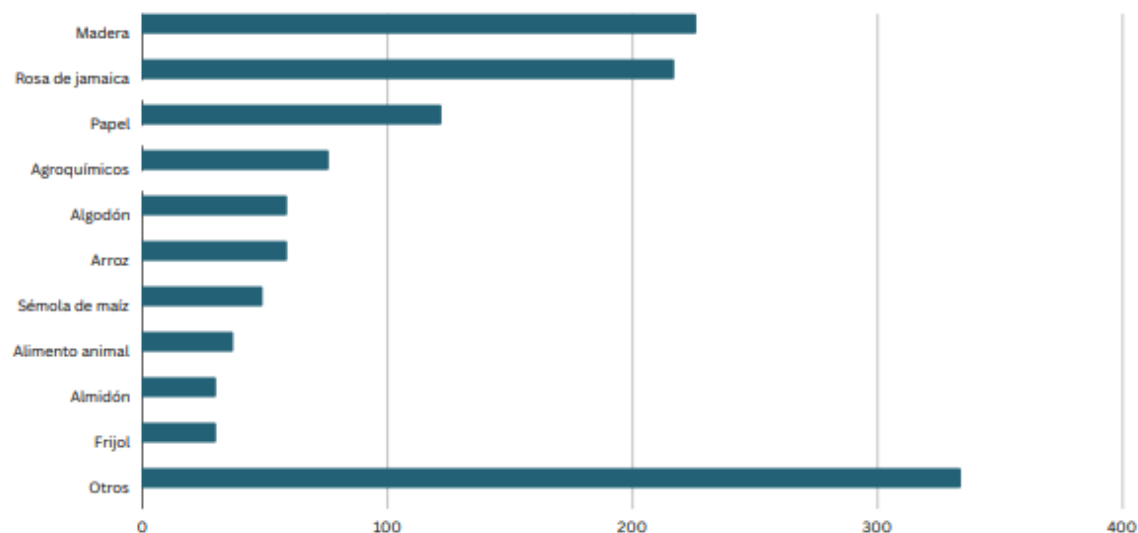
Plagas cuarentenarias con mayor cantidad de intercepciones.

La especie *Ahasverus advena* es la plaga cuarentenaria con mayores casos de intercepciones registradas durante el período de tiempo considerado, con 71 intercepciones de las 202 correspondientes a plagas reglamentadas según acuerdo ministerial 82-2021.



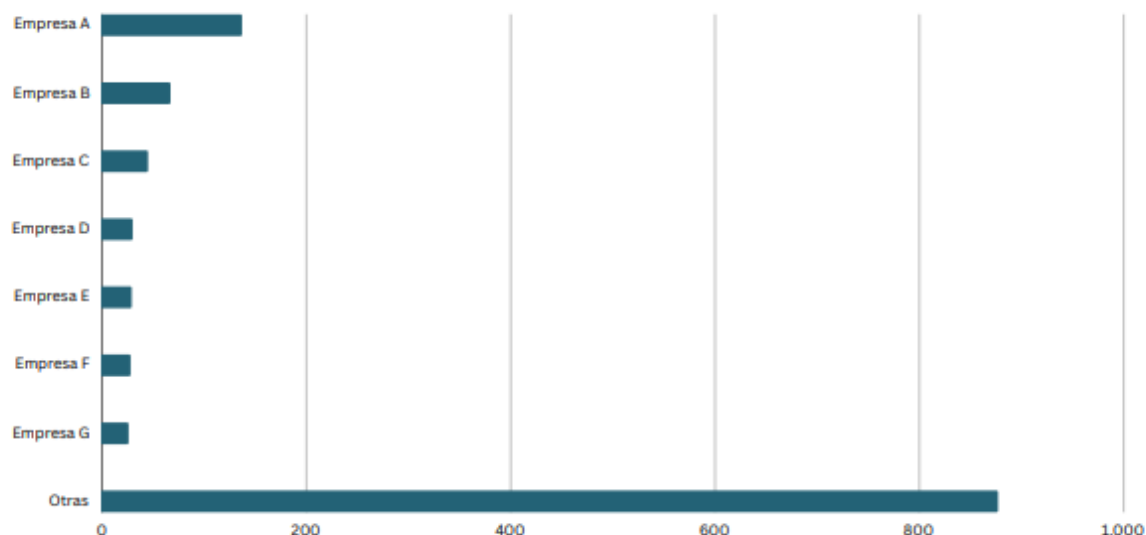
Productos que presentan mayor presencia de plagas insectiles.

Los productos maderables (tarimas, puertas, madera usada de las especies roble, nogal, nuez, caoba, entre otras) presentan el mayor porcentaje de intercepciones, registrando un 18.2%, seguido de rosa de jamaica con un 17.5% y productos de papel (bobina, desechos, Kraft, entre otros) con un 9.8%.



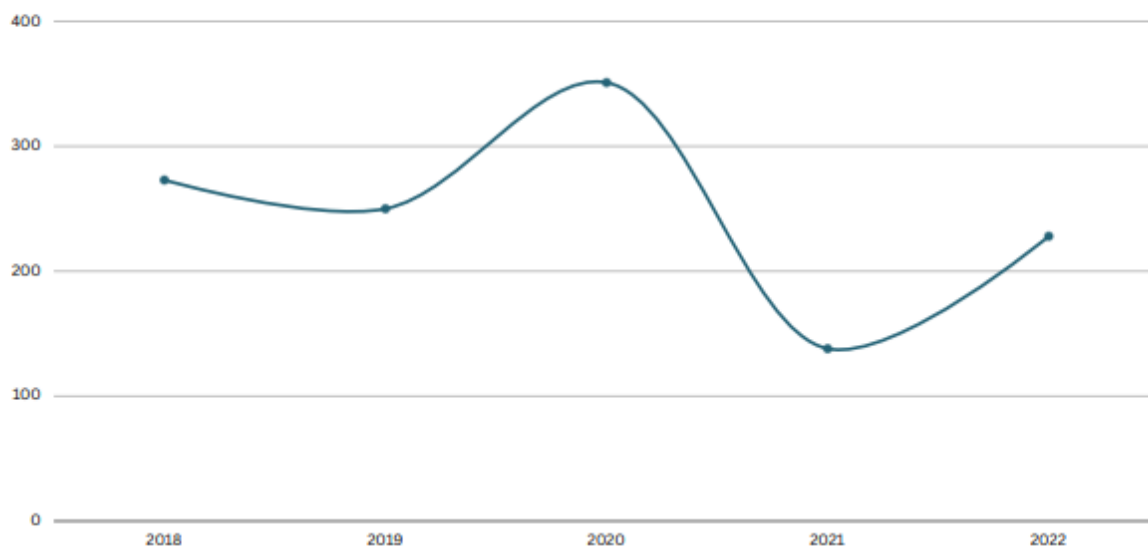
Empresas importadoras con mayor cantidad de intercepciones.

La empresa A, cuyo producto de comercialización es la madera, registra un 11.1% del total considerado, posicionándose como la empresa con mayores casos de intercepción de plagas seguida de la empresa B, con un 5.4% y la empresa C con el 3.6%. Estas empresas principalmente importan rosa de jamaica y madera respectivamente.



Intercepciones realizadas entre el período 2018-2022.

El año que más casos de intercepciones de plagas insectiles presentó fue el 2020, con un total de 350; Una hipótesis sobre el alza de casos durante este período de tiempo es el refuerzo que se implementó en los procesos de inspección, a raíz de la ejecución de una tesis de grado que se desarrolló con el objetivo de identificar y proponer mejoras en los procedimientos de inspección de contenedores y mercancías.



VI. Conclusiones

Durante el período 2018-2022, el orden con mayor cantidad de intercepciones fue el coleóptera y la especie de plaga insectil más frecuentemente interceptada fue *Tribolium castaneum* (endémica); en cuanto al país que representó un mayor riesgo, Estados Unidos registró un 42.5% del total de las intercepciones, presentando en su mayoría la especie ya mencionada, *Tribolium castaneum*.

En cuanto al estatus cuarentenario, únicamente el 4.8% del total de casos correspondieron a plagas cuarentenarias, dentro de las cuales la especie *Alphitobius diaperinus* fue la más común de interceptar.

La empresa importadora A representó el 11.1% del total de casos, siendo también su producto de comercialización, la madera, el que presentó mayor presencia de plagas insectiles (18.2%).

Por último, el año 2020 fue el período que más registró intercepciones de plagas, probablemente a raíz de refuerzos implementados en los procesos de inspección a causa del desarrollo de actividades de investigación dentro del área del SEPA.

Elaborado por: Verónica Joseth Chávez López, EPS Agronomía CUNORI 2022

**16. Manual para la identificación de plagas insectiles frecuentemente interceptadas,
Servicio de Protección Agropecuaria Santo Tomás de Castilla**



Liposcelis entomophila



Ejercicio Profesional Supervisado, Agronomía 2022

**Guía Ilustrada para la Identificación de Plagas Insectiles
Frecuentemente Interceptadas, Servicio de Protección
Agropecuaria Santo Tomás de Castilla**

Verónica Joseth Chávez López

Índice



I	Introducción
II	Glosario
III	Justificación
01	<i>Tribolium castaneum</i>
04	<i>Ahasverus advena</i>
07	<i>Lasioderma serricorne</i>
10	<i>Typhaea stercorea</i>
13	<i>Megaselia sp.</i>
15	<i>Liposcelis entomophila</i>
18	<i>Silvanus sp.</i>
21	<i>Cryptolestes ferrugineus</i>
IV	Referencias

Introducción



Las plagas transfronterizas representan un riesgo latente para la economía, especialmente al tener la capacidad de afectar directamente los productos agropecuarios de un país (FAO, 2022).

En tal sentido, es importante que existan puestos de protección en las fronteras, que representen un filtro de defensa para el patrimonio de países importadores de productos de interés agropecuario.

En el caso de Guatemala, el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria - OIRSA- cumple con este rol, a través de servicios como el SEPA y el Servicio Internacional de Tratamientos Cuarentenarios -SITC-.

Es importante que los oficiales de cuarentena que forman parte de tales servicios mantengan una constante actualización de información con respecto a plagas insectiles de interés, con el objetivo de reforzar el criterio de decisión de cada uno de ellos; por lo tanto, la presente guía está diseñada para facilitar la tarea de los oficiales al momento de realizar reconocimientos de plagas o prediagnósticos.

Glosario de Términos Entomológicos

•**Club Antena/Maza Antenal:** Engrosamiento de los últimos segmentos de la antena del insecto.

•**Facetas oculares:** Cara superficial de los omatidios, los cuales son espacios o celdas presentes en los ojos compuestos de los insectos capaces de percibir la luz.

•**Muesca:** Concavidad o hueco presente sobre una superficie.

•**Pronoto:** Placa que cubre una pequeña parte del primer segmento de tórax del insecto.

•**Punciones:** Pequeñas marcas en forma de puntos presentes en la superficie del cuerpo de algunos insectos, especialmente en el pronoto y en los élitros de los escarabajos.

•**Setífero/setas:** Proyecciones parecidas a pelos, cerdas o vellos que cubren el cuerpo de algunos insectos.

•**Terga:** Segmentos abdominales dorsales.



Sitophilus zeamais

Justificación

La presente guía se elaboró con base en una investigación documental desarrollada a lo largo del Ejercicio Profesional Supervisado, para la cual se tomaron en cuenta los datos disponibles en el puesto SEPA Santo Tomás de Castilla en el récord de interceptación de plagas, entre los años 2018 a 2022.

En resumen, durante los 5 años tomados en cuenta para el análisis, se realizó un total de 1,239 interceptaciones de plagas, de las cuales el 14.4% corresponden a la especie *Tribolium castaneum*, siendo el hallazgo más común durante las inspecciones. Por otro lado, el 5.7% corresponde a *Ahasverus advena*, 4.9% a *Lasioderma serricorne*, 4.5% a *Typhaea stercorea*, 4% a *Megaselia sp.*, 3.6% a *Liposcelis entomophila*, 3.5% a *Silvanus sp.*, y 2.7% a *Cryptolestes ferrugineus*.

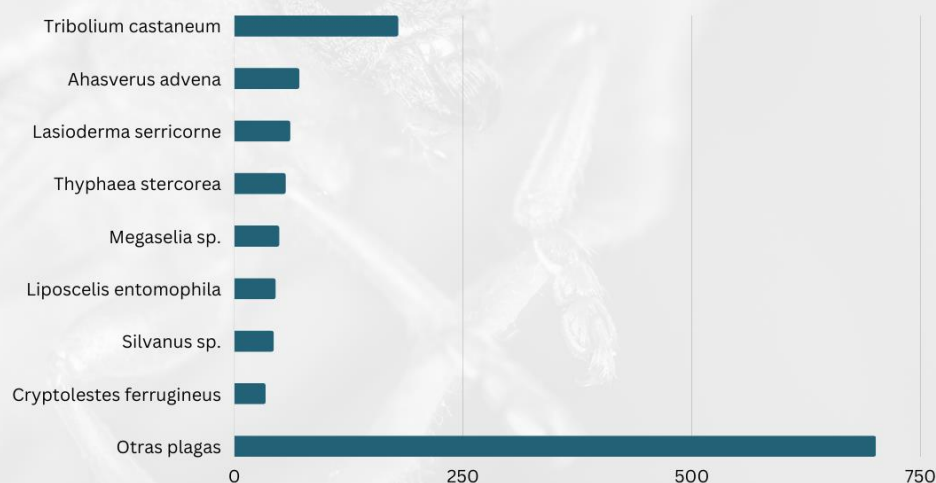


Figura 1. Gráfica de plagas insectiles más frecuentemente interceptadas durante los años 2018 y 2022. Fuente: Elaboración propia.

Tribolium castaneum

Gorgojo
Rojo de
la Harina



Figura 2. Vista dorsal de *T. castaneum*. Fuente: PaDil.com

Perteneciente a la familia **tenebrionidae**, la larva de esta especie se alimenta de harina, semillas, frutos secos, cacao, pienso, etc. y puede ocasionar graves daños en productos almacenados, no solo por la pérdida de producto, también por su contaminación, ya que es habitual encontrar mudas, excrementos y cadáveres en los productos afectados.

Los adultos de *T. castaneum* presentan una longitud que oscila entre los 2.3 y 4.4 milímetros, cuerpo aplanado y un color marrón rojizo característico.



Figura 3. Detalle de antena. Fuente: PaDil.com

Morfología

Antenas. Maza antenal claramente formado por 3 segmentos (marcados numéricamente en la **figura 3**).

Cabeza. La cabeza es visible desde arriba, presenta muescas en los ojos, es continua y no presenta crestas (puede apreciarse en **figura 2**).

Ojos. Están divididos por una proyección de la cabeza, que tiene al menos 3-4 facetas de ancho (marcado en amarillo en la **figura 3**); La vista inferior del insecto muestra los ojos separados por menos de la mitad del ancho de la cabeza; La parte ventral del ojo es grande, se extiende medialmente hasta el nivel de la fosa maxilar y los márgenes de los ojos no están elevados (ver **figura 5**).



Figura 4. Vista lateral de la cabeza de *T. castaneum*. Fuente: PaDiL.com



Figura 5. Vista ventral, se puede apreciar lo extensos que son los ojos. Fuente: PaDiL.com

Pronoto: Lados del pronoto menos curvados que en *Tribolium confusum*, punciones en el centro del pronoto más pequeñas que las punciones en los márgenes laterales (figura 6).

T. castaneum suele ser confundido con *T. confusum*, sin embargo, ambas especies cuentan con características diferenciadas.



Figura 6. Detalles del pronoto. Fuente: PaDiL.com



Figura 7. Detalle de antena de *T. confusum*. Fuente: PaDiL.com



Figura 8. Detalles del pronoto de *T. confusum*. Fuente: PaDiL.com



Características de *Tribolium confusum*

Antenas: La maza antenal de *T. confusum* está mal formada como una maza gradual; consta de 4 a 6 segmentos que se ensanchan poco a poco hasta llegar al ápice (ver figura 7).

Pronoto: Los lados del pronoto de *T. confusum* son más curvados que en *T. castaneum*, con punciones en el centro aproximadamente del mismo tamaño que las punciones en los márgenes laterales (figura 8).

Longitud: Entre 2.6 y 4.4 mm, presenta un cuerpo aplanado y ovalado de color marrón rojizo.

Datos Adicionales de *T. castaneum*

Hábito alimenticio: Se alimenta de una amplia variedad de productos, pero tiende a no atacar el grano sano con un contenido de humedad del <12%.

Los escarabajos de la harina son plagas secundarias, lo que significa que se alimentan de granos partidos o en mal estado, además de restos de otros insectos. Si bien causa daños al alimentarse, es más importantes como contaminante; Se encuentra infestando alimentos almacenados (ej. Una amplia gama de productos de cereales, nueces y semillas oleaginosas); la infestación puede afectar el sabor del producto (Horacio, 1985).

Este pequeño escarabajo de origen indo-australiano, ahora cosmopolita, causa grandes problemas en productos almacenados, siendo considerado una de las plagas secundarias más importantes a nivel mundial debido a las enormes pérdidas económicas que produce en el sector agroalimentario (aunque algunos autores lo catalogan de plaga primaria).

Origen: Indo-australiano, tiene distribución cosmopolita, pero ocurre más en climas más cálidos.

Distribución: Australasia/Oceanía, África, Asia meridional y sudoriental, cuenca mediterránea, América Central y del Sur, Europa, Asia del Norte, Estados Unidos y Canadá.

Productos afectados: Granos y productos almacenados.



Figura 9. Vista lateral de *T. castaneum*. Fuente: PaDil.com

Ahasverus advena

Gorgojo
del
Grano



Figura 10. Vista dorsal de *A. advena*. Fuente: PaDil.com

Perteneciente a la familia **silvanidae**, posee unos 2 a 3 milímetros de tamaño, cuerpo de aspecto aplanado, con pelos (setas) cortos en su superficie dorsal. Color uniformemente marrón rojizo (Arias Velázquez, 1985), antenas cortas con una maza (porción terminal) de 3 segmentos y con una longitud aproximada de un tercio de la longitud de su cuerpo (**figura 11**).



Figura 11. Detalle de antena. La maza antenal está formada por 3 segmentos ensanchados, marcados numéricamente en la fotografía. Fuente: PaDil.com

Morfología

Cabeza: De forma bastante irregular y de superficie reticulada, presenta protuberancias cada vez más grandes y densas (marcadas con un círculo en **figura 11**) hacia los ojos y la parte posterior de la cabeza, la cual es rugosa. Presenta setas o pelos largos, aproximadamente del tamaño de dos facetas oculares.

Ojos: Moderadamente prominentes, separados por un espacio menor a la mitad de la longitud de la cabeza.

Antenas: Aproximadamente un tercio tan largas como el cuerpo. Los segmentos del club o maza antenal son de tamaño desigual.

Patas: Presenta tarsos pentámeros, es decir, consta de cinco segmentos en los tarsos de los tres pares de patas.



Figura 12. Vista posterior del abdomen, con declive elitral presente. Fuente: PaDil.com



Figura 13. Vista ventral del insecto. Fuente: PaDil.com

Pronoto más ancho que largo, con esquinas delanteras orientadas hacia afuera, cada una con un lóbulo o protuberancia redondeada (Kingsolver, 1991) (**figura 14**) y con élitros con puntos ubicados en hileras.

En la parte posterior del abdomen se puede apreciar un ligero declive elitral característico (marcado en **figura 12**).

Es importante mencionar que *A. ahasverus* suele confundirse con la especie *Cathartus quadricolis*, por ello es importante reconocer sus características diferenciales.

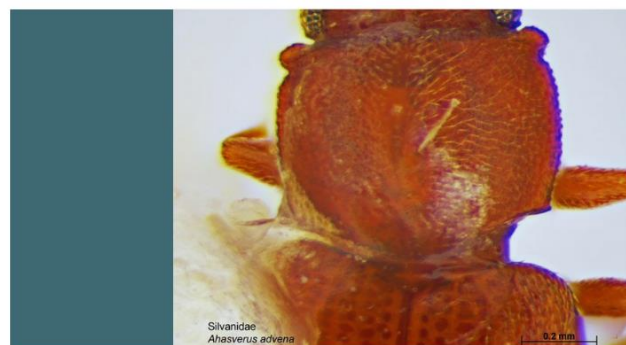


Figura 14. Detalles del pronoto. Fuente: PaDil.com



Figura 15. Vista dorsal de *Cathartus quadricolis*. Fuente: PaDil.com



Figura 16. Detalles del pronoto de *C. quadricolis*. Fuente: PaDil.com



Características de *Cathartus quadricolis*

Generalidades: Los adultos miden entre 2.1 y 3.5 milímetros de longitud, de color marrón claro, lados paralelos y forma alargada

Pronoto: Presenta protuberancias o lóbulos en cada esquina, sin embargo, a diferencia de *A. advena*, presenta una forma recta semejante a un cuadrado (comparar **figura 14 y 16**).

Antenas: Presentan 3 segmentos que conforman la maza antenal, de tamaño uniforme entre sí y con presencia de setas con una longitud aproximada de 3 facetas oculares (**figura 15**).

Cabeza: Sin presencia de protuberancias en su superficie, presenta laterales rectos a diferencia de *A. advena* cuya cabeza es oblicua e irregular.

Datos Adicionales de *Ahasverus advena*

A. advena es una plaga de distribución mundial. Está considerada como de importancia secundaria. Su principal fuente de alimentación son los hongos, insectos muertos y granos dañados o partidos (Pacheco, 1995). Su presencia denota malas condiciones de almacenaje (Woodroffe, 1962).

Origen y distribución: Es una plaga cosmopolita de origen estadounidense, etíope u oriental. Tiene una amplia distribución en África, Asia y Medio Oriente, América Central y el Caribe, Europa, América del Norte y México, Oceanía y América del Sur (Hagstrum et al., 2013).

Hábitos alimenticios: Aunque es principalmente un escarabajo fungívoro, no puede clasificarse completamente como un alimentador de moho, pero los nutrientes del moho son necesarios para mejorar una dieta que de otro modo sería inadecuada (Hill, 1965; Jacob, 1996).

Productos afectados: Infesta una amplia variedad de productos alimenticios, generalmente en condiciones de alta humedad y temperatura o cuando se produce el crecimiento de moho (Rees, 2007).

Según Hagstrum et al. (2013) y Parasian et al. (2018), se han encontrado infestaciones de *A. advena* en granos de cacao, maní, trigo, harina de trigo, germen de trigo, copos de avena, salvado de soya e insectos secos.



Figura 17. Vista lateral de *A. advena*. Fuente: PaDil.com

Lasioderma serricorne

Gorgojo
del
Tabaco



Figura 18. Vista dorsal de *L. serricorne*. Fuente: PaDil.com

L. serricorne pertenece a la familia **ptinidae**, cuya característica principal es que usualmente el pronoto es en forma de capucha, casi siempre incluyendo la cabeza y ocultándola desde arriba. Las antenas casi siempre presentan los tres últimos segmentos alargados y expandidos, en ocasiones aserradas o pectinadas, raramente filiformes.

L. serricorne es una plaga común en tabaco seco, derivando de esto el nombre común que se le atribuye a la plaga (Román Domínguez, 1990).



Figura 19. Vista frontal de la cabeza. Fuente: PaDil.com

Morfología

Generalidades: Longitud entre 2 y 3 milímetros, cuerpo redondeado con forma ovalada. Presenta un color marrón rojizo y está cubierto de setas claras, finas y sedosas. (figura 18).

Antenas. Filiformes, con 11 segmentos de los cuales, del cuarto al décimo, tienen forma aserrada. Presentan una longitud de 4 a 10 milímetros (figura 20).

Cabeza. Visto desde arriba, la cabeza se encuentra oculta por el pronoto. Encorvada hacia abajo, forma un ángulo casi recto con el cuerpo (figura 19).

Tórax: El tórax se ensancha hacia la base, donde alcanza la misma anchura que el abdomen.



Figura 20. Detalle de la antena. Fuente: PaDil.com



Figura 21. Vista lateral, se puede apreciar el abdomen y el declive elitral. Fuente: PaDil.com

Pronoto: En forma de escudo (figura 22).

Élitros: Cubren todo el abdomen y son lisos sin estrías ni puntuaciones; presenta declive elitral (figura 21).

Patas: Presenta tarsos con 5 segmentos.

Estas características permiten diferenciar a *L. serricorne* de *S. paniceum*, la especie más afín morfológicamente dentro de su familia.

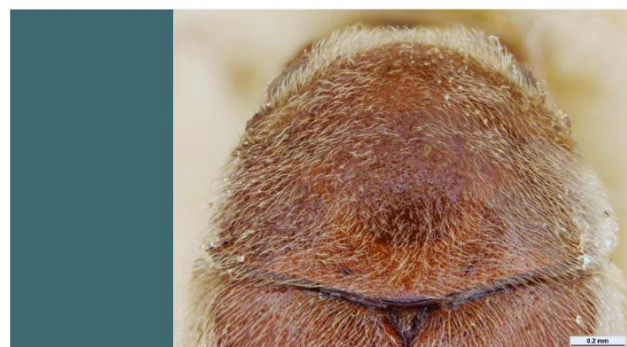


Figura 22. Detalles del pronoto de *L. serricorne*. Fuente: PaDil.com



Figura 23. Antena de *S. paniceum*. Fuente: PaDil.com



Figura 24. Detalles del pronoto en *S. paniceum*. Fuente: PaDil.com



Características de *Stegobium paniceum*

Generalidades: Color rojo óxido a marrón, mide de 2 a 4 milímetros aproximadamente.

Antenas: Filiformes que terminan en tres segmentos de mayor tamaño (figura 23).

Pronoto: Presenta forma de cono, cubierto de setas finas al igual que el resto de su cuerpo (figura 24).

Élitros: Presenta surcos longitudinales en los élitros.

Datos Adicionales de *Lasioderma serricorne*

Lasioderma serricorne (Fabricius, 1792), es una especie de escarabajo de pequeñas dimensiones, de distribución cosmopolita, con mayor énfasis hacia las regiones tropicales y subtropicales; aunque las bajas temperaturas y humedad limitan su distribución, también se le detecta en edificaciones climatizadas, almacenes y tiendas minoristas de regiones templadas.

Aunque no existe consenso acerca de su lugar de origen, el transporte de mercancías infestadas aparece como el mecanismo más usual de distribución de *L. serricorne* entre las regiones (Pereira y Almeida 2001, Blanc et al. 2006, Ashworth 1993, Edde 2019).

Productos afectados: Productos almacenados, granos, semillas, productos alimenticios envasados, artículos y productos derivados de animales y plantas (especialmente tabaco seco). es capaz de perforar gruesos envases plásticos y de cartón, ocasionando graves daños en productos alimenticios ya envasados para su distribución. Los mismos son producidos en estadio larvario como en adulto.

Distribución: Australasia-Oceanía, cosmopolita, Europa, Asia del Norte, América Central y del Sur, África, Asia meridional y sudoriental, Estados Unidos y Canadá.



Figura 25. Vista lateral de *Lasioderma serricorne*. Fuente: PaDil.com

Typhaea stercorea

Gorgojo
Peludo
del
Hongo



Figura 26. Vista dorsal de *T. stercorea*. Fuente: PaDil.com

T. stercorea pertenece a la familia **Mycetophagidae**, las larvas y adultos de esta especie se alimentan de hongos que crecen sobre alimentos húmedos, causando daños y como consecuencia, es considerada como una plaga secundaria.

La presencia del escarabajo en el grano almacenado indica malas condiciones de almacenamiento.



Figura 27. Vista frontal de la cabeza. Fuente: PaDil.com

Morfología

Generalidades: Longitud entre 2 y 3 milímetros, presenta cuerpo convexo y de forma ovalada con una coloración marrón (figura 26).

Antenas. Presenta 11 segmentos, siendo los tres últimos de mayor tamaño (marcados en figura 27).

Cabeza. Más estrecha que el protórax (figura 26).



Figura 28. Detalle de la antena. Fuente: PaDil.com



Figura 29. Vista lateral, se puede apreciar el abdomen y el declive elital. Fuente: PaDil.com

Pronoto: Sin depresiones, más ancho que largo y además más ancho que los élitros. Los bordes anteriores son redondeados y los posteriores, obtusos. Los bordes son parejos, nunca serriformes o crenulados (figura 30).

Élitros: Tienen élitros peludos con líneas paralelas de pelos finos. Élitros más cortos que el abdomen (figura 31).

Patas: La fórmula tarsal es 3-4-4.

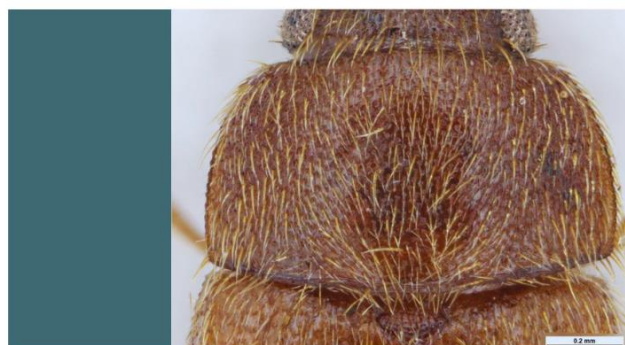


Figura 30. Detalles del pronoto de *T. stercorea*. Fuente: PaDil.com



Figura 31. Detalle posterior del declive elital. Fuente: PaDil.com



Figura 32. Detalles de los ojos y patas. Fuente: PaDil.com

Hábitat: Ocurre tanto al aire libre como en asociación con diversos productos almacenados: campos de maíz (en granos en descomposición), almacenes, molinos harineros, graneros lecheros, viviendas y en granos y semillas almacenados, tabaco, maní, cacao, maíz, mijo, trigo, albaricoques y pieles de uva mohosas.

Datos Adicionales de *Typhaea stercorea*

Es un alimentador generalista asociado con condiciones de moho o humedad. Su presencia en el grano almacenado indica malas condiciones de almacenamiento.

Es una plaga menor del grano, de grano recién cosechado o ligeramente húmedo. El daño no es distintivo y es causado por la alimentación de adultos y larvas.

Se descubrió en 1994 que esta especie puede portar **Salmonella enterica serovar Infantis**. La especie llevó la bacteria a una granja danesa de pollos de engorde que infectó a 39.900 polluelos recién nacidos. Los polluelos se infectaron al comer los escarabajos. Un estudio de especies de escarabajos en gallinas de engorde, incluida esta especie, mostró que es probable que los escarabajos que se encuentran en las granjas de pollos de engorde porten salmonela (M. Madsen et al, 2004).

Productos afectados: Los productos almacenados consumidos incluyen: cereales mohosos, tabaco, maní y heno. La especie también come hongos que crecen en alimentos húmedos.

Distribución:

- Europa
- Asia
- Australia
- África
- Estados Unidos
- México
- Chile
- Honduras



Figura 33. Vista lateral de *T. stercorea*. Fuente: PaDil.com

Megaselia sp.



Mosca
Jorobada



Figura 34. Vista dorsal de *Megaselia* sp. Fuente: PaDil.com

Megaselia sp. pertenece a la familia **Phoridae**, la cual presenta una característica distintiva: Son moscas pequeñas de 0.5 a 6 mm con una joroba pronunciada. Los adultos se pueden identificar por su característica manera rápida y abrupta de correr.

Frecuentan lugares poco salubres como, por ejemplo, tuberías de desagüe y pueden llegar a transportar diversos organismos transmisores de enfermedades a los alimentos (Brown, B.V. 2012).



Figura 35. Vista frontal del cuerpo. Fuente: PaDil.com

Morfología

Generalidades: Tamaño pequeño, entre 3 y 4 mm de longitud de color negruzco, pardusco y amarillento.

Cabeza: Pequeña, bastante aplanada. Presenta setas o pelos entre las facetas de los ojos compuestos (marcados con un círculo en la **figura 35**).

Tórax: Grande y arqueado, con frecuencia descrito como una estructura jorobada. Presenta vellos en esta región, dispuestos en hileras laterales (zona marcada con puntos en la **figura 35**).

Datos Adicionales de *Megaselia* sp.

Patas: Suelen estar bien desarrolladas con un fémur trasero robusto (marcado con una zona punteada en la **figura 36.a**), agrandado y comprimido lateralmente. La tibia se compone con frecuencia de setas cortas y muy apretadas (marcadas con un círculo en la **figura 36.a**).

Alas: Grandes, con flecos de setas cortas a largas (marcadas en la **figura 36.b**)

Productos afectados: Coco, ajo, cebolla, plátano, granos de café, productos cucurbitáceos, productos almacenados.

Datos adicionales: *Megaselia* sp. se reproduce rápidamente. La hembra puede poner más de 500 huevos en diferentes puestas de 50-100 huevos y los oviposita encima o cerca de la fuente de alimentación para que la larva no tenga que desplazarse.

Se clasifica a la larva como omnívora y se desarrolla sobre materia orgánica de origen vegetal o animal. Se encuentra también sobre cadáveres por lo que está muy presente en cementerios.

Pasa por tres estadios larvales y luego pasa al de pupa. La temperatura óptima de desarrollo de esta mosca es de 28°C. A esta temperatura completa su ciclo en 10 días. Se cree que esta mosca es originaria de la cuenca mediterránea, pero se ha distribuido por todo el mundo (C. Pradera, 2012).

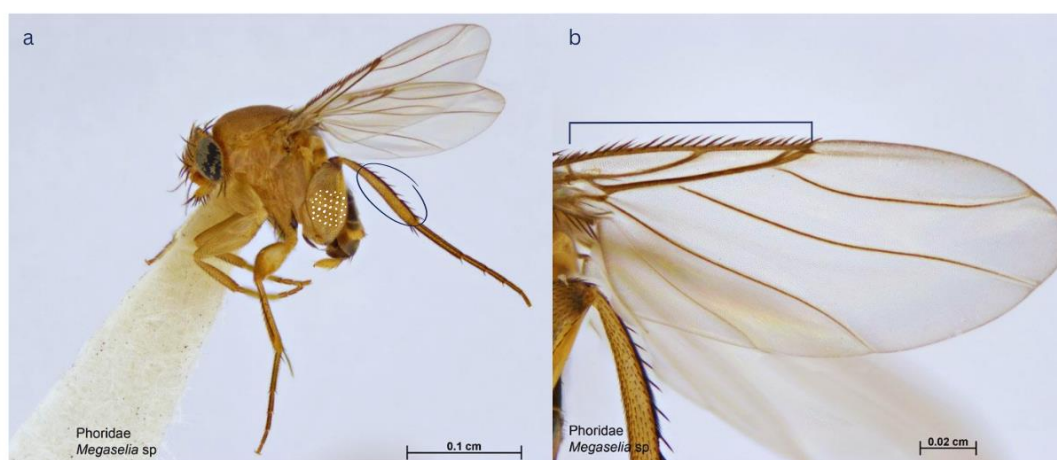


Figura 36. Vista lateral de *Megaselia* sp. además de detalles de las alas. Fuente: PaDIL.com

Liposcelis entomophila

Piojo de los libros



Figura 37. Vista dorsal de *L. entomophila*. Fuente: PaDil.com

Liposcelis entomophila pertenece a la familia **Liposcelidae**, la forma del piojo de los libros es muy alargada y delgada. No suele tener alas.

La forma de la cabeza es globular, presentando un aparato masticador fuerte, antenas largas y ojos negros visibles. Presenta patas largas y finas. Morfológicamente recuerda a las termitas obreras.

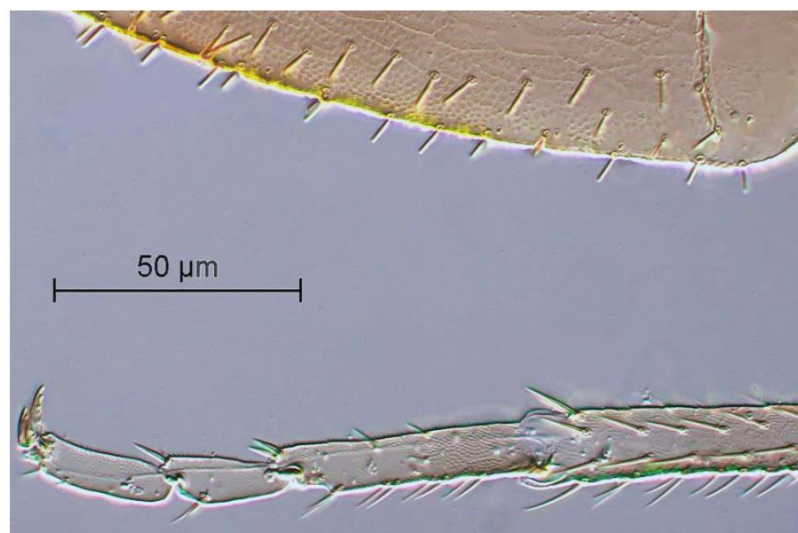


Figura 38. Detalle de las patas de *Liposcelis entomophila*. Fuente: PaDil.com

Morfología

Generalidades: Presenta una longitud entre los 1 y 6 milímetros, con cuerpo y apéndices de color amarillo cremoso (figura 37).

Tergito/terga: Marcado con bandas oscuras de color marrón violáceo, que se desvanecen hasta desaparecer (marcado con un círculo en figura 37).



Figura 39. Vista dorsal de la mandíbula. Fuente: PaDil.com



Figura 40. Vista ventral de la mandíbula. Fuente: PaDil.com

Si bien *Liposcelis entomophila* no está considerada como una plaga cuarentenaria, hay especies del género *Liposcelis* que sí se considera de interés para Guatemala como *Liposcelis poeta*.



Figura 41. Vista dorsal de las patas de *L. entomophila*. Fuente: PaDil.com



Figura 42. Vista dorsal de la cabeza de *L. poeta*. Fuente: PaDil.com

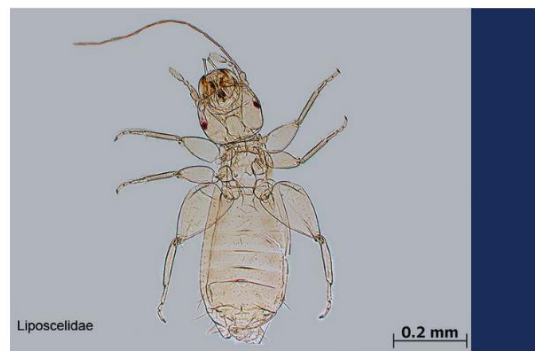


Figura 43. *Liposcelis poeta* presenta un cuerpo de color marrón grisáceo a marrón medio, algo más pálido en los apéndices, con una longitud entre 0.2 y 0.8 milímetros. Fuente: PaDil.com

Cabe mencionar que todas las especies mencionadas son principalmente plagas molestas. A alta densidad, contaminan los alimentos con productos de desecho y puede dañar físicamente los granos (por ejemplo, el arroz).

Datos Adicionales de *Liposcelis entomophila*

El piojo de los libros se encuentra principalmente infestando productos almacenados, pero suelen encontrarse en almacenes de alimentos como granos o semillas, graneros, molinos, bodegas, paredes de yeso, bibliotecas, alfombras, papel y cartón, muebles tapizados, cuerdas, productos farmacéuticos, libros viejos, productos agrícolas, colecciones de animales o material biológico, y en el interior de las casas.

Se encuentran en áreas de elevada humedad relativa. Los huevos y ninfas pueden sobrevivir a bajas temperaturas mientras que el adulto no.

El piojo de los libros suele alimentarse de material húmedo o mohoso, como libros viejos o granos almacenados con alto contenido en humedad, por lo general (ezsa, 2022).



Figura 44. Detalle de la antena de *Liposcelis entomophila*. Fuente: PaDil.com

Silvanus sp.

Escarabajo
de Corteza



Figura 45. Vista dorsal de *Silvanus sp.* Fuente: PaDil.com

Silvanus sp. pertenece a la familia **Silvanidae**, quien es de distribución mundial. Miden entre 1.2 a 1.5 mm. Hay alrededor de 500 especies en 60 géneros. La mayoría son fungívoros (se alimentan de hongos), pero algunos son plagas de cereales.

Algunas especies han sido introducidas accidentalmente con productos alimenticios a otras regiones y ahora alcanzan distribución casi mundial, causando serios problemas económicos (bugguide, 2022).



Figura 46. Detalle de la cabeza. Fuente: PaDil.com

Morfología

Generalidades: Presenta una longitud entre los 3.5 y 3.9 milímetros, con cuerpo aplanado y forma alargada; Es de color café claro (**figura 45**).

Antenas: Clavadas, con los últimos tres segmentos apicales más ensanchados que el resto. En general, pueden presentar 11 segmentos en total (**figura 45**).

Patas: Suelen ser robustas y relativamente largas con el fémur mucho más ancho que las tibias. Los tarsos son generalmente 5,5,5. Las garras son generalmente lisas y carecen de apéndices (**figura 48**).



Figura 47. Detalle de la antena. Fuente: PaDil.com



Figura 48. Vista lateral, se puede apreciar el abdomen y el declive elitral. Fuente: PaDil.com

Pronoto: Con formaciones agudas en los ángulos frontales del pronoto, presenta punciones profundas y grandes en toda la superficie además de vellos o setas cortas (figura 49).

Élitros: Tienen entre 6 y 10 estrías bien formadas y perforadas; la parte inferior presenta un ligero declive elitral y se pueden apreciar hileras de punciones en su superficie, además de vellos finos y cortos recubriéndolo (figura 48).



Figura 49. Detalles del pronoto de *Silvanus* sp. Fuente: PaDil.com



Figura 50. Detalle posterior del declive elitral. Fuente: PaDil.com



Figura 51. Vista frontal de la cabeza. Fuente: PaDil.com

Capacidad depredadora: Las especies de *Silvanidae* se caracterizan por ser depredadores de ácaros y pequeños insectos, así como por ubicarse frecuentemente en lugares escondidos (Vera et al, 2007).

Datos Adicionales de *Silvanus* sp.

Ecología: Se cree que la mayoría de las especies de Silvanidae son fungívoras y la mayoría son saproxílicos, que se encuentran debajo de la corteza de árboles y troncos dañados o caídos, etc. La mayoría de las especies templadas se encuentran bajo la corteza de árboles caducifolios, pero algunas ocurren bajo corteza de coníferas y algunas tienen un amplio rango de huéspedes.

Distribución: Varios géneros han sido transportados junto con madera comercial y productos alimenticios y ahora tienen una distribución cosmopolita o casi cosmopolita.

Productos: Esta plaga es más prolífica en climas tropicales y, considerada como plaga secundaria del grano almacenado, se alimentan de infecciones fúngicas de semillas dañadas y propagando esporas, aunque una amplia gama de otros productos puede infestarse, por ejemplo, semillas oleaginosas, cereales de todo tipo, nueces, confitería y cualquier tipo de productos molidos (Waltl, 1834).



Figura 52. Detalle de la antena de *Silvanus* sp. Fuente: PaDil.com

Cryptolestes ferrugineus

Escarabajo
Plano del
Grano



Figura 53. Vista dorsal de *Cryptolestes ferrugineus*. Fuente: PaDil.com

Cryptolestes ferrugineus Pertenece a la familia **Laemophloeidae**, caracterizada por cuerpos predominantemente comprimidos dorso-ventralmente, con cabeza y pronoto bordeados por crestas o surcos. El rango de tamaño de los adultos es de 1–5 milímetros de longitud.

Actualmente, contiene 40 géneros y alrededor de 450 especies (J. Hallan, 2012).



Figura 54. Detalle de la cabeza. Fuente: PaDil.com

Morfología

Generalidades: Los adultos miden de 1.5 a 2.2 milímetros, con el cuerpo comprimido, achatado. Es de color marrón rojizo, la cabeza es relativamente grande y con mandíbulas claramente evidentes (figura 53).

Antenas: Sin maza antenal, presentan una longitud de aproximadamente la mitad del largo del cuerpo. Cada segmento presenta un extremo más ancho que el otro (figura 54).



Figura 55. Detalle de los élitros. Fuente: PaDil.com



Figura 56. Detalle de la antena. Fuente: PaDil.com

Pronoto: Se estrecha hacia la parte de atrás, presenta setas cortas y punciones de tamaño homogéneo en toda su superficie. Las esquinas del pronoto no presentan formaciones agudas (figura 57).

Élitros: Rectangulares, presenta hileras de punciones de color marrón oscuro, con una fina capa de vellos que los recubren (figura 55).

Es importante mencionar que existe una especie, *Cryptolestes turcicus*, que puede llegar a ser confundida con *C. ferrugineus*.



Figura 57. Detalles del pronoto de *Silvanus* sp. Fuente: PaDil.com



Figura 58. Antenas de *Cryptolestes turcicus*. Fuente: PaDil.com



Figura 59. Detalles del pronoto en *C. turcicus*. Fuente: PaDil.com



Características de *Cryptolestes turcicus*

Generalidades: De forma aplanada y color marrón rojizo oscuro, con las antenas largas y filiformes (cada segmento tiene un tamaño uniforme a diferencia de *C. ferrugineus*), presenta un tamaño entre los 1.5 y 2.5 milímetros (figura 58).

Pronoto: Presenta una forma cuadrada, con setas largas y punciones de tamaños irregulares, más grandes en los extremos y pequeñas en el centro del mismo. Es más ancho que la cabeza, presenta un reborde en el extremo posterior con pequeñas protuberancias en él (figura 59).

Datos Adicionales *Cryptolestes ferrugineus*

Productos: Al tratarse de una plaga de infestación secundaria, ataca principalmente harinas, granos ya dañados, partidos, etc. Aunque puede atacar también frutos secos, legumbres secas, especias, harinas, entre otros (L. Burdyn, 2016).

Distribución: Es cosmopolita pero es una de las plagas de insectos de almacenaje más comunes en los Estados Unidos y Canadá.

Condiciones: Son especialmente abundantes cuando la humedad es mayor al 16%.

Nutrición: La mayoría se alimenta de hongos; algunos pueden ser depredadores, cazando los insectos que viven cerca. Algunos son importantes plagas de los cultivos de cereales (Thomas M.C, 2010).

Ciclo: Las hembras depositan de 300 a 350 huevecillos dispersos sobre el alimento. La larva pasa por 3 mudas y se caracteriza por presentar en el último segmento abdominal, 2 proyecciones de color oscuro. Tanto los adultos como las larvas, se alimentan del sustrato disponible. Las larvas se han encontrado también, alimentándose del germen de los granos, hasta empupar. El adulto puede vivir de 180 a 270 días (L. Burdyn, 2016).



Figura 60. Detalle de la antena de *Cryptolestes ferrugineus*. Fuente: PaDil.com

Referencias

- Horacio, T. (1985) *Insectos que dañan granos productos almacenados*. FAO. <https://www.fao.org/3/x5053s/x5053s00.htm#Contents>
- Edgar, A. (2015) *Primer Registro de Ahasverus advena, en granos de Soja, en Paraguay*. Microsoft Word - Circular Técnica N°10-Ahasverus-2015 (senave.gov.py)
- Fabricios, B. (1792) *Gorgojo del tabaco. Gorgojo del Tabaco* (Lasioderma serricorne) - Naturalista Colombia (inaturalist.org)
- B. Hald; A. Olsen y M. Madsen (1998). *Typhaea stercorea (Coleoptera: Mycetophagidae), una portadora de Salmonella enterica serovar Infantis en una nave danesa de pollos de engorde*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9650515/>
- Brown, B (2012) *Primer registro de Megaselia sp. (Diptera: Phoridae) como parasitoide de Sphenarium purpurascens purpurascens (Orthoptera: Pyrgomorphidae)*. Primer registro de Megaselia sp. (Diptera: Phoridae) como parasitoide de Sphenarium purpurascens purpurascens (Orthoptera: Pyrgomorphidae) (scielo.org.mx).
- Hallan, J. (2012) *Cryptolestes ferrugineus*. Cryptolestes ferrugineus | Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo de plagas (sinavim.gov.ar)
- Walker, K. (2011) *Tribolium castaneum*. <https://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/pest/135746>
- MAF Plant Health & Environment Laboratory (2014). *ahasverus advena*. <https://www.padil.gov.au/maf-border/pest/140419>
- McCaffrey, S. & Gibson, L. (2013). *Lasioderma serricorne*. <https://www.padil.gov.au/barrow-island/pest/136885>
- Walker, K. (2008). *Typhaea stercorea*. <https://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/pest/135929>
- MAF Plant Health & Environment Laboratory (2014). *megaselia sp.* <https://www.padil.gov.au/maf-border/pest/140621>
- MAF Plant Health & Environment Laboratory (2014). *liposcelis entomophila*. <https://www.padil.gov.au/maf-border/pest/141693>
- McLellan, C. (2012). *Silvanus sp.* <https://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/pest/142803>
- Andras S. (2012). *Cryptolestes ferrugineus*. <https://www.padil.gov.au/pests-and-diseases/pest/135832>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2023). *Plagas y enfermedades transfronterizas de las plantas*. <https://www.fao.org/transboundary-plant-pests-diseases/es#:~:text=Las%20plagas%20y%20enfermedades%20transfronterizas%20de%20las%20plantas%20son%20plagas,p%C3%A9rdidas%20de%20cultivos%20y%20pastizales>.

17. Tablas de muestreo de productos de origen vegetal.





TABLAS DE MUESTREO

CAJAS POR CONTENEDOR



Cajas en el contenedor	Cajas a inspeccionar	Probabilidad de detectar carga infestada
10	10	1
50	22	0.954
100	25	0.952
200	27	0.953
300	28	0.955
400	28	0.953
500	28	0.952
1000	28	0.955
1500	29	0.954
3000	29	0.954

Fuente: Manual de inspección fitosanitaria FAO.
<https://www.sfe.go.cr/Publicaciones/Manual%20de%20inspecci%C3%B3n%20fitosanitaria%20de%20la%20FAO.pdf>



TABLAS DE MUESTREO

UNIDADES POR CAJA



Peso Unitario de la fruta/hortaliza	Unidad de Inspección	Producto	Unidades para inspección visual
<25 g	Paquete o bolsa lista para consumo	Paquete de fresas o cerezas	35
25 a 250 g	Pieza de fruta u hortaliza	Manzanas, elotes, papas	320
250 a 500 g	Pieza de fruta u hortaliza	Lechuga, repollo, pepino, racimos de uvas, perejil y cilantro	320
>500 g	Pieza de fruta u hortaliza	Melón, Sandía, Papaya	80

Fuente: Manual de inspección fitosanitaria FAO.
<https://www.sfo.go.cr/Publicaciones/Manual%20de%20inspecci%C3%B3n%20fitosanitaria%20de%20la%20FAO.pdf>

11. PROYECTO

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS PARA LA INSPECCIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL.

11.1. Antecedentes

El objetivo principal de las inspecciones de productos de importación es la prevención de la introducción y/o diseminación de plagas cuarentenarias. En tal sentido, en un sistema de inspección pueden identificarse elementos clave que interactúan entre sí y que contribuyen al éxito del cumplimiento de este objetivo; entre estos elementos se encuentran el recurso humano y las instalaciones e implementos apropiados para este fin (FAO, 2011).

Según la FAO, de los elementos mencionados, la unidad básica y principal del sistema son las personas que realizan la inspección, ya que el conocimiento de la cuarentena vegetal nace y se desarrolla en las personas por lo cual, es importante que uno de los enfoques involucrados en las propuestas de mejora de las inspecciones, sea incrementar los conocimientos de los inspectores de cuarentena a través de capacitación, evaluación, motivación y reconocimiento (FAO, 2011).

Por otro lado, a pesar de que la organización y acceso a ese conocimiento es prioritario, también lo es la responsabilidad del inspector de identificar las dificultades para realizar ciertas inspecciones y proponer soluciones para efectuarlas de forma técnicamente adecuada; en resumen, el conocimiento que posean los inspectores, por muy amplio que sea, será inefectivo si no se cuentan con sitios adecuados para la inspección y si no existen implementos para una adecuada toma de muestras.

Es importante mencionar que no existen estándares internacionales que sirvan de referencia, pero se pueden mencionar algunas características básicas que permiten el buen desempeño de los inspectores en la inspección fitosanitaria. Algunas de estas características se mencionan a continuación.

- **Seguridad:** En el sentido que, durante el proceso de inspección, el acceso debe ser restringido y controlado, de manera de evitar que personas ajenas a la inspección alteren las muestras o dificulten la detección de plagas (FAO, 2011).

- **Aislamiento del medio:** Las instalaciones no pueden estar expuestas a las corrientes de viento, mediante las cuales plagas presentes en los envíos podrían ser dispersadas hacia el medio y alcanzar hospederos susceptibles o las plagas del medio podrían contaminar los envíos que se están exportando, dando lugar a rechazos. Por esa razón, las áreas con vegetación, alrededor de los sitios de inspección, son consideradas áreas de riesgo (FAO, 2011).
- **Mesas de inspección:** Idealmente de color blanco para permitir la detección de plagas por contraste de color, con superficies lisas y bien mantenidas y con rebordes para evitar la caída de especímenes al suelo y que puedan ser cuidadosamente limpiadas entre lote y lote de inspección, para evitar atribuir a un envío, plagas presentes en otro (FAO, 2011).
- **Otras características:** Buena iluminación, de intensidad y ubicación apropiada que facilite la detección de plagas (FAO, 2011).

Por otro lado, los implementos utilizados por cada inspector, también cumplen un papel importante en el proceso de inspección; al igual que en el caso de los sitios ideales de inspección, no existen estándares internacionales que indiquen cuáles son los implementos necesarios; sin embargo, la FAO recomienda un listado de ellos:

- Caladores de distintos calibres para el muestreo de semillas o de harinas o sondas de muestreo profundo.
- Lupas estereoscópicas para apoyar la detección de plagas.
- Lupas de mano y cuchillas como materiales personales de los inspectores.
- Alcohol y frascos o cajas Petri de distintos tamaños para la captación de ejemplares.
- Pinceles de distinto tamaño para recoger insectos pequeños y frágiles como trips, pulgones, etc.
- Bolsas plásticas y de papel de distintos tamaños para colocar las muestras.
- Etiquetas para identificación de muestras.
- Cintas selladoras para identificar las cajas abiertas para inspección y proteger la misma posterior a la inspección.

Finalmente, es importante mencionar que en el área de inspección del SEPA Santo Tomás de Castilla no se cumplen con algunos de estos requisitos, puesto que no existe un área que cumpla con estándares técnicos que permita la inspección de productos y sub productos de origen vegetal; como un dato complementario, el 80.42% de las intercepciones de plagas realizadas corresponden a contenedores que transportan productos y subproductos de origen vegetal, según el análisis de intercepción de plagas 2018-2022 que se elaboró durante uno de los servicios planificados del Ejercicio Profesional Supervisado.

11.2. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la instalación de una mesa de inspección y en la implementación de nuevos dispositivos y tecnología para la inspección visual, en la rampa de inspección (bodega no. 9), del SEPA Santo Tomás de Castilla.

La mesa de acero inoxidable que se propone, presenta una dimensión sugerida de 2.0 x 0.8 x 0.9 metros, sobre atril soldado y desmontable, con una cubierta de corian blanca de un espesor de 12 mm; además, presenta pestañas de 10 cm alrededor de todos sus lados, excepto en la posición del inspector SEPA, donde la pestaña es de 5 cm de alto (planos en anexo 18, 19 y 20).

En cuanto a los dispositivos, se pretende la implementación de cuatro nuevas tecnologías en el campo de la inspección visual: Lupa 10x con lentes desmontables marca MagniPros, con 3 modos de luz LED y mango autónomo (anexo 26); Microscopio de bolsillo con iluminación LED marca Carson, estilo MicroBrite Plus 60x-120x (anexo 24 y 25); Lupa de bolsillo plegable marca Carson, estilo TriView 5x/10x/15x (TV-15) con estuche incorporado (anexo 27), y el visor manos libres con lupa iluminada 2x/3x/5x/6x marca Carson, estilo LumiVisor LV-10 (anexo 28).

Por otro lado, con respecto a las propuestas de mejoras de las tecnologías usadas en el puesto, se pretende implementar el uso de un estereomicroscopio trinocular Nikon, modelo SMZ745T con cámara, pantalla HDMI (no requiere PC) y software de medición (anexo 30) para los procesos oficiales de identificación entomológica del puesto, instalándolo en el laboratorio que está en planes de ser construido en el SEPA de Santo Tomás de Castilla; además de esto, se pretende complementar el proceso de

preidentificación de plagas insectiles mediante el uso de un nuevo modelo de cámara microscopia, la Dino-Lite AM2111, 640 x 480 píxeles, 10-60x y 200x (anexo 31), en conjunto con la implementación de computadoras portátiles nuevas, pues la única que está en existencia en el puesto ya no se encuentra en buenas condiciones; se propone el modelo de laptop hp 245 G7. Las computadoras portátiles también ayudarían a optimizar los procesos de retención de contenedores y liberación de carga en la bodega no. 9 (anexo 32).

Por último, se pretende motivar a los inspectores a usar las herramientas con las que ya cuentan, como guantes, redcillas, cubre zapatos, mascarillas, pinceles, pinzas, cuchillas, chuzos, etc. y mejorar el maletín de inspección por un modelo nuevo, más funcional, que permita a los inspectores transportar todos sus implementos de manera sencilla (anexo 22 y 23).

11.3. Análisis de la problemática

El problema que se pretende solucionar es la desactualización de las instalaciones y herramientas de trabajo para ejecutar las inspecciones; para lograr identificar las causas y efectos de este problema central, se debe realizar un análisis visual situando ambos indicadores en un árbol de problemas. A continuación, se detalla dicho análisis.

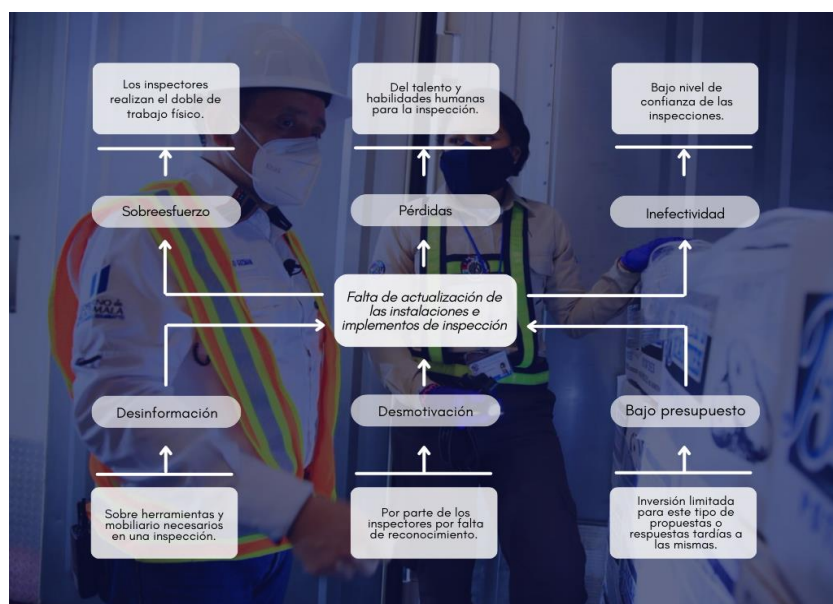


Figura 8. Árbol de problemas; en la parte inferior se muestran las causas y en la superior, los efectos.

11.4. Justificación

11.4.1. Situación sin proyecto

En la actualidad, las revisiones que se llevan a cabo en la rampa de inspección son muchas veces poco efectivas, debido a la falta de equipos especializados para la búsqueda de plagas presentes en los envíos, la inexistencia de un área especializada para realizar una revisión intrusiva de los productos y sub productos de origen vegetal (especialmente granos, semillas y harinas) y la falta de motivación por parte de los inspectores en utilizar las herramientas con las que ya cuentan en sus maletines de inspección (anexo 29).

11.4.2. Situación con proyecto

Se prevé que, gracias a la implementación del proyecto, las revisiones aumentarán su nivel de confianza, es decir, el porcentaje de éxito de encontrar presencia de plagas en los envíos; además, se optimizará el trabajo de los inspectores, reduciendo una carga innecesaria de trabajo físico y permitiendo que rindan en otros aspectos de su labor (como la buena atención al cliente); paralelamente, el proyecto contribuirá al mantenimiento de la motivación del inspector, además del cuidado de su salud física y mental, al mismo tiempo que aseguran el cumplimiento de su deber: la protección del patrimonio agropecuario de Guatemala, al ejecutar inspecciones de calidad.

11.5. Objetivos

11.5.1. General

Mejorar las instalaciones y equipos de inspección de productos y subproductos de origen vegetal.

11.5.2. Específicos

- Aumentar el éxito de interceptar e identificar plagas endémicas y de interés cuarentenario.
- Permitir una inspección más intrusiva del estado de los productos y subproductos de origen vegetal.
- Crear un espacio propicio que permita aumentar el conocimiento y motivación de los inspectores.

11.6. Resultados esperados

- Aumentar la cantidad de intercepciones de plagas en un 40% a partir de la implementación del proyecto.
- Permitir una pre identificación de plagas interceptadas desde el momento de su recolección en el área de rampa, reduciendo los tiempos de espera de los gestores.
- Optimizar el trabajo de los inspectores, reduciendo su carga física de trabajo al utilizar los nuevos equipos, teniendo que pasar menos tiempo inclinados y compensando problemas visuales.
- Motivar a los inspectores a realizar inspecciones con mayores niveles de confianza a través de la capacitación constante y efectiva, utilizando para tal fin las mejoras propuestas.
- Mejorar las condiciones de trabajo a unas más adecuadas para todos.

11.7. Estudio de mercado

11.7.1. Beneficiarios directos e indirectos

Los beneficiarios directos del proyecto serán los inspectores de cuarentena del SEPA y los jefes del puesto; de manera indirecta, los gestores o usuarios también serán beneficiados con el proyecto.

11.7.2. Demanda

El proyecto cubrirá las necesidades de 14 inspectores de cuarentena; las instalaciones y equipos podrán ser utilizados por 2 inspectores simultáneamente, que corresponde a la cantidad de trabajadores que se necesitan para cubrir el área en un turno de trabajo.

11.7.3. Oferta

La oferta consiste en la implementación de mejoras a las instalaciones y equipos para la inspección de productos y subproductos de origen vegetal, que beneficiará a 14 inspectores SEPA, con una vida útil del proyecto de aproximadamente 5 años.

11.8. Estudio técnico

11.8.1. Localización del proyecto

El proyecto estará localizado en la bodega de inspección del SEPA, coordenadas 15.6935044, -88.6180971, dentro de las instalaciones de la EMPORNAC.

11.8.2. Tamaño del proyecto

El área de inspección del SEPA en la bodega no. 9 cuenta con aproximadamente 8.89 m², de los cuales se utilizará únicamente un área de 1.6 m² para la instalación de la mesa de inspección.

11.8.3. Plano del proyecto

Para elaborar el plano del proyecto, se utilizó el Software en línea Coohome, que permite crear una versión 2D del proyecto al mismo tiempo que crea una visión 3D del mismo, permitiendo que el diseño sea lo más realista posible. En el área del proyecto, se contaría con una mesa de inspección, una mesa de recepción de documentos, un casillero, sillas ergonómicas, dispensador de agua y nuevos maletines de inspección para los dispositivos propuestos, entre otras mejoras.

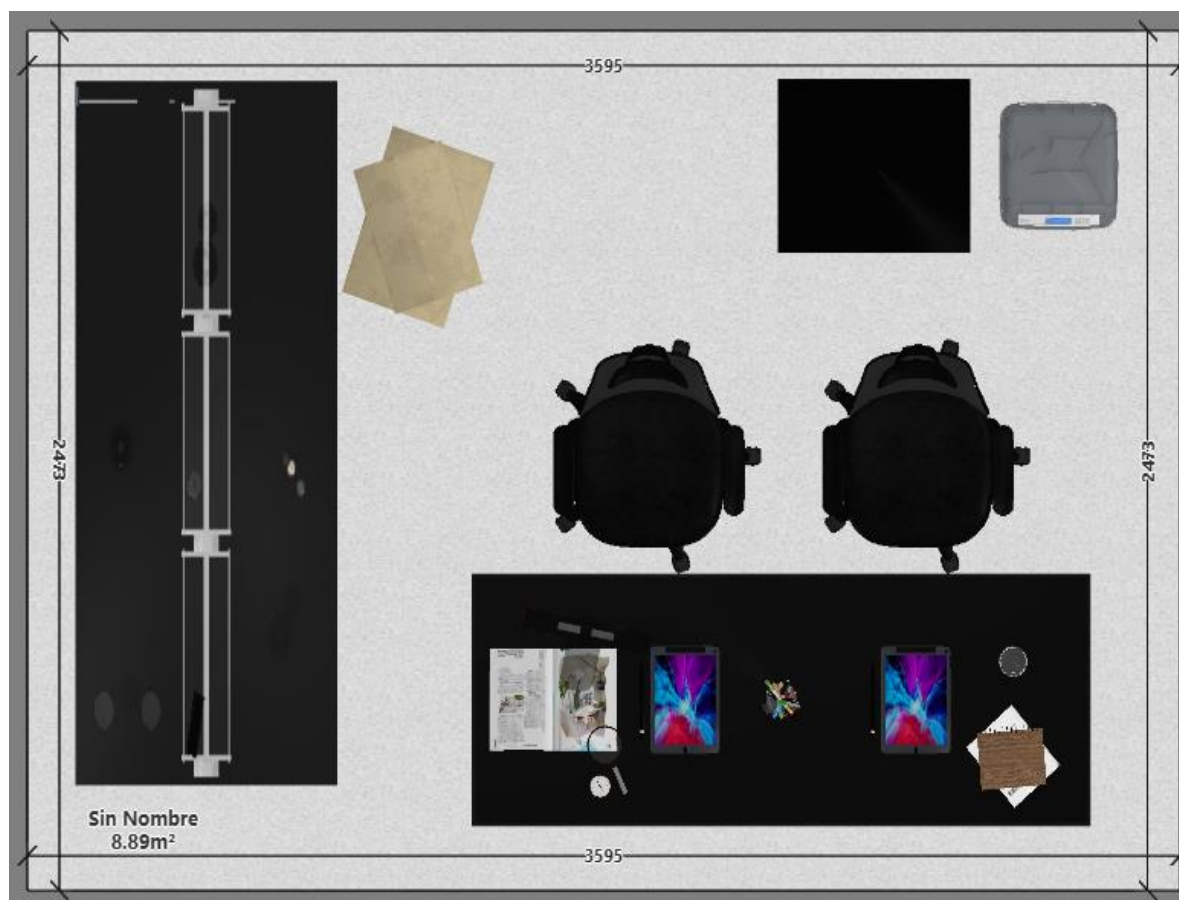


Figura 9. El plano del proyecto permite determinar si la mesa de inspección (anexo 17) y demás mobiliario caben dentro del área designada.



Figura 10. Modelo 3D del proyecto. El espacio permite incluir todos los elementos propuestos.



Figura 11. Vista 3D de la mesa de inspección de productos y subproductos de origen vegetal.

11.9. Aspectos de manejo del proyecto

El proyecto es simple de mantener, teniendo que agregar pocas actividades a la labor diaria del inspector:

- Limpiar con aspiradora de mano la mesa de inspección, después de su uso. No se debe inspeccionar un producto si la mesa presenta residuos de la inspección anterior.
- Desinfectar con jabón o alcohol, las superficies de la mesa de inspección y la mesa de recepción de documentos, una vez al día.

- Guardar bajo llave los dispositivos nuevos, manteniéndolos en sus cajas dentro del casillero si no se están utilizando.
- Los equipos nuevos que vayan dentro del maletín de inspección deben ser responsabilidad de cada uno de los inspectores.
- Mantener baterías AA y AAA de repuesto en el casillero para aquellos dispositivos que las utilicen.

11.10. Presupuesto del proyecto

El presupuesto estimado para el proyecto es de Q50,351.00 el cual puede variar dependiendo de las negociaciones que OIRSA realice con los proveedores.

En la estimación del presupuesto, se especifica la marca de los dispositivos propuestos y las cantidades de ellos que se necesitan para cubrir las necesidades de los dos inspectores que cubren el área de rampa del SEPA.

Tabla 11. Cálculo de presupuesto estimado del proyecto.

Costos de Inversión y mantenimiento del proyecto (1 año)						
	No.	Producto	Precio	Unidad de medida	Cantidad	Subtotal
Inversión Inicial	1	Mesa de inspección estándar, acero inoxidable	Q 4,300.00	Unidad	1	Q 4,300.00
	2	Caladores de metal	Q 100.00	Unidad	2	Q 200.00
	3	Pinceles pelo de camello	Q 10.00	Unidad	10	Q 100.00
	4	Cajas petri	Q 90.00	Unidad	2	Q 180.00
	5	Casillero	Q 900.00	Unidad	1	Q 900.00
	6	Sillas de escritorio, giratoria con reposabrazos, ajustable	Q 950.00	Unidad	2	Q 1,900.00
	7	Lupa 10x con lentes desmontables marca MagniPros	Q 165.00	Unidad	2	Q 330.00
	8	Microscopio de bolsillo con iluminación LED marca Carson	Q 120.00	Unidad	2	Q 240.00
	9	Lupa de bolsillo plegable marca Carson	Q 95.00	Unidad	2	Q 190.00
	10	Laptop hp 245 G7	Q 3,528.00	Unidad	2	Q 7,056.00
	11	Esteriomicroscopio trinocular Nikon Modelo: SMZ745T con cámara, Pantalla HDMI (no requiere PC) y software de medición. Captura de fotos y video en memoria SD	Q30,000.00	Unidad	1	Q 30,000.00
	12	DinoLite	Q 1,430.00	Unidad	2	Q 2,860.00
	13	Visor manos libres con lupa iluminada 2x/3x/5x/6x marca Carson	Q 240.00	Unidad	2	Q 480.00
	14	Maletín híbrido convertible marca Solo	Q 410.00	Unidad	2	Q 820.00
Mantenimiento	15	Baterías AA	Q 55.00	Paquete 4 unidades	4	Q 220.00
	16	Baterías AAA	Q 55.00	Paquete 4 unidades	5	Q 275.00
	17	Productos de limpieza (alcohol y jabón)	Q 50.00	Litro	6	Q 300.00
Total						Q 50,351.00

11.11. Evaluación Financiera

Para la evaluación financiera de la propuesta de proyecto, se decidió calcular el Valor Actual Neto (VAN) y el Período de Retorno de Inversión (PRI), al considerar que el proyecto no es considerado como productivo, si no, como una oportunidad de mejora para un servicio, por lo tanto, los indicadores de interés son aquellos que permitan determinar la viabilidad de la inversión y su tiempo de recuperación.

Para el cálculo de la evaluación se utilizó una TREMA aproximada del 9%, calculada en base a la tasa de inflación anual de Guatemala durante el período 2022 (7.82%) y una tasa de riesgo anual de inversión, estimada en un 1.15%.

Tabla 12. Flujo de efectivo estimado del SEPA Santo Tomás de Castilla. El período tomado en cuenta fue de 12 meses.

Análisis financiero, propuesta de proyecto EPS 2022													
Inversión	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	-Q50 351.00	Q 15 000.00	Q 15 000.00	Q 15 000.00	Q 15 000.00	Q 15 000.00	Q 15 000.00	Q 15 000.00	Q 15 000.00	Q 15 000.00	Q 15 000.00	Q 15 000.00	Q 15 000.00

Tabla 13. Tabla de apoyo para el cálculo del PRI.

Mes	Flujo de Efectivo	FE acumulado
0	-50351	
1	15000	-35351
2	15000	-20351
3	15000	-5351
4	15000	9649
5	15000	24649
6	15000	39649
7	15000	54649
8	15000	69649
9	15000	84649
10	15000	99649
11	15000	114649
12	15000	129649

Tabla 14. Resultados del análisis financiero.

TREMA	9%
VAN	Q52,348.51
PRI	2.65

Como resultado, se obtuvo un VAN positivo de Q52,348.51 lo que indica que el proyecto es viable ($VAN > 0$ = beneficioso); por otro lado, el Período de Retorno de Inversión dio como resultado 2.65 meses que, convertido a medida de tiempo, indica que la inversión de Q50,351.00 sería recuperada en un período de 2 mes y 20 días aproximadamente.

11.12. Impacto ambiental

Para calcular el impacto ambiental del proyecto, se utilizó la matriz de Leopold, la cual permite elaborar una relación entre las acciones necesarias para realizar el proyecto y los factores ambientales involucrados durante el proceso.

Tabla 15. Matriz de Leopold de la propuesta del proyecto.

Matriz de Leopold, Propuesta de Proyecto EPS 2022										
				Acciones del Proyecto						
Factores Ambientales					Transporte de insumos	Transporte de obreros	Instalación de mejoras	Mantenimiento	Manejo de desechos (baterías)	Totales
	Medio natural	Suelo	Recursos minerales							
			Suelos Aprovechables							2
			Materiales explotables							
		Agua	Geosférico							-6
			Superficial							-2
			Subterránea							3
		Condiciones biológicas	Océano							
			Árboles							1
			Pastos							
			Cultivos							2
			Microflora							2
			Animales							2
			Microfauna							3
	Medio humano	Factores culturales	Salud							-4
			Empleo							8
			Seguridad							3
			Estructuras							8
			Eliminación de desechos							2
Contaminación auditiva									-2	
Contaminación visual									1	
Resultados									25	

Tabla 16. Tabla de valoración de impactos.

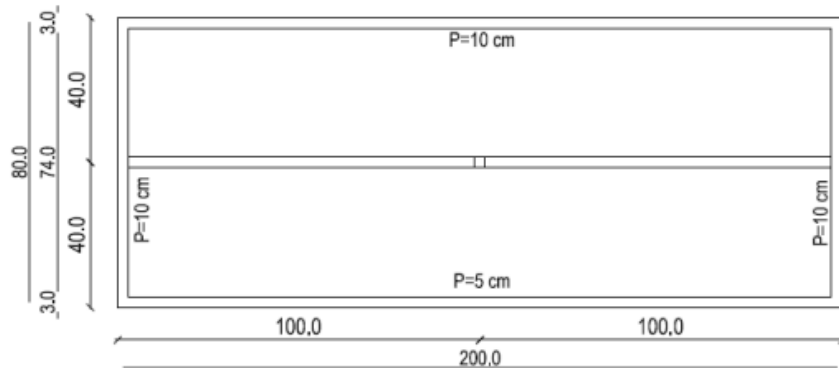
Valoración de Impactos	
Impacto Bajo	1 a 30
Impacto Medio	31 a 61
Impacto Severo	61 a 92
Impacto Crítico	> 93

La matriz de Leopold permitió calcular un resultado de 25, indicador que, según la tabla de valoración de impactos, se clasifica dentro del rango de proyectos de impacto bajo en el medio ambiente.

[illegible]

13. ANEXO

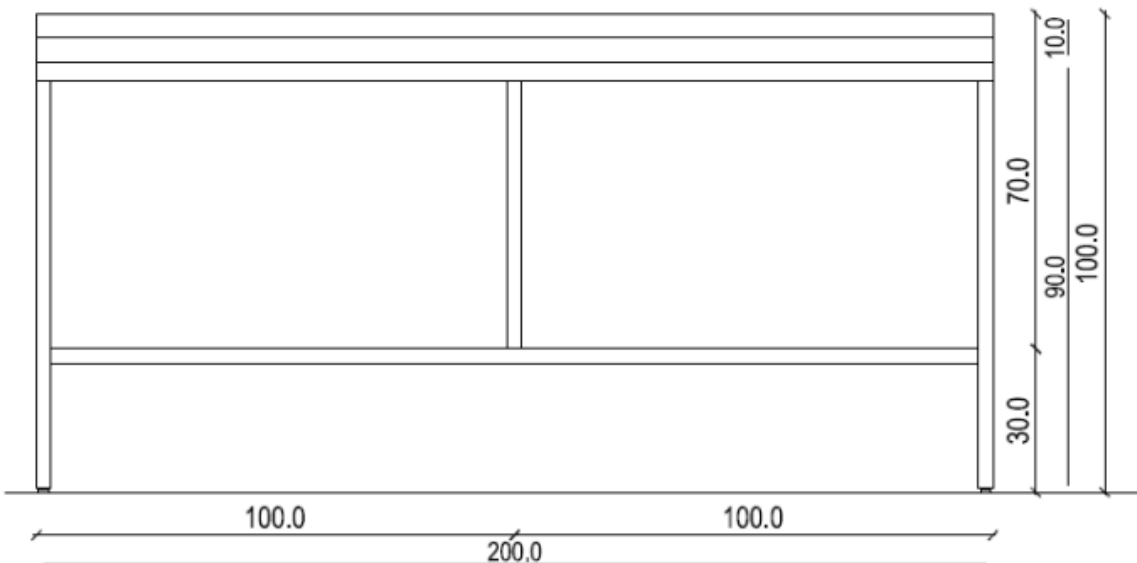
18. Plano de mesa de inspección propuesta; tal modelo, se emplea en las bodegas de inspección del Servicio Agrícola Ganadero (SAG) en Chile.



P = Altura pestaña

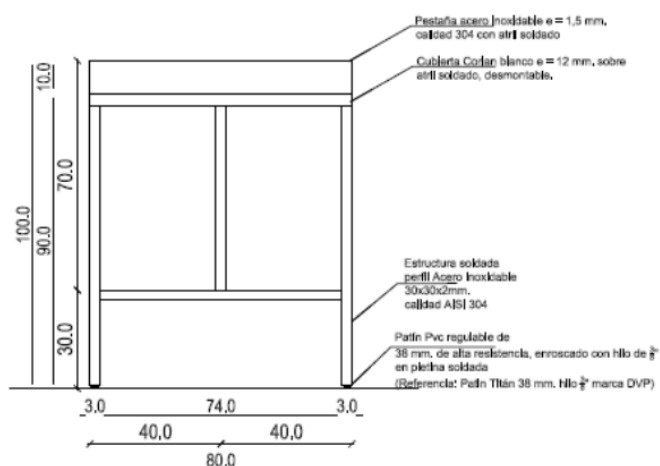
Planta
Esc 1:10

19. Plano donde se muestran las dimensiones frontales de la mesa de inspección.



Vista Frontal
Esc 1:10

20. Vista lateral de la mesa de inspección.



Vista Lateral

Esc 1:10

21. Inspectores del SAG en Chile, realizando una inspección de guanaba empleando la mesa de inspección.



22. Maletín híbrido propuesto, el cual puede ser utilizado de dos maneras dependiendo de las necesidades del inspector.



23. Detalles del maletín híbrido; actualmente los inspectores utilizan un maletín de una sola asa y en la mayoría de los casos, no es funcional.



24. Microscopio de bolsillo propuesto, incluye luz LED.



25. Tamaño del microscopio de bolsillo.



26. Lupa de mano con luz LED, ideal para inspeccionar el piso de los contenedores de manera más eficiente.



27. Lupa portátil con triple aumento, ideal para inspecciones rápidas.



28. Visor con aumento y luz incorporada, ideal para inspecciones donde se necesite emplear ambas manos, como en el caso de granos y semillas.



29. Condiciones actuales de la rampa de inspección.



30. Estereomicroscopio trinocular Nikon, modelo SMZ745T con cámara, pantalla HDMI (no requiere PC) y software de medición. Captura de fotos y video en memoria SD.



31. Microscopio digital USB Dino-Lite AM2111, 640 x 480 pixeles, 10-60x y 200x



32.Laptop hp modelo 245 G7 para apoyar los procesos de retención y liberación de contenedores.



