



**UNIVERSIDAD NACIONAL
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

**ESTRATEGIAS DE CONTROL DE LA MOSCA DE LA FRUTA EN CULTIVO DE
HIGO (*Ficus carica L.*)**

PRESENTADO POR:

BACH. CHERO SILUPU, FIORELLA MILAGROS

ASESOR:

Dra. VILCA MALLQUI, KARINA SOLEDAD

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-5593-4092>

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE SISTEMAS AGRARIOS

HUARAZ - PERÚ

2024

Cód. Reg.:





UNIVERSIDAD NACIONAL
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS



CIUDAD UNIVERSITARIA DE SHANCAYAN TELEFONO 043-640020 – ANEXO 1810 – HUARAZ – ANCASH – PERÚ

ACTA DE SUSTENTACIÓN
DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

En atención a la **Resolución Decanatural N°197-2024-UNASAM-FCA**, de fecha 26 de marzo de 2024; los miembros del Jurado del Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional (**ITSP**) que suscriben, se reunieron para escuchar la sustentación del **ITSP** presentado por la bachiller en Ciencias Agronomía: **IORELLA MILAGROS CHERO SILUPU**, denominado: "**ESTRATEGIAS DE CONTROL DE LA MOSCA DE LA FRUTA EN CULTIVO DE HIGO (*Ficus carica L.*)**", luego de escuchada la sustentación del **ITSP**, lo declaramos:

APROBADO


Con la **CALIFICACIÓN** que se indica:

Miembro del jurado	Nota	Promedio	Mención *
Presidente	18	Dieciocho (18)	APROBADO CON DISTINCIÓN
Secretario	18		
Vocal	18		

Por lo tanto, el sustentante queda en condición de ser calificado **APTO** por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias y por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional "Santiago Antúnez de Mayolo" y recibir el Título Profesional de **INGENIERO AGRÓNOMO** de conformidad con la Ley Universitaria y el Estatuto de la UNASAM.

Huaraz, 27 de marzo de 2024


Dr. Walter Juan Vásquez Cruz
Presidente


MSc. Sandra Elizabeth Soria Albinagorta
Secretario


MSc. Clay Eusterio Pajuelo Roldan
Vocal


Dra. Karina Soledad Vilca Mallqui
Asesora

(*) Según el Reglamento de Suficiencia y Actualización Profesional para optar el título de Ingeniero(a) Agrícola en la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNASAM, las calificaciones y menciones pueden ser: APROBADO CON EXCELENCIA (19-20), APROBADO CON DISTINCIÓN (17-18), APROBADO (14-16) y DESAPROBADO (00 -13)



UNIVERSIDAD NACIONAL
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
"Una Nueva Universidad para el Desarrollo"
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS



CUIDAD UNIVERSITARIA DE SHANCAYAN TELEFONO 043-640020 - ANEXO 1810 - HUARAZ - ANCASH - PERÚ

ACTA DE CONFORMIDAD
DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Los Miembros del Jurado del **Informe del Trabajo de Suficiencia Profesional (ITSP)** que suscriben, dan cuenta que las 6 observaciones formuladas después de la exposición y defensa oral del **ITSP**. Éstas han sido subsanadas satisfactoriamente por la bachiller en Ciencias Agronomía: **IORELLA MILAGROS CHERO SILUPU**. En consecuencia, el Informe de Trabajo de Suficiencia Profesional denominado: "**ESTRATEGIAS DE CONTROL DE LA MOSCA DE LA FRUTA EN CULTIVO DE HIGO (*Ficus carica L.*)**"; se declara:

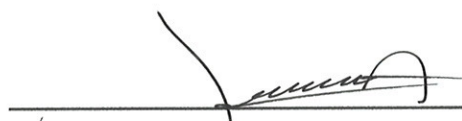
CONFORME

Por lo tanto, el sustentante queda en condición de **APTO** para realizar los trámites para recibir el Título Profesional de **INGENIERO(A) AGRÓNOMO** de conformidad con la Ley Universitaria y el Estatuto de la UNASAM.

Huaraz, 27 de marzo de 2024



Dr. Walter Juan Vasquez Cruz
Presidente



MSc. Sandra Elizabeth Soria Albinagorta
Secretario



MSc. Clay Eusterio Pajuelo Roldan
Vocal



Dra. Karina Soledad Vilca Mallqui
Asesora

Anexo de la R.C.U N° 126 -2022 -UNASAM
ANEXO 1
INFORME DE SIMILITUD.

El que suscribe (asesor) del trabajo de investigación titulado:

Presentado por:

con DNI N°:

para optar el Título Profesional de:

Informo que el documento del trabajo anteriormente indicado ha sido sometido a revisión, mediante la plataforma de evaluación de similitud, conforme al Artículo 11 ° del presente reglamento y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de :%..... de similitud.

Evaluación y acciones del reporte de similitud de los trabajos de los estudiantes/ tesis de pre grado (Art. 11, inc. 1).

Porcentaje			
Trabajos de estudiantes	Tesis de pregrado	Evaluación y acciones	Seleccione donde corresponda <input checked="" type="radio"/>
Del 1 al 30%	Del 1 al 25%	Esta dentro del rango aceptable de similitud y podrá pasar al siguiente paso según sea el caso.	
Del 31 al 50%	Del 26 al 50%	Se debe devolver al estudiante o egresado para las correcciones con las sugerencias que amerita y que se presente nuevamente el trabajo.	
Mayores a 51%	Mayores a 51%	El docente o asesor que es el responsable de la revisión del documento emite un informe y el autor recibe una observación en un primer momento y si persistiese el trabajo es invalidado.	

Por tanto, en mi condición de Asesor/ Jefe de Grados y Títulos de la EPG UNASAM/ Director o Editor responsable, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del software anti-plagio.

Huaraz,



FIRMA

Apellidos y Nombres: _____

DNI N°: _____

Se adjunta:

1. Reporte completo Generado por la plataforma de evaluación de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**INFORME FINAL BACH. FIORELLA MILA
GROS CHERO SILUPU CORREGIDO POST
ERIOR A LA SUSTENTACIÓN.docx**

AUTOR

FIORELLA MILAGROS CHERO SILUPU

RECUENTO DE PALABRAS

14192 Words

RECUENTO DE CARACTERES

77555 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

69 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

8.4MB

FECHA DE ENTREGA

Apr 6, 2024 9:18 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Apr 6, 2024 9:19 PM GMT-5**● 18% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con profundo agradecimiento a DIOS, a mis queridos padres, Desiderio Chero Arellano y Rosa Silupu Zapata, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido mi mayor fortaleza. A mis amadas hermanas y amigos, su aliento y compañía han iluminado mi camino.

Agradezco especialmente a mi dedicada asesora, Karina Vilca Mallqui, por su sabiduría, orientación y paciencia que han sido fundamentales en el desarrollo de este informe.

A ATHOS, la empresa que confió en mis habilidades y me brindó la invaluable oportunidad de demostrar mi potencial, les extiendo mi gratitud. Este logro también es suyo.



INDICE

RESUMEN.....	7
INTRODUCCION.....	10
I. INFORMACIÓN GENERAL DEL CAMPO LABORAL.....	12
1.1. CAPÍTULO I: CARACTERIZACIÓN INSTITUCIONAL	14
1.1.1. Formalización de funcionamiento.....	14
1.1.2. Dimensión temporal	14
1.1.3. Dimensión espacial	15
1.1.4. Dimensión organizacional.....	16
1.2. CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN LABORAL.....	19
1.2.1. Formalización de servicios laborales	24
1.2.2. Dimensión temporal	29
1.2.3. Dimensión espacial	29
1.2.4. Dimensión funcional	30
1.3. CAPÍTULO III: CARACTERIZACIÓN DE ACTIVIDADES PROFESIONALES DESARROLLADAS.....	32
1.3.1. Año 01: 01 de agosto del 2019 – 31 de julio del 2021.....	32
1.3.1.1. Dimensión temporal.....	32
1.3.1.2. Dimensión espacial	32
1.3.1.3. Dimensión funcional.....	33
1.3.2. Año 02: 06 de septiembre del 2021 – 08 de enero del 2022	33
01 de febrero del 2022 – 31 de diciembre del 2022	33
1.3.2.1. Dimensión temporal.....	33
1.3.2.2. Dimensión espacial	33
1.3.2.3. Dimensión funcional.....	33
1.3.3. Año 03: 09 de enero del 2023 – 06 de junio del 2023	34
07 de junio del 2023 – 14 de octubre del 2023.....	34
1.3.3.1. Dimensión temporal.....	34
1.3.3.2. Dimensión espacial	34
1.3.3.3. Dimensión funcional.....	35
1.4. CAPÍTULO IV: SELECCIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL PARA ELABORAR EL INFORME DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	36
1.4.1. Justificación del tema seleccionado	36
1.4.2. Importancia del tema seleccionado	37

INFORME DE LA EXPERIENCIA LABORAL	38
1.5. CAPÍTULO V: INFORME DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	38
1.5.1. Definición de Objetivos Académicos.....	38
1.5.1.1. Objetivo general:.....	38
1.5.1.2. Objetivos específicos:	38
1.5.2. Definición de Objetivos Profesionales	38
1.5.2.1. Objetivo general:.....	38
1.5.2.2. Objetivos específicos	38
1.5.3. Justificación del tema seleccionado	39
1.5.3.1. Justificación social	39
1.5.3.2. Justificación económica	39
1.5.3.3. Justificación ambiental	39
1.5.3.4. Justificación académica	39
1.5.4. Importancia del tema seleccionado	40
1.6. CAPÍTULO VI: TRABAJO EJECUTADO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL .	40
1.6.1. ANTECEDENTES REGIONALES DEL TRABAJO EJECUTADO	40
1.6.2. FUNDAMENTO TEÓRICO DEL TRABAJO EJECUTADO	42
1.6.3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL TRABAJO EJECUTADO.....	58
1.6.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS CONCRETOS	64
1.7. CAPÍTULO VII: CARACTERIZACIÓN ACADÉMICA Y PROFESIONAL DEL TRABAJO REALIZADO	66
1.7.1. Aportes para el mejoramiento académico de la carrera profesional	66
1.7.2. Aportes para el mejoramiento de la formación profesional	66
1.8. CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
1.8.1. Conclusiones	66
1.8.2. Recomendaciones.....	68
1.9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	69
1.10. ANEXOS	72

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	16
<i>Organigrama Municipalidad Provincial De Casma</i>	16
Figura 2.....	17
<i>Organigrama DECERVA E.I.R.L</i>	17
Figura 3.....	17
<i>Organigrama AGRO SANTA S.A.C</i>	17
Figura 4.....	18
<i>Organigrama VIRU S.A</i>	18
Figura 5.....	18
<i>Organigrama EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR S.A (GRUPO ATHOS)</i>	18
Figura 6.....	19
<i>Ficha RUC MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA</i>	19
Figura 7.....	20
<i>Ficha de RUC DECERVA E.I.R.L</i>	20
Figura 8.....	21
<i>Ficha de RUC AGRO SANTA S.A.C</i>	21
Figura 9.....	22
<i>Ficha de RUC VIRU S.A</i>	22
Figura 10.....	23
<i>Ficha de RUC EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR (GRUPO ATHOS)</i>	23
Figura 11.....	24
<i>Certificado de trabajo de la Municipalidad Provincial De Casma</i>	24
Figura 12.....	25
<i>Certificado de trabajo DECERVA E.I.R.L</i>	25
Figura 13.....	26
<i>Certificado de trabajo AGRO SANTA S.A.C</i>	26
Figura 14.....	27
<i>Certificado de trabajo VIRU S.A</i>	27
Figura 15.....	28
<i>Certificado de trabajo EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR S.A (GRUPO ATHOS)</i> . 28	

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Reporte de la dinámica poblacional de la mosca de la fruta <i>Ceratitis capitata</i> en fundo Caylan del año 2023.....	72
Anexo 2: Reporte de por genero de la mosca de la fruta <i>Ceratitis capitata</i> en fundo Caylan del año 2023.	72
Anexo 3: Reporte de capturas de mosca de la fruta <i>Ceratitis capitata</i> por tipo de trampas en fundo Caylan del año 2023.....	73
Anexo 4: Reporte del MTD de mosca de la fruta <i>Ceratitis capitata</i> en fundo Caylan de los ultimos 5 años.....	73
Anexo 5: Reporte del Mantenimiento de trampas Etologicas de la campaña 2023.....	74
Anexo 6: Fotografías de trampas caseras con Ceratrap y vinagre de higo.....	76
Anexo 7: Fotografías de trampas Jackson y pegantes	76
Anexo 8: Fotografías de aplicaciones de productos químicos (cebos tóxicos Gf-120).	77
Anexo 9: Fotografías de aplicaciones de productos químicos mediante pulverización.	77
Anexo 10: Fotografías de labores culturales (entierro de fruta, recojo de fruta remanente)	78

RESUMEN

La evaluación de estrategias de control de la mosca de la fruta en el cultivo de higo es fundamental para mitigar los daños ocasionados por esta plaga. La especie encontrada en el cultivo de higo fue la especie *Ceratitis capitata*, la cual afecta la calidad del fruto y la producción de los higos al poner sus huevos en los frutos, lo que conlleva a la infestación y la disminución del rendimiento. Por ello, su control abarca métodos tanto etológicos, culturales y químicos. Entre las estrategias de control químicos se encuentran el uso de insecticidas, que pueden ser efectivos, pero con riesgos ambientales y para la salud humana si no se aplican correctamente. Las estrategias de control etológico incluyen el uso de trampas, técnicas de manejo del cultivo y las estrategias de control cultural la eliminación de frutos afectados y el entierro de estos.

En el marco del presente informe, se implementaron diversas tácticas para gestionar la presencia de la *Ceratitis capitata*. La instalación extensiva de trampas, que incluyó trampas caseras, pegantes y Jackson, fue parte integral de las estrategias empleadas en todo el campo. Complementariamente, se llevó a cabo la aplicación de cebos tóxicos, específicamente el Gf-120. El componente de control cultural fue destacado, abordando el recojo y entierro de fruta sospechosa e infestada. Este enfoque cultural se reveló como altamente efectivo, alcanzando un notable 80% de control, según los datos proporcionados por SENASA.

A pesar de la inclusión de aplicaciones fitosanitarias con productos químicos, su frecuencia fue limitada, probablemente debido a la preocupación respecto los residuos que estos productos dejan en el cultivo, destacándose la preferencia por enfoques que minimizaran impactos ambientales y riesgos para la salud humana. Este informe subraya la importancia de integrar estrategias variadas, priorizando métodos culturalmente sostenibles para lograr un control eficiente y equilibrado de la mosca de la fruta en el cultivo de higo.

Palabras clave: Cultivo de higo, *Ceratitis capitata*, estrategias de control, evaluación, trampas.

ABSTRACT

The evaluation of fruit fly control strategies in fig cultivation is essential to mitigate the damage caused by this pest. The species found in fig cultivation was the species *Ceratitis capitata*, which affects the quality of the fruit and the production of figs by laying their eggs in the fruits, leading to infestation and decreased yield. For this reason, its control encompasses ethological, cultural and chemical methods. Chemical control strategies include the use of insecticides, which can be effective, but pose environmental and human health risks if not applied correctly. Ethological control strategies include the use of traps, crop management techniques, and cultural control strategies, the removal of affected fruits and their burial.

Within the framework of this report, various tactics were implemented to manage the presence of *Ceratitis capitata*. Extensive trap installation, which included homemade, glue, and Jackson traps, was integral to the strategies employed throughout the field. In addition, the application of toxic baits, specifically Gf-120, was carried out. The cultural control component was highlighted, addressing the collection and burial of suspicious and infested fruit. This cultural approach was revealed to be highly effective, achieving a remarkable 80% control, according to data provided by SENASA.

Despite the inclusion of phytosanitary applications with chemical products, their frequency was limited, probably due to concerns about the residues that these products leave in the crop, highlighting the preference for approaches that minimize environmental impacts and risks to human health. This report underlines the importance of integrating varied strategies, prioritizing culturally sustainable methods to achieve efficient and balanced fruit fly control in fig cultivation.

Keywords: Fig culture, *Ceratitis capitata*, control strategies, evaluation, traps.

PISHIYATSISHQA

Chuspikunaqa higu patapi atska runtukunata churanku, tsayraykur chuspikunataqa kuntrulakushun utaq wanutsishun. Chuspi laya “*Ceratitis capitata*” shutin. Higus ukhupi runtukunata churashqa rurunta waqlitsiqmi. Mana tsay chuspi kananpaqa kima llamkanakunatam ruranayki: kuru wanutsiq (insecticida) nishqakunatam sirvitsikushun ; trampakuna nishqawan llamkay , tarpuykunata kamatsiy; higukunata wikchuy , higu qishaq pampay.

Kay qillqashqa willawantsik kima imayna llamkashqankuta higota chuspikunata amachanankupaq. Higo tarpuykunapiqa trampakunatam churaqku, ahinataq wasichaw rurashqa trampa, laqakuq trampa, Jackson trampa. Tsaynallataqmi rurakunata wanutsiq cebotapas (gf 120) sivitsikurqakum. Tukuchanapaqtaq nawpa runakunapa nawpaqpitapacha rurayninkunata apaykacharqanku, chuspi uhukunawan rurukunata pampashkanku hina. SENASAPA nishqan hinaqa kima rimashqantsikmanta aswan allim ruwayqa qishayniyuq higukunata pampaymi utaq nawpaqmanta pacha ruraymi. Tsaymi 80% plagakuna controlayta aypan.

Kimikunawan llamqayqa manam anchatatsu llamqatsirqanku, tsaykunaqa putsukunata shaqishpa, allpa, uywakuna, nunap alli kayninta qishan kashqanrayka. Tsayraykum llamkaykunata akllanku allpapa, uywakunapa alli kayninta mana qishaq chuspikunata chinkatsinapaq.

Kay qillqashqaqa: willawantsikmi chuspikunata “*ceratitis capitata*” chinkatsinapaq llamkay aswan allin kasqanta tsaynapi kay pachata nitaq, nunatapash mana qishatsinakupaq.

INTRODUCCION

La preservación de la producción frutícola en Perú enfrenta una amenaza significativa por parte de las moscas de la fruta, reconocidas como una de las plagas más perjudiciales para la economía global. Este fenómeno resulta en notables reducciones anuales en la producción agrícola de las naciones impactadas. Aunque las exportaciones peruanas experimentaron un aumento en 2020, según los informes del SENASA, alrededor del 30% de la producción agrícola anual se ve afectado por la presencia de las moscas de la fruta. (Aramburu & Salazar , 2016)

El cultivo del higo enfrenta desafíos significativos debido a la presencia de la mosca de la fruta, una plaga que puede causar pérdidas significativas en la producción y calidad de los higos. La mosca de la fruta, en especial la *Ceratitis capitata*, representan una amenaza constante para la industria del cultivo debido a su capacidad para infestar los frutos, dañar su calidad y disminuir el rendimiento de los cultivos. Ante este escenario, la evaluación de estrategias de control se vuelve esencial para mitigar los impactos negativos ocasionados por esta plaga.

Según (SEDIR, 2023) Nelly Wilca, directora ejecutiva de la Autoridad Nacional de Sanidad Agraria (Senasa) en Áncash, enfatizó que la gestión de la abundancia descontrolada de la mosca de la fruta requiere la colaboración de las entidades municipales y la dedicación constante de los agricultores. Mientras que los productores deben centrarse en la recolección y disposición adecuada de la fruta afectada, la funcionaria señaló que los gobiernos locales podrían asignar parte de sus recursos para respaldar actividades de control de la plaga mencionada.

La implementación de estrategias efectivas de control de la mosca de la fruta en el cultivo de higo es crucial para mantener la rentabilidad y sostenibilidad de esta actividad agrícola. Estas estrategias, que incluyen métodos etológicos, culturales y control químico, buscan no solo reducir los niveles de infestación, sino también minimizar los riesgos asociados con el uso excesivo de productos químicos y promover prácticas más sostenibles.

En este contexto, la evaluación exhaustiva de las estrategias de control de la mosca de la fruta se convierte en un punto central para determinar la eficacia, la viabilidad económica, los impactos ambientales y la seguridad de cada método utilizado. Esta evaluación también busca desarrollar enfoques integrales de manejo de plagas que combinen diversas tácticas para optimizar la efectividad y reducir la dependencia exclusiva de los insecticidas.

El presente informe analiza y sintetiza las estrategias de control de la mosca de la fruta en el cultivo de higo, resaltando los diferentes métodos empleados, su eficacia, sus implicaciones ambientales y económicas, así como la importancia de la implementación de un enfoque integrado para garantizar la protección del cultivo de higo frente a esta plaga.



PRIMERA PARTE

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL CAMPO LABORAL

La entidad gubernamental conocida como la Municipalidad Provincial de Casma, con 66 años de existencia desde su inicio el 23 de marzo de 1957, opera en la localidad de Casma, en el departamento de Ancash, Perú. Esta institución se encarga de la administración de los asuntos locales, abarcando áreas como planificación urbana, infraestructura, salud pública, educación y proyectos de desarrollo local. La Municipalidad Provincial juega un papel crucial en la gestión y bienestar de la comunidad, fomentando el involucramiento y la cooperación de la población en la consecución de su desarrollo integral. Además, busca fortalecer la democracia y salvaguardar los derechos ciudadanos.

En agosto del año 2019 se inició con la ejecución del proyecto “Adquisición De Kits O Materiales Para Experimento De Biología; En La Prevención, Control Y Erradicación De La Mosca De La Fruta En El Distrito De Casma- Provincia De Casma- Departamento De Ancash”, después de una lucha conjunta con los productores de la localidad se logró la aprobación del proyecto que con el fin de reducir la invasión de mosca de la fruta. El proyecto tenía como objetivo la implementación de medidas preventivas, control y erradicación de la presencia de la mosca de la fruta en el distrito de Casma. Este proyecto se enmarca en el Área De Desarrollo Económico, que es una parte crucial de la administración local.

EL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO, tiene la responsabilidad de fomentar la expansión económica y promover el desarrollo sostenible en la provincia. En ese período, estaba bajo la dirección del Ingeniero Fernando Flores Panduro, quien ocupaba el cargo de gerente del área de desarrollo económico.

DECERVA E.I.R.L, una empresa emergente peruana especializada en el cultivo de frutas tropicales y subtropicales, con un enfoque específico en el cultivo de maracuyá. Establecida y fundada el 29 de noviembre de 2021, está registrada como una Empresa Individual de Responsabilidad Limitada en las sociedades mercantiles y comerciales, ubicada en la Provincia de Santa Nuevo Chimbote. En mi papel como supervisora del área de producción, tuve la responsabilidad de supervisar todas las actividades relacionadas con el cultivo, desde la gestión del personal en las

polinizaciones hasta la programación de aplicaciones fitosanitarias y las cosechas semanales.

Según la (FAO, 2023), la gestión integral de plagas implica considerar apropiadamente todos los métodos disponibles para abordar la infestación, seguida de la implementación de medidas apropiadas para gestionar el aumento de las poblaciones de organismos perjudiciales. Con la meta de promover el cultivo de manera saludable y reducir la necesidad de pesticidas, esta estrategia abarca enfoques y prácticas concretas (culturales) de gestión biológica, química, física y agrícola. Este enfoque ayuda a mitigar los riesgos vinculados a dichos productos tanto para la salud humana como para el medio ambiente.

AGROSANTA S.AC, una empresa peruana en sus primeros 5 años de operación desde el 25 de septiembre de 2018, posee experiencia en el ámbito agroexportador y tiene su ubicación en Santa, Ancash. Gracias al compromiso y esfuerzo de su equipo, sus productos alcanzan más de 38 países en los cinco continentes, manteniendo altos estándares de calidad y asegurando la inocuidad y seguridad en cada fase del proceso. Especializada en el cultivo de palto del cultivar Has, esta empresa opera en terrenos exportables de 100 hectáreas y desempeña un papel significativo en la industria agrícola, con el puesto de SUPERVISOR DE SANIDAD.

Como supervisor de sanidad vegetal, mi función principal era programaciones fitosanitarias según las evaluaciones semanales, programar labores del personal, y garantizar la calidad del cultivo.

VIRU S.A, reconocida por su naturaleza innovadora, es una compañía global líder en la industria agroindustrial destacándose como principal productor peruano de hortalizas y frutas finas en conservas y congelados. Fundada el 21 de abril de 1993, cuenta con 29 años de experiencia cultivando, procesando y ofreciendo soluciones personalizadas para los mercados y consumidores más exigentes a nivel mundial. Destacándose como una empresa moderna y dinámica en el sector agroindustrial, emplea las últimas tecnologías de producción y garantiza una logística eficiente para distribuir productos a los cinco continentes. En mi función como Encargado de Laboratorio de Riego, desempeñé un papel esencial en el control y gestión de la calidad hídrica y suelos utilizados en los procesos de riego.

(HIGOS & FIGS, 2023), mencionan que durante los primeros nueve meses de 2023, la Exportadora Frutícola del Sur SA y el Fundo La Kiarita SAC se destacaron como las principales exportadoras de higos frescos. primero exportó 502 toneladas,

generando \$1.8 millones en ingresos, lo que representó el 84% del valor total exportado. La segunda exportó 31 toneladas, generando \$300.000 en ingresos, lo que representó el 15% del valor total exportado.

GRUPO ATHOS, es una empresa agroindustrial peruana constituida el 04 de mayo en el año 1988 cuya actividad principal consiste en el empaque de productos agroindustriales y a la exportación de dichos productos. Sus patrocinadores principales son Jorge y Manuel Checa quienes han conformado un grupo de siete empresas dedicadas al cultivo, producción y exportación de espárragos desde 1986, granadas desde el año 2002 y otros. Como parte de la empresa EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR S.A (GRUPO ATHOS) cuenta con 3 sedes; Ica, Caraz y Nepeña, con cultivos que abarcan desde arándanos hasta espárragos, granadas, dátiles e higos. La diversidad de cultivos y ubicaciones geográficas hace que la gestión de la sanidad y el control de plagas sean aspectos esenciales para garantizar la calidad y el rendimiento de los productos. Como parte de mis labores en el área de sanidad es garantizar la sanidad del cultivo de higo y el control efectivo de plagas, lo que contribuye a la calidad y el éxito de la producción agrícola en la empresa.

1.1. CAPÍTULO I: CARACTERIZACIÓN INSTITUCIONAL

1.1.1. Formalización de funcionamiento

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA. Inició su funcionamiento el 23 de marzo de 1957 y realizó la inscripción el 16 de setiembre de 1993.

DECERVA E.I.R.L. Inició su funcionamiento el 01 de diciembre del 2021 y realizó su inscripción el 29 de noviembre del 2021.

AGRO SANTA S.A.C. Inició su funcionamiento el 25 de setiembre del 2018 y realizó su inscripción el 25 de setiembre del 2018.

VIRU S.A. Inició su funcionamiento el 01 de agosto de 1997 y realizó su inscripción el 31 de julio de 1997.

EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR S.A. (GRUPO ATHOS) Inició su funcionamiento el 04 de mayo de 1988 y realizó su inscripción el 21 de abril de 1993.

1.1.2. Dimensión temporal

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA. Inició su funcionamiento el 23 de marzo de 1957 y continua su funcionamiento hasta la fecha.

DECERVA E.I.R.L. Inició su funcionamiento el 01 de diciembre del 2021 y continua su funcionamiento hasta la fecha.

AGRO SANTA S.A.C. Inició su funcionamiento el 25 de setiembre del 2018 y continua su funcionamiento hasta la fecha.

VIRU S.A. Inició su funcionamiento el 01 de agosto de 1997 y continua su funcionamiento hasta la fecha.

EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR S.A. (GRUPO ATHOS) Inició su funcionamiento el 04 de mayo de 1988 y continua su funcionamiento hasta la fecha.

1.1.3. Dimensión espacial

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA, se encuentra ubicada en:

Distrito : Casma
Provincia : Casma
Región : Ancash

DECERVA E.I.R.L, se encuentra ubicada en:

Distrito : Nuevo Chimbote
Provincia : Santa
Región : Ancash

AGRO SANTA S.A.C, se encuentra ubicada en:

Distrito : Chimbote
Provincia : Santa
Región : Ancash

VIRU S.A, se encuentra ubicada en:

Distrito : Viru
Provincia : Viru
Región : La Libertad

EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR S.A (GRUPO ATHOS), se encuentra ubicada en:

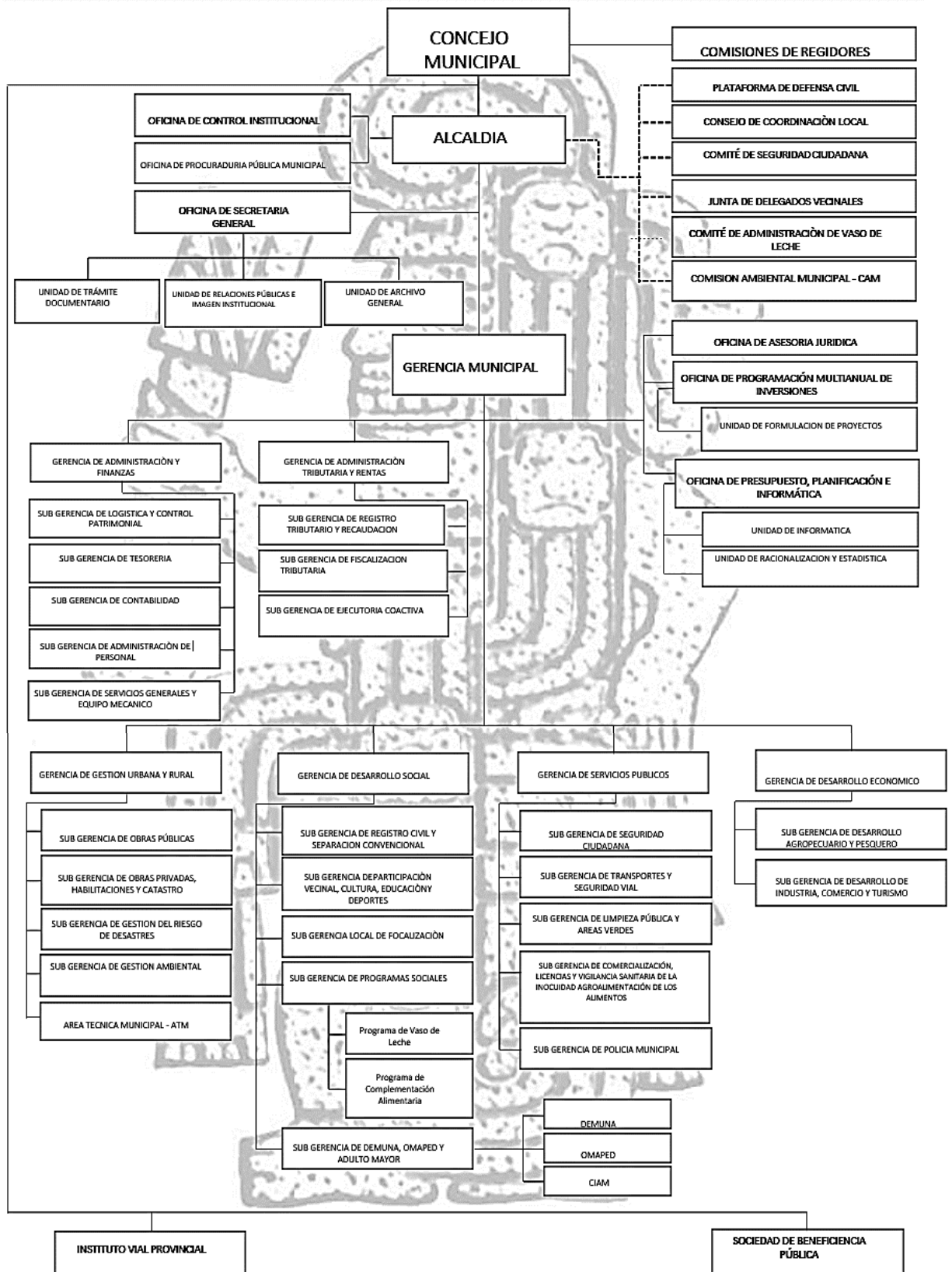
Distrito : Nepeña
Provincia : Santa
Región : Ancash

1.1.4. Dimensión organizacional

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA.

Figura 1

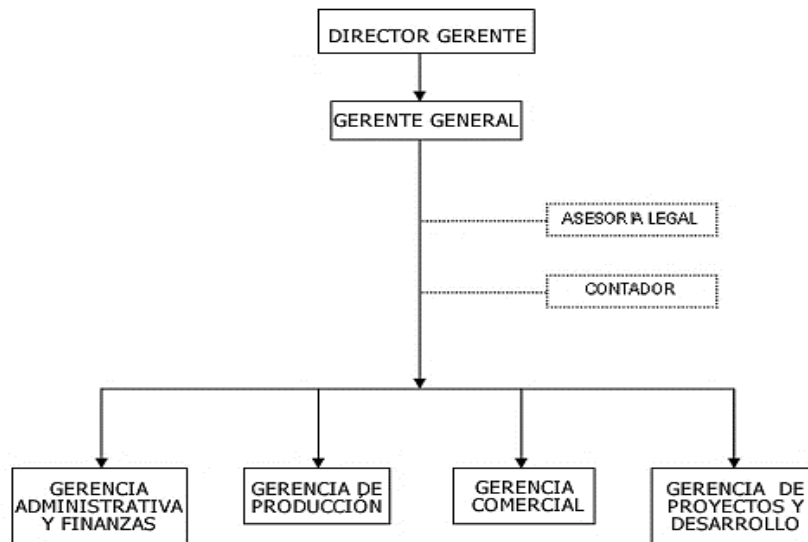
Organigrama Municipalidad Provincial De Casma



DECERVA E.I.R.L.

Figura 2

Organigrama DECERVA E.I.R.L



AGRO SANTA S.A.C

Figura 3

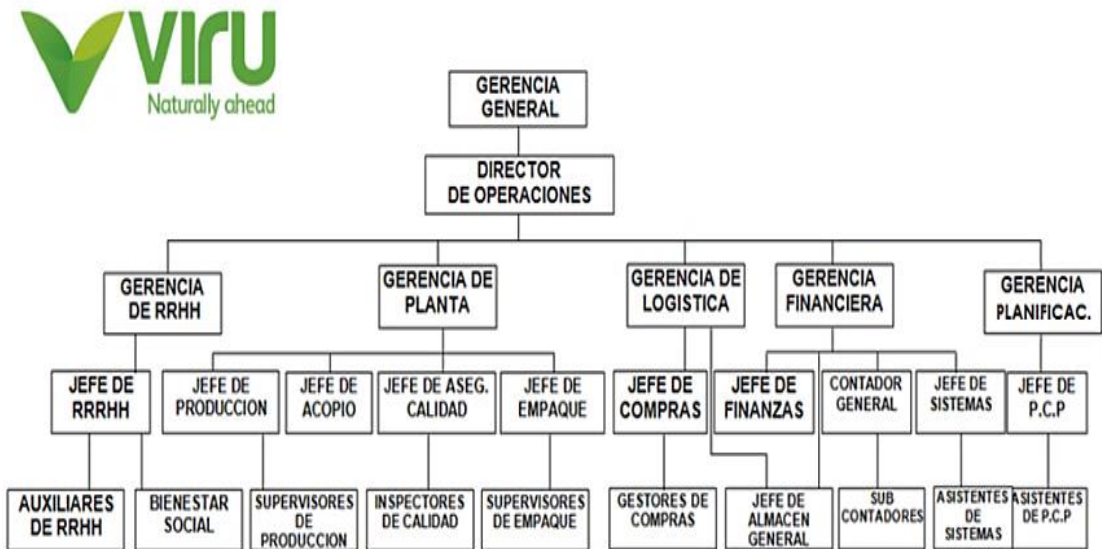
Organigrama AGRO SANTA S.A.C



VIRU S.A

Figura 4

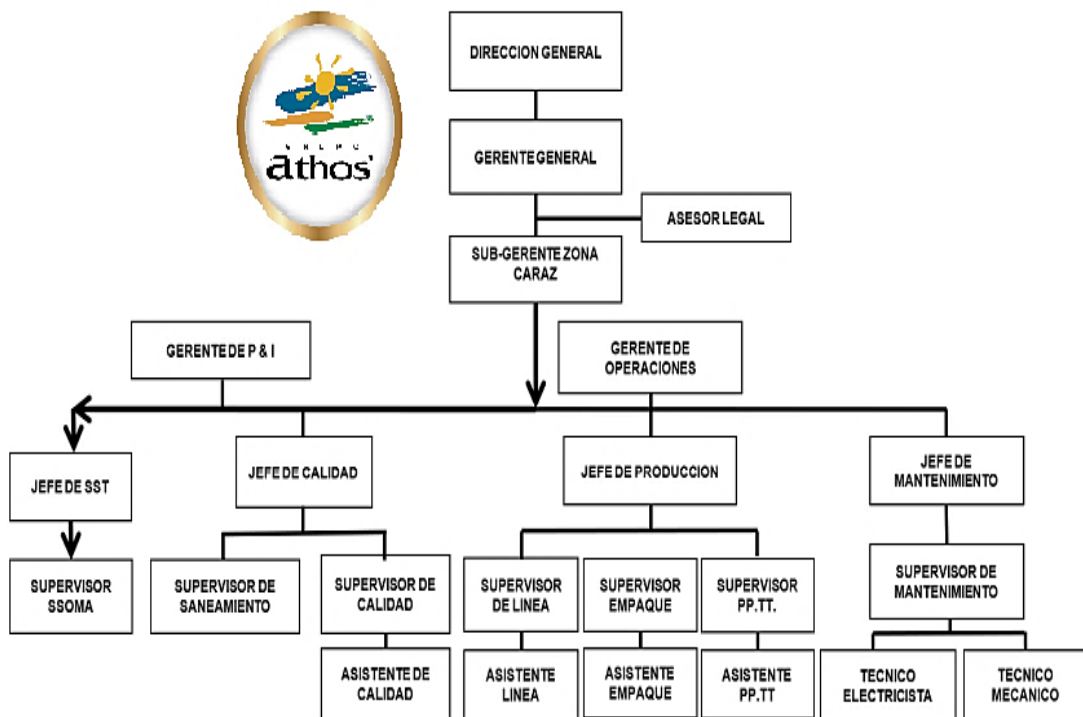
Organigrama VIRU S.A



EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR S.A (GRUPO ATHOS)

Figura 5

Organigrama EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR S.A (GRUPO ATHOS)



1.2. CAPÍTULO II: CARACTERIZACIÓN LABORAL.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA: Número de RUC: 20174929697

Figura 6

Ficha RUC MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA

Número de RUC:	20174929697 - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA		
Tipo Contribuyente:	GOBIERNO REGIONAL, LOCAL		
Nombre Comercial:	-		
Fecha de Inscripción:	16/09/1993	Fecha de Inicio de Actividades:	23/03/1957
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Domicilio Fiscal:	----DE ARMAS NRO. S/N CASCO URBANO ANCASH - CASMA - CASMA		
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad Comercio Exterior:	SIN ACTIVIDAD
Sistema Contabilidad:	MANUAL		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 8411 - ACTIVIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA EN GENERAL		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA		
Sistema de Emisión Electrónica:	-		
Emisor electrónico desde:	-		
Comprobantes Electrónicos:	-		
Afiliado al PLE desde:	01/01/2013		
Padrones:	NINGUNO		

DECERVA E.I.R.L: Número de RUC: 20608802046

Figura 7

Ficha de RUC DECERVA E.I.R.L

Número de RUC:	20608802046 - DECERVA E.I.R.L.		
Tipo Contribuyente:	EMPRESA INDIVIDUAL DE RESP. LTDA		
Nombre Comercial:	DECERVA E.I.R.L.		
Fecha de Inscripción:	29/11/2021	Fecha de Inicio de Actividades:	01/12/2021
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	NO HABIDO Deberá declarar el nuevo domicilio fiscal o confirmar el señalado en el RUC. Para ello, deberá acercarse a los Centros de Servicios al Contribuyente con los documentos que sustenten el nuevo domicilio.		
Domicilio Fiscal:	MZA. E LOTE. 8A URB. CARLOS GARCIA RONCEROS (FRENTE A PTA PPAL DE LA FAC.MEDIC UNS) ANCASH - SANTA - NUEVO CHIMBOTE		
Sistema Emisión de Comprobante:	COMPUTARIZADO	Actividad Comercio Exterior:	SIN ACTIVIDAD
Sistema Contabilidad:	COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 0122 - CULTIVO DE FRUTAS TROPICALES Y SUBTROPICALES Secundaria 1 - 4630 - VENTA AL POR MAYOR DE ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO Secundaria 2 - 4620 - VENTA AL POR MAYOR DE MATERIAS PRIMAS AGROPECUARIAS Y ANIMALES VIVOS		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	GUIA DE REMISION - REMITENTE		
Sistema de Emisión Electrónica:	FACTURA PORTAL DESDE 28/03/2022		
Emisor electrónico desde:	28/03/2022		
Comprobantes Electrónicos:	FACTURA (desde 28/03/2022), GUIA (desde 02/04/2022)		
Afiliado al PLE desde:	-		
Padrones:	NINGUNO		

AGRO SANTA S.A.C: Número de RUC: 20603628676

Figura 8

Ficha de RUC AGRO SANTA S.A.C

Número de RUC:	20603628676 - AGRO SANTA SAC		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA		
Nombre Comercial:	-		
Fecha de Inscripción:	25/09/2018	Fecha de Inicio de Actividades:	25/09/2018
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Domicilio Fiscal:	AV. NAZARENAS NRO. 912 URB. LAS GARDENIAS LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO		
Sistema Emisión de Comprobante:	COMPUTARIZADO	Actividad Comercio Exterior:	SIN ACTIVIDAD
Sistema Contabilidad:	MANUAL		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 0124 - CULTIVO DE FRUTAS DE PEPITA Y DE HUESO		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	GUIA DE REMISION - REMITENTE		
Sistema de Emisión Electrónica:	FACTURA PORTAL DESDE 28/04/2021		
Emisor electrónico desde:	28/04/2021		
Comprobantes Electrónicos:	FACTURA (desde 28/04/2021), GUIA (desde 20/04/2022)		
Afiliado al PLE desde:	-		
Padrones:	NINGUNO		

VIRU S.A: Número de RUC: 20373860736

Figura 9

Ficha de RUC VIRU S.A

Número de RUC:	20373860736 - VIRU S.A.		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA		
Nombre Comercial:	-		
Fecha de Inscripción:	31/07/1997	Fecha de Inicio de Actividades:	01/08/1997
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Domicilio Fiscal:	CAR.PANAMERICANA NORTE KM. 521 (A 1280 MTS CARRET. PANAM. NORTE KM 521) LA LIBERTAD - VIRU - VIRU		
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad Comercio Exterior:	IMPORTADOR/EXPORTADOR
Sistema Contabilidad:	COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 1030 - ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS Secundaria 1 - 0111 - CULTIVO DE CEREALES (EXCEPTO ARROZ), LEGUMBRES Y SEMILLAS OLEAGINOSAS		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA BOLETA DE VENTA LIQUIDACION DE COMPRA NOTA DE CREDITO NOTA DE DEBITO GUIA DE REMISION - REMITENTE COMPROBANTE DE RETENCION COMPROBANTE DE PERCEPCION VENTA INTERNA		
Sistema de Emisión Electrónica:	FACTURA PORTAL DESDE 08/03/2020 DESDE LOS SISTEMAS DEL CONTRIBUYENTE. AUTORIZ DESDE 17/12/2015 SEE-FACTURADOR . AUTORIZ DESDE 31/10/2017		
Emisor electrónico desde:	17/12/2015		
Comprobantes Electrónicos:	BOLETA (desde 17/12/2015),FACTURA (desde 17/12/2015),GUIA (desde 15/12/2020)		
Afiliado al PLE desde:	01/01/2013		
Padrones:	Incorporado al Régimen de Agentes de Retención de IGV (R.S.083-2004) a partir del 01/05/2004 Excluido del Régimen de Agentes de Percepción de IGV - Venta Interna a partir del 01/02/2018		

EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR (GRUPO ATHOS): Número de RUC: 20104902864

Figura 10


Ficha de RUC EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR (GRUPO ATHOS)

Número de RUC:	20104902864 - EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR SA		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA		
Nombre Comercial:	EXFRUSUR		
Fecha de Inscripción:	21/04/1993	Fecha de Inicio de Actividades:	04/05/1988
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Domicilio Fiscal:	CALAMADOR MERINO REYNA NRO. 465 INT. 201 (CUADRA 4 DE RIVERA NAVARRETE) LIMA - LIMA - SAN ISIDRO		
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL/COMPUTARIZADO	Actividad Comercio Exterior:	EXPORTADOR
Sistema Contabilidad:	MANUAL/COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 0125 - CULTIVO DE OTROS FRUTOS Y NUECES DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS Secundaria 1 - 0122 - CULTIVO DE FRUTAS TROPICALES Y SUBTROPICALES		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA BOLETA DE VENTA LIQUIDACION DE COMPRA NOTA DE CREDITO NOTA DE DEBITO GUIA DE REMISION - REMITENTE COMPROBANTE DE RETENCION GUIA DE REMISION - TRANSPORTISTA		
Sistema de Emisión Electrónica:	FACTURA PORTAL DESDE 16/12/2022 BOLETA PORTAL DESDE 24/12/2023 DESDE LOS SISTEMAS DEL CONTRIBUYENTE. AUTORIZ DESDE 09/08/2017 SEE-FACTURADOR . AUTORIZ DESDE 29/08/2018		
Emisor electrónico desde:	29/08/2018		
Comprobantes Electrónicos:	FACTURA (desde 29/08/2018),BOLETA (desde 09/08/2017),GUIA (desde 20/05/2022)		
Afiliado al PLE desde:	01/01/2013		
Padrones:	Incorporado al Régimen de Agentes de Retención de IGV (R.S.378-2013) a partir del 01/03/2014		

1.2.1. Formalización de servicios laborales

Figura 11

Certificado de trabajo de la Municipalidad Provincial De Casma



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA
GERENTE DE DESARROLLO ECONOMICO
"Ciudad del Eterno Sol y Cuna del Guerrero de Sechín"

"Año Del Bicentenario Del Perú: 200 Años De Independencia"

CONSTANCIA DE TRABAJO

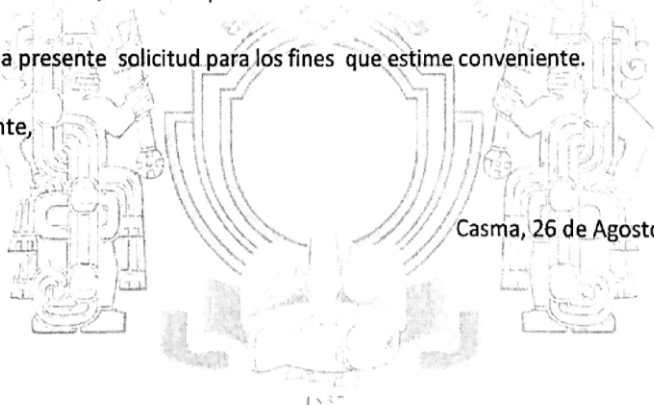
ING FERNANDO FLORES PANDURO
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO MPC

Por este medio, hago constar que el Sra. FIORELLA MILAGROS CHERO SILUPU, identificado con DNI Nº 47350954, se desempeñó como técnico del **PROYECTO "ADQUISICION DE KITS O MATERIALES PARA EXPERIMENTOS DE BIOLOGIA; EN LA PREVENCION, CONTROL Y ERRADICACIÓN DE LA MOSCA DE LA FRUTA DISTRITO DE CASMA - PROVINCIA DE CASMA - DEPARTAMENTO DE ANCASH"**, de la Municipalidad Provincial de Casma, en el tiempo de AGOSTO del 2019 a JULIO DEL 2021.


Se expide la presente solicitud para los fines que estime conveniente.

Atentamente,

Casma, 26 de Agosto del 2021



1857



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA
Ing. Fernando Flores Pandure
GERENTE DE DESARROLLO ECONOMICO

Figura 12

Certificado de trabajo DECERVA E.I.R.L

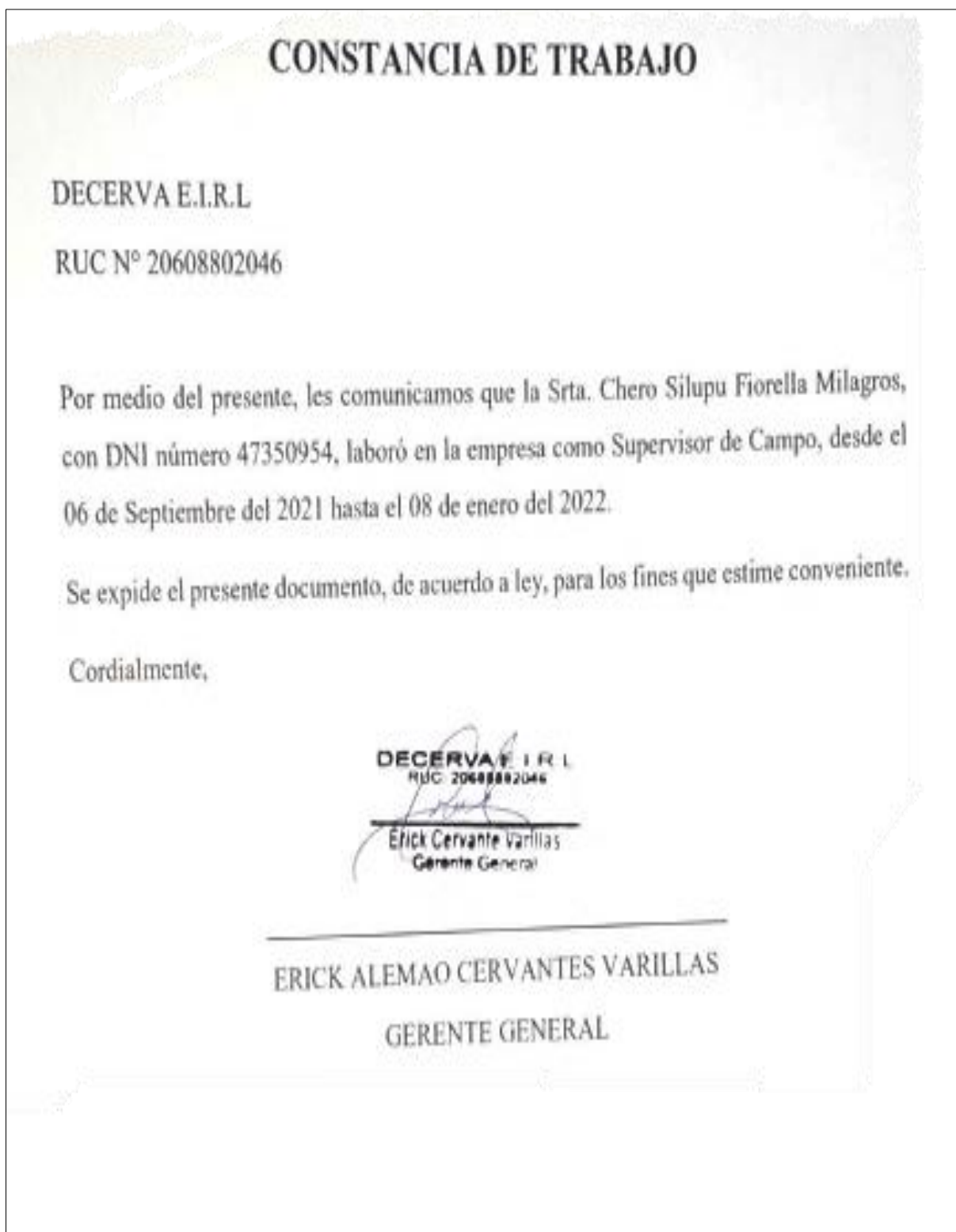


Figura 13

Certificado de trabajo AGRO SANTA S.A.C



CONSTANCIA DE TRABAJO

AGRO SANTA S.A.C
RUC N° 20603628676

Lima, 02 de enero del 2023

A quien corresponda:

Por medio del presente, les comunicamos que la Srta. Chero Silupu Fiorella Milagros, con DNI número 47350954, laboró en la empresa como Supervisora de Sanidad desde el 01 de febrero del 2022 hasta el 31 de diciembre del 2022, demostrando en todo momento responsabilidad, trabajo en equipo y buena actitud.

Se expide el presente documento, de acuerdo a ley, para los fines que estime conveniente.

Atentamente,

VICTOR HUMBERTO OCAÑA GUERRERO
GERENTE GENERAL

Figura 14

Certificado de trabajo VIRU S.A



CERTIFICADO DE TRABAJO

Viru S.A
Hace constar que:

La Srta. FIORELLA MILAGROS CHERO SILUPU, identificado con DNI N° 47350954, laboró en nuestra empresa como encargado de laboratorio de riego, en el periodo del 09 de Enero del 2023 hasta el 06 de Junio del 2023.

Se expide el presente Certificado a solicitud de la parte interesada para fines que estime conveniente.

Viru, 26 de setiembre del 2023



Ing. Milagros Millones Rojas
Jefa de Riego

Planta Viru Panamericana Norte km 521 T: +5144484040 F: +5144484030	Oficina Lima Av. Felipe Pardo y Allaga N° 675, Of: 603 San Isidro, Lima – Perú T: +5112215154	www.viru.com.pe viru@viru.com.pe
--	---	--

Figura 15

Certificado de trabajo EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR S.A (GRUPO ATHOS)



CERTIFICADO DE TRABAJO

La que suscribe, Militza Verónica Martínez Saavedra, Gerente de Recursos Humanos de la Empresa EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR S.A. con RUC 20104902864; hace certificar que la Srta.

CHERO SILUPU FIORELLA MILAGROS

Identificada con D.N.I. N° 47350954 trabajó en nuestra Empresa desde el 07 de Junio de 2023 hasta el 14 de Octubre de 2023, desempeñándose como **TRAINEE DE SANIDAD**.

Se expide el presente a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

Nepeña, 14 de Octubre de 2023.



Militza Verónica Martínez Saavedra
Gerente de Recursos Humanos

www.athos.com.pe
info@athos.com.pe
Calle Amador Merino Reyna Nro. 465
Of. 201- San Isidro
Lima - Perú

1.2.2. Dimensión temporal

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA

Inicio De Vínculo Laboral: 01 de agosto del 2019

Fin De Vínculo Laboral: 31 de julio del 2021

DECERVA E.I.R.L

Inicio De Vínculo Laboral: 06 de septiembre del 2021

Fin De Vínculo Laboral: 08 de enero del 2022

AGRO SANTA S.A.C

Inicio De Vínculo Laboral: 01 de febrero del 2022

Fin De Vínculo Laboral: 31 de diciembre del 2022

VIRU S.A

Inicio De Vínculo Laboral: 09 de enero del 2023

Fin De Vínculo Laboral: 06 de junio del 2023

EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR S.A

Inicio De Vínculo Laboral: 07 de junio del 2023

Fin De Vínculo Laboral: 14 de octubre del 2023

1.2.3. Dimensión espacial

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA, se encuentra ubicada en:

Localidad : Casma

Distrito : Casma

Provincia : Casma

Región : Ancash

DECERVA E.I.R.L, se encuentra ubicada en:

Localidad : Nuevo Chimbote

Distrito : Nuevo Chimbote

Provincia : Santa

Región : Ancash

AGRO SANTA S.A.C, se encuentra ubicada en:

Localidad : C.P. Cascajal
Distrito : Chimbote
Provincia : Santa
Región : Ancash

VIRU S.A, se encuentra ubicada en:

Localidad : C.P. Víctor Raúl
Distrito : Viru
Provincia : Viru
Región : La Libertad

EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR S.A, se encuentra ubicada en:

Localidad : C.P. Huacatambo
Distrito : Nepeña
Provincia : Santa
Región : Ancash

1.2.4. Dimensión funcional

En la MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA

- La instalación de trampas etológicas para monitorear la presencia de la plaga, así como el muestreo y monitoreo de estas trampas.
- Aplicación de productos como el cebo tóxico Gf-120, que es una estrategia común para el control de esta plaga.
- También estuve involucrado en labores culturales, como el recojo y enterrado de fruta infestada por la plaga, lo que contribuye a reducir la dispersión de la mosca de la fruta.
- Participé en el mapeo del área, identificando huertos con frutas, lo que permitió implementar protocolos específicos para la gestión de infestación la mosca de la fruta en diferentes áreas del casco urbano de la provincia.

En DECERVA E.I.R.L

- Supervisión de todas las actividades relacionadas con el cultivo
- Manejo del personal.
- Programación de Labores de Producción Agrícola
- Tutorado
- Polinización Manual
- Riego Tecnificado
- Programación de Fertilización
- Programación de Aplicación de Productos Fitosanitarios
- Podas Constantes
- Capacitación del Personal

En AGRO SANTA S.A.C

- Supervisión y Monitoreo de Evaluaciones Fitosanitarias
- Programación de Aplicaciones Fitosanitarias
- Proyección de Programación de Campaña
- Calibración de Equipos Pulverizadores y Maquinarias
- Programación de Labores para el Personal
- Gestión de infestación de la Mosca de la Fruta (Control Etológico y Cultural.
- Capacitación Permanente del Personal
- Seguimiento del Personal de Aplicación y Uso de EPPs
- Asesoramiento y recomendaciones mensuales por parte de un asesor fitosanitario

En VIRU S.A

- Recepción de Muestras de Suelo y Agua
- Análisis de Muestras
- Seguimiento de Soluciones Madre
- Inspección de la Preparación de Fertilizantes
- Seguimiento de la Calidad de los Fertilizantes
- Pruebas y Ensayos de Peróxido a los Goteros Tapados
- Soporte, Apoyo y Validación en Calidad de Agua
- Responsable del Seguimiento de Requerimiento de los Insumos

- Seguimiento del Tratamiento de Agua en las Tomas de los Reservorios En FRUTICOLA DEL SUR S.A.
- Me encargo de supervisar y gestionar múltiples aspectos relacionados con la sanidad del cultivo
- Monitoreo de Evaluaciones Fitosanitarias
- Programación de Aplicaciones Fitosanitarias
- Reservas de Productos Fitosanitarios; gestiono diariamente las reservas de productos fitosanitarios a través del programa SAP para garantizar su disponibilidad y uso oportuno.
- Proyección del Programa Fitosanitario
- Calibración de Equipos Pulverizadores y Maquinaria
- Capacitación del Personal de Aplicación Fitosanitaria
- Dentro de mis responsabilidades de sanidad, me encargo de la gestión de infestación de la mosca de la fruta, lo que incluye programar labores diarias y monitorear el control etológico, cultural y químico de esta plaga:
- Además, como parte de mi rol involucra la capacitación de evaluadores y personal encargado de controlar y monitorear la mosca de la fruta.
- Además de la gestión de infestación de la mosca de la fruta, también soy responsable de las labores de control de la mosca del vinagre.

1.3. CAPÍTULO III: CARACTERIZACIÓN DE ACTIVIDADES PROFESIONALES DESARROLLADAS

1.3.1. Año 01: 01 de agosto del 2019 – 31 de julio del 2021

1.3.1.1. Dimensión temporal

Del 01 de agosto del 2019 al 31 de julio del 2021

1.3.1.2. Dimensión espacial

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CASMA, se encuentra ubicada en:

Localidad : Casma
 Distrito : Casma
 Provincia : Casma
 Región : Ancash

1.3.1.3. Dimensión funcional

- Instalación de trampas etológicas para monitorear la presencia de la plaga.
- Muestreo y monitoreo de estas trampas. Además.
- Aplicación de productos como el cebo tóxico Gf-120.
- Labores culturales, como el recojo y enterrado de fruta infestada por la plaga.
- Participé en el mapeo de la zona, identificando huertos con hospederos de árboles frutales.

1.3.2. Año 02: 06 de septiembre del 2021 – 08 de enero del 2022 01 de febrero del 2022 – 31 de diciembre del 2022

1.3.2.1. Dimensión temporal

Del 06 de septiembre del 2021 al 08 de enero del 2022

Del 01 de febrero del 2022 al 31 de diciembre del 2022

1.3.2.2. Dimensión espacial

DECERVA E.I.R.L, se encuentra ubicada en:

Localidad : Nuevo Chimbote
Distrito : Nuevo Chimbote
Provincia : Santa
Región : Ancash

AGRO SANTA S.A.C, se encuentra ubicada en:

Localidad : C.P. Cascajal
Distrito : Chimbote
Provincia : Santa
Región : Ancash

1.3.2.3. Dimensión funcional

DECERVA E.I.R.L

- Siembra e Instalación del Cultivo de Maracuyá.
- Programación de Labores de Producción Agrícola.
- Tutorado de plantas.
- Polinización Manual.

- Riego Tecnificado.
- Programación de Fertilización.
- Programación de Aplicación de Productos Fitosanitarios.
- Podas.
- Manejo de Personal.
- Realizar la Planilla del personal.
- Capacitación del Personal.

AGRO SANTA S.A.C

- Supervisión y Monitoreo de Evaluaciones Fitosanitarias.
- Programación de Aplicaciones Fitosanitarias.
- Proyección de Programación de Campaña.
- Calibración de Equipos Pulverizadores y Maquinarias.
- Programación de Labores para el Personal.
- Gestión de infestación de la Mosca de la Fruta (Control Etológico y Cultural).
- Capacitación Permanente del Personal.
- Seguimiento del Personal de Aplicación y Uso de EPPs.

1.3.3. Año 03: 09 de enero del 2023 – 06 de junio del 2023

07 de junio del 2023 – 14 de octubre del 2023

1.3.3.1. Dimensión temporal

Del 09 de enero del 2023 al 06 de junio del 2023

Del 07 de junio del 2023 al 14 de octubre del 2023

1.3.3.2. Dimensión espacial

VIRU S.A, se encuentra ubicada en:

Localidad : C.P. Víctor Raúl
 Distrito : Viru
 Provincia : Viru
 Región : La Libertad

EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR S.A, se encuentra ubicada en:

Localidad : C.P. Huacatambo
Distrito : Nepeña
Provincia : Santa
Región : Ancash

1.3.3.3. Dimensión funcional.

VIRU S.A

- Recepción de Muestras de Suelo y Agua.
- Análisis de Muestras.
- Seguimiento de Soluciones Madre.
- Inspección de la Preparación de Fertilizantes.
- Seguimiento de la Calidad de los Fertilizantes.
- Pruebas y Ensayos de Peróxido a los Goteros Tapados.
- Soporte, Apoyo y Validación en Calidad de Agua.
- Responsable del Seguimiento de Requerimiento de los Insumos.
- Seguimiento del Tratamiento de Agua en las Tomas de los Reservorios.

EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR (GRUPO ATHOS)

- Monitoreo de Evaluaciones Fitosanitarias.
- Programación de Aplicaciones Fitosanitarias.
- Reserva de los Productos Fitosanitarios.
- Proyección del Programa Fitosanitario.
- Calibración de Equipos Pulverizadores y Maquinaria.
- Capacitación del Personal de Aplicación Fitosanitaria.
- Gestión de infestación de la mosca de la fruta.
- Capacitación de evaluadores y personal.
- Gestión de infestación de la mosca del vinagre.

1.4. CAPÍTULO IV: SELECCIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL PARA ELABORAR EL INFORME DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

1.4.1. Justificación del tema seleccionado

Las estrategias de manejo de la mosca de la fruta en el cultivo de higos se basan en la relevancia económica y agrícola de este cultivo en la región. Según la información proporcionada en la página web de la (Moloche, 2020) (FAO, 2020) sobre cultivos, se destaca que el rendimiento de higos en el Perú experimentó fluctuaciones a partir de 1994 hasta 2018. Sin embargo, en 2018, se observó un aumento significativo con una producción total de 2947 toneladas de higos.

En contraste, según un informe de (Andina, 2019), se reportó que más de 347,000 kilogramos de higos frescos fueron exportados desde las áreas cultivadas de la región de Ancash a diversos mercados globales, incluyendo Estados Unidos, Canadá, Dubái y la Unión Europea, según la información proporcionada por la sede del Senasa en Ancash. Estos higos se cultivaron en las zonas de La Carbonera y el Valle de Nepeña, localizados en la provincia del Santa. Durante los primeros nueve meses de 2023, la Exportadora Frutícola del Sur SA y el Fundo La Kiarita SAC se destacaron como las principales exportadoras de higos frescos. primero exportó 502 toneladas, generando \$1.8 millones en ingresos, lo que representó el 84% del valor total exportado. La segunda exportó 31 toneladas, generando \$300.000 en ingresos, lo que representó el 15% del valor total exportado.

La existencia de la mosca de la fruta constituye una amenaza importante para el desempeño de este cultivo, impactando tanto en la calidad como en la cantidad de la producción.

Al abordar este desafío, mi objetivo es contribuir al desarrollo sostenible de la agricultura local, proponiendo soluciones efectivas y prácticas para el control de esta plaga. Este enfoque no solo beneficiará a los productores de higo al mitigar los impactos negativos en sus cosechas, sino que también proporcionará información valiosa para las autoridades agrícolas y otros profesionales del sector.

Para identificar y evaluar estrategias de control innovadoras y sostenibles que puedan ser implementadas en el cultivo de higo, promoviendo así prácticas agrícolas más eficientes y respetuosas con el medio ambiente. Al compartir los resultados de este informe, se espera facilitar la adopción de medidas más efectivas para la gestión de

la mosca de la fruta, impulsando la resiliencia y la productividad en la agricultura de la región.

1.4.2. Importancia del tema seleccionado

La importancia de las Estrategias de control de la mosca de la fruta en cultivo de higo, radica en diversos aspectos cruciales para la agricultura y la sociedad. En primer lugar, abordar eficazmente este problema contribuye directamente a la preservación de la producción de los cultivos, el cultivo de Higo es un cultivo de considerable valor económico y nutricional. Al minimizar los daños causados por esta plaga, se garantiza una cosecha más robusta y de calidad, beneficiando a los agricultores y a la seguridad alimentaria. En segundo lugar, impulsa avances en el manejo integrado de plagas, fomentando prácticas agronómicas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Esto no solo optimiza la productividad a corto plazo, sino que también asegura la salud a largo plazo de los ecosistemas agrícolas. Finalmente, al comprender y abordar la problemática asociada con la presencia e mosca de la fruta en el cultivo de higo, se promueve el desarrollo de conocimientos especializados en el campo de la agronomía, lo que beneficia no solo a los productores locales, sino también a la comunidad científica y al sector agrícola en su conjunto.

SEGUNDA PARTE

INFORME DE LA EXPERIENCIA LABORAL

1.5. CAPÍTULO V: INFORME DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

1.5.1. Definición de Objetivos Académicos.

1.5.1.1. Objetivo general:

Conocer las estrategias de control más efectivas para reducir la presencia abundante de la mosca de la fruta en el cultivo de higo de Nepeña – Ancash.

1.5.1.2. Objetivos específicos:

- Conocer las especies de mosca de la fruta presentes en el cultivo de higo en la ciudad de Nepeña.
- Conocer la evaluación de la prevalencia y la intensidad de la presencia de la mosca de la fruta en diferentes momentos de la temporada de cultivo.

1.5.2. Definición de Objetivos Profesionales

1.5.2.1. Objetivo general:

Evaluar los daños y las estrategias de control de la mosca de la fruta en cultivos de higo, del sector Nepeña-Ancash.

1.5.2.2. Objetivos específicos

- Reconocer y clasificar las especies de mosca de la fruta presentes en el cultivo de higo dentro del contexto geográfico y climático de la ciudad de Nepeña.

- Cuantificar y analizar la dinámica de la infestación de mosca de la fruta a lo largo de las estaciones de cultivo, incluyendo factores estacionales y climáticos influyentes.

1.5.3. Justificación del tema seleccionado

1.5.3.1. Justificación social

La reducción de la infestación de mosca de la fruta puede disminuir la exposición a residuos de pesticidas en los alimentos, lo que beneficia la salud de los consumidores y los empleados agrícolas. Así mismo al agricultor obtendrá mejores cosechas en cantidad y calidad, lo que permitirá una mejorar el bienestar y de sus familias.

1.5.3.2. Justificación económica

La existencia de la mosca de la fruta puede resultar en pérdidas significativas en el cultivo de higo. Al aplicar estrategias de control efectivas, los agricultores pueden incrementar sus ingresos, el bienestar y la cantidad de su cosecha.

Reducción de Costos: Adoptar estrategias de control sostenibles puede reducir la dependencia de los agricultores de insecticidas químicos costosos, lo que conlleva un ahorro económico y una gestión más rentable.

1.5.3.3. Justificación ambiental

El uso excesivo de insecticidas químicos puede tener un impacto negativo en la biodiversidad y en los ecosistemas circundantes. Evaluar estrategias de control más amigables con el medio ambiente puede contribuir a la conservación de la biodiversidad. Así también, las estrategias de control más sostenibles minimizan la polución tanto del suelo como del agua, protegiendo así los recursos naturales y la calidad del agua potable.

1.5.3.4. Justificación académica

Las estrategias de gestión de proliferación de la mosca de la fruta en cultivo de higo, proporcionará datos y resultados que pueden enriquecer la base de conocimientos científicos y técnicos en el campo de la gestión de proliferación de plagas agrícolas, lo que beneficia a la comunidad

académica y de investigación aplicada en agricultura. Generación de Conocimiento. Así mismo, el control de la mosca de la fruta ofrece oportunidades de formación y capacitación para estudiantes, investigadores y profesionales interesados en la agricultura sostenible y la gestión de plagas.

1.5.4. Importancia del tema seleccionado

Radica en diversos aspectos cruciales para la agricultura y la sociedad. En primer lugar, abordar eficazmente este problema contribuye directamente a la preservación de la producción de los cultivos, el higo es un cultivo de considerable valor económico y nutricional. Al minimizar los daños causados por esta plaga, se garantiza una cosecha más robusta y de calidad, beneficiando a los agricultores y a la seguridad alimentaria. Además, las estrategias de control de la mosca de la fruta impulsan avances en el manejo integrado de plagas, fomentando prácticas agronómicas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Esto no solo optimiza la productividad a corto plazo, sino que también asegura la salud a largo plazo de los ecosistemas agrícolas.

En última instancia, al comprender y abordar las problemáticas asociadas con la mosca de la fruta en el cultivo de higo, se promueve el desarrollo de conocimientos especializados en el campo de la agronomía, lo que beneficia no solo a los productores locales, sino también a la comunidad científica y al sector agrícola en su conjunto.

1.6. CAPÍTULO VI: TRABAJO EJECUTADO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

1.6.1. ANTECEDENTES REGIONALES DEL TRABAJO EJECUTADO

(SENASA, 2016) informó que en el año 2012 se implementó un plan para eliminar la mosca de la fruta en la región de Áncash, en colaboración con productores y autoridades locales. El objetivo principal era incrementar la producción de frutas y promover la agricultura familiar en los valles de la zona.

Para abordar esta plaga en Áncash, se establecieron doce áreas de cultivo, donde se llevaron a cabo campañas que abarcaban fases de prospección y vigilancia, supresión, eliminación y post eliminación. Esta estrategia se

aplicó considerando cuatro elementos que se implementaron tanto en la región de producción de Nepeña como en toda la región de Áncash.

De acuerdo con (SENASA, 2017) , se han registrado avances notables en la región de Áncash al reducir la cantidad de moscas de 9,6310 en 2011 a 0,0726 para el 31 de diciembre de 2016. El índice de infestación en los frutos ha experimentado una disminución significativa, pasando del 16% en 2011 al 3% al finalizar diciembre de 2016.

En el área de producción de Nepeña, se ha alcanzado disminuir la existencia de moscas de la fruta, pasando de un 0,7890 de MTD (Mosca por Trampa por Día) en 2011 a 0,0121 para diciembre de 2016. Además, la tasa de infestación en los frutos se ha reducido del 13% al 2%. Estos logros han generado mejoras significativas en la producción.

En el estudio titulado "Eficiencia de proteína hidrolizada para el control de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) en mango (*Manguifera indica* L.) var. Kent. Casma-Ancash" realizado por (Valenzuela, 2022), se observó que la proteína hidrolizada tuvo un impacto significativo en la atracción de las moscas de la fruta *Ceratitis capitata* W. a dosis de 600 ml/trampa y 500 ml/trampa. En el transcurso el cultivo de mango de la variedad Kent, las cifras más altas de MTD (Mosca/Trampa/Día) para esta plaga se registraron durante los meses de cosecha, especialmente en enero con una temperatura de 25,32 °C y una densidad de reacción del 40,50%, y en febrero con una temperatura de 26,10 °C y una densidad de reacción del 58,40%. Se concluyó que la proteína hidrolizada es un método altamente eficaz para atraer la mosca de la fruta (*C. capitata*) en el cultivo de mango de la variedad Kent, específicamente en Cachipampa (Yautan), Provincia de Casma, Departamento de Ancash.

En la investigación realizada por (Piundo & Romero, 2023) titulada "Variaciones estacionales de *Ceratitis capitata* Wiedemann y el grupo *Anastrepha* spp. en contextos ecológicos urbanos de Casma, Ancash", se documentaron las oscilaciones estacionales de las especies *Ceratitis capitata* y el conjunto *Anastrepha* spp., detallando el porcentaje de infestación y la cantidad de larvas halladas en frutos de cada especie insectil. Para recopilar estos datos, se colocaron 12 dispositivos artesanales en los campos de ámbito ciudadano, los cuales se cebaron con un señuelo alimenticio

(Ceratrapp) de 250 ml por trampa. Se registró la presencia de adultos de "moscas de la fruta", recolectando un total de 1386 individuos desde enero hasta mayo de 2022. Se identificaron dos especies, siendo un 95.82% de *Ceratitidis* y un 4.18% de la especie *Anastrepha distincta*. Durante abril, se observó la mayor población de *Ceratitidis capitata* con 519 individuos. Se identificaron en total 11 frutas hospedantes y se determinó un nivel de infestación del 11% en los frutos examinados. Entre ellos, el higo fue la fruta con mayor infestación, presentando un promedio de 22 larvas por fruto.

1.6.2. FUNDAMENTO TEÓRICO DEL TRABAJO EJECUTADO

A. IMPORTANCIA DE LA MOSCA DE LA FRUTA

Según (Aluja, 1993), la mosca de la fruta es vista como uno de los principales organismos perjudiciales que impacta la fruticultura a nivel global. La Organización de Protección Fitosanitaria la ha clasificado como un organismo perjudicial de importancia cuarentenaria, lo que complica la comercialización de frutas.

En la tesis de (Hernandez, 2016), indicaron que los géneros de moscas de la fruta mencionados, como *Ceratitidis*, *Anastrepha*, *Bractrocera*, *Dacus*, *Rhagoletis* y *Toxotrypana*, impactan en la producción de frutas a escala global. También mencionan que se ha confirmado la presencia de *Ceratitidis capitata* W. en diversas regiones del planeta como:

- ✓ África: procedencia con una extensa dispersión geográfica.
- ✓ América Central: Se identificó por primera ocasión en Costa Rica en 1955 y se ha extendido considerablemente.
- ✓ América del Norte: Primer registro en Estados Unidos, Florida, en 1929, eliminada en el año siguiente. También se comunicó su existencia en México en 1977.
- ✓ América del Sur: Primer hallazgo en Brasil en 1901, desde donde se propagó.
- ✓ Asia: Documentada en Arabia Saudita, Irán, Israel, Jordania, Líbano, Siria, Turquía y Ucrania.
- ✓ Australia: Presente en la región oeste.
- ✓ Europa: Con una distribución extensa en España, Chipre, Creta, Grecia, Italia, Portugal y Malta.

B. LAS MOSCAS DE LA FRUTA

Conforme a la investigación de (Gómez, García, & González, 1996), se destaca que, entre las más de 100 familias de dípteros, la de mayor relevancia económica es la relacionada con la mosca de la fruta, con alrededor de 4000 especies registradas en zonas tropicales y subtropicales. Estas diversas especies pertenecen a distintos géneros, siendo especialmente significativos: *Dacus*, *Rhagoletis*, *Ceratitis*, *Bactrocera*, *Anastrepha* y *Toxotrypana*. (pág. 13)

Taxonomía: De acuerdo con la investigación de (Hernández, 2003), la superfamilia *Tephritoidea*, perteneciente al orden Díptera, se sitúa en el infraorden *Muscomorpha (Cyclorrhapha)*, dentro de la sección *Schizophora*. Se identifican nueve familias agrupadas en tres clados: el primero únicamente abarca a los *Lonchaeidae*, mientras que el segundo incorpora a los *Richardiidae*, *Pallopteridae* y *Piophilidae*. Estas familias dentro de estos clados se conocen como *Tephritoidea* inferiores. Los *Ulidiidae (Otitidae)*, *Platystomatidae*, *Tephritidae*, *Pyrgotidae* y *Tachiniscidae* se encuentran en el tercer clado. Los integrantes de la familia *Tephritidae*, reconocidos como "genuinas moscas de frutas", habitan en zonas cálidas y moderadas en todo el mundo, excluyendo las regiones polares. Esta familia destaca por ser la más diversa entre todas. (págs. 11-23)

Ciclo Biológico Y Hábitos: La *Ceratitis* abarca las cuatro etapas de su desarrollo: fase de huevo, larva, pupa y etapa adulta.

El ciclo biológico, en concordancia con él (Programa Nacional de la Mosca de la Fruta, 2001), se describe de la siguiente manera:

- **Huevo:** La etapa adulta depositan los huevos bajo de la dermis de la fruta huésped. Tienen un tamaño inferior a 2 mm, son de color blanco de tonalidad cremosa y tienen una forma alargada y puntiaguda en los extremos. La superficie es lisa y presenta microretículas dispuestas en forma hexagonal. En climas cálidos, el tiempo de incubación oscila entre 2 y 7 días, mientras que en climas fríos puede extenderse de 20 a 30 días.
- **Larva:** Presenta una longitud que va de 3 a 15 milímetros y tiene una forma parecida a una nuez con once secciones (tres en la región torácica y ocho en el abdomen). Las larvas atraviesan tres fases durante un período de 6 a 11

días, dependiendo de las temperaturas que oscilen entre 20 y 26 °C. El desarrollo de la larva se verá afectado por la naturaleza del fruto anfitrión. Cuando el fruto cae al suelo, la larva madura en un tiempo más breve debido al ablandamiento de la pulpa y la absorción de jugo a través del tegumento.

- **Pupa:** La pupa presenta una estructura cilíndrica de superficie suave y color inicial blanco que cambia a tonalidad marrón. Mide de 3 a 10 milímetros de longitud y tiene una dimensión que oscila entre 1,25 y 3,25 milímetros. La etapa de pupa puede extenderse de nueve a diez días a 24 °C, reduciéndose a seis días a 26 °C, aunque se prolonga en condiciones de baja temperatura.
- **Adulto:** La fase adulta de la mosca mediterránea presenta una duración que depende del ambiente, oscilando entre 1 y 2 meses en entornos calurosos, y extendiéndose hasta 10 meses en entornos fríos. Las hembras llegan al desarrollo sexual en 4 a 5 días y comienzan a poner huevos entre los 7 y 9 días, especialmente a temperaturas de 24 a 27 °C.

El proceso de reproducción de la mosca de la fruta inicia cuando el macho ocupa una ubicación estratégica en la planta y emite una feromona sexual como señal para atraer a la hembra. Después, el macho bate las alas enérgicamente y asume diversas posturas, a menudo uniéndose a otros machos en lo que se conoce como un LEKS, dando inicio a una competencia. En este contexto, la hembra se acerca y selecciona un macho para la cópula.

C. LA MOSCA DEL MEDITERRÁNEO *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824)

La especie polífaga *Ceratitis capitata* es muy peligrosa porque consume diversas sustancias y se ajusta a diferentes ambientes climáticos. Puede haber comenzado en África Occidental, Nigeria o Marruecos. En la actualidad, es una especie itinerante y el comercio global de frutas contribuye involuntariamente a su expansión. Su prevalencia y severidad están determinadas por su polifagia, alta capacidad reproductiva y falta de depredadores naturales. (Amador, 1988, pág. 5)

Por lo tanto, según (Rossler, Ravins, Gomez, & P, 2000), "La mosca de la fruta mediterránea es una plaga significativa de los cultivos de frutas, incluidas las

especies de cítricos, que causa una gran pérdida de frutas en todo el mundo".
(pág. 733)

Comportamiento: De acuerdo con la investigación de (Hernández, 2003), los *Tephritidae* se destacan como una de las familias de dípteros más significativas a nivel mundial debido a su amplia fitofagia en las etapas larvarias, a excepción de algunos taxones de la subfamilia *Phytalmiinae*. Las preferencias alimenticias de estas moscas abarcan desde frutos carnosos (en pulpa o semillas) hasta especies que se desarrollan en inflorescencias o generan agallas en los tallos. En la mayoría de las instancias, las hembras depositan sus huevos en el interior de los frutos, en los tallos en desarrollo o en las cabezas de ciertas flores. Las larvas se nutren del tejido hasta su completo desarrollo, y la fase de pupación suele acontecer en el suelo o en las mismas estructuras donde se alimentaron. Posteriormente, los adultos emergen para iniciar su aparición y dar origen a una nueva generación. Después de 2 a 5 días desde su emergencia, las moscas adultas alcanzan la madurez sexual; los machos se congregan en algún punto de referencia dentro del árbol frutal, formando una asamblea de machos conocida como "leks". En estos grupos, los machos realizan danzas rítmicas y liberan feromonas sexuales en un intento de atraer la atención de las hembras cercanas. La hembra selecciona un macho como pareja, lo aparta del grupo y sigue el ritual de apareamiento. Cuando las moscas hembras y machos se aparean en el campo, resulta complicado observarlos.

Hospedantes: Según el número de anfitriones afectados, las moscas de la fruta se categorizan como monófagas, oligófagas y polífagas. Por lo general, las especies monófagas y oligófagas se encuentran dentro del género *Anastrepha*, mientras que las polífagas de *Ceratitis capitata* son las más destacadas. La diversidad de hospedadores para las moscas de la fruta es especialmente amplia, especialmente en el caso de *Ceratitis capitata* (Rodríguez, Quenta, & Molina, 1996).

Según ciertos estudios, algunas criaturas son blanco de ataques con mayor frecuencia que otras, dependiendo de la preferencia de la plaga por una especie de fruta en particular. No obstante, es esencial tener en cuenta que las moscas de la fruta pueden expandirse y colonizar otras variedades de frutas debido a su notable capacidad de adaptación a condiciones ambientales diversas, lo que da

lugar a la aparición de nuevas especies frutales. (Feicán, Encalada, & Larriva, 1999)

La mosca de la fruta encuentra su principal hábitat en plantas como el pimiento, el cafeto, los cítricos, la higuera, el manzano, el guayabo, el cacao, mientras que también afecta a hospederos secundarios como la nuez, la guanábana, el pimentón, el papayo, el níspero y el mango, entre otros, según (White & Elson, 1992)

En el estudio titulado "Análisis de las especies de moscas de la fruta y sus anfitriones en la región de Satipo" (Alomia, 2017), se llevaron a cabo evaluaciones tanto en campo como en laboratorio de las plantas anfitrionas de la mosca de la fruta en los terrenos de Satipo. Los resultados señalan que *Anastrepha fraterculus* afecta a los cítricos, mientras que otras especies de *Anastrepha*, como *A. striata*, *A. leptozona* y *A. distintivo*, infestan los frutales nativos. Se identificaron 19 variedades de frutas como anfitrionas, que incluyen cítricos como *Citrus reticulata* x *C. aurantifolia*, *Citrus limettioides*, *Citrus aurantifolia*, *Citrus reticulata*, *Citrus reshni*, *Citrus sinensis*, *C. reticulata* x *C. sinensis*, *C. reticulata* x *C. paradisi*, así como frutales nativos y exóticos como *Chrysophillum caimito*, *Averrhoa carambola*, *Spondias sp.*, *Psidium guajaba*, *Manguifera indica*, *Inga edulis Mart*, *Anacardiaceae* y *Matisia cordata*. El daño observado en el uvo de monte, guayaba y caimito oscila entre el 83% y el 100%. El zapote y los pacaes presentan una afectación que varía del 66% al 53%. En cuanto al mango y la carambola, muestran daños que oscilan entre el 31% y el 26%. En el caso de los cítricos, la naranja Washington registra el mayor índice de infestación con un 45%, seguida de las mandarinas con niveles entre el 27% y el 32%. Las naranjas muestran un rango de daño del 14% al 22%, mientras que los híbridos y los portainjertos presentan afectaciones entre el 20% y el 22%, y entre el 26% y el 27%, respectivamente.

Daños: El perjuicio provocado por la mosca de la fruta puede manifestarse inicialmente con síntomas apenas perceptibles en los frutos, según (Gamero, 1691). Con el tiempo, los frutos desarrollan una coloración oscura que puede alcanzar un diámetro de hasta 0,5 mm. Cuando los huevos revienten y las larvas emergen, colaboran con microorganismos fungosos para descomponer los frutos, ocasionando daños. Las larvas crean galerías y se alimentan del tejido cremoso del fruto durante su etapa de crecimiento. El proceso de

descomposición del fruto se inicia en áreas cercanas a las galerías, pudiendo extenderse hasta el eje central y provocar la caída del fruto. Las pérdidas estimadas causadas por este organismo perjudicial se reflejan el total de la producción y el volumen de la fruta fresca disponible para la exportación. Estos impactos pueden abarcar:

Daños directos

- ✓ La oviposición ocurre cuando las hembras depositan sus huevos en los frutos.
- ✓ La fase larval genera perjuicio al alimentarse del tejido cremoso del fruto.
- ✓ Ocurre la caída de los frutos afectados.
- ✓ Los agentes patógenos ingresan a los frutos afectados.

Daños indirectos

- ✓ Las mermas del valor comercial de los frutos afectados.
- ✓ Costos asociados a productos de control y consecuencias ambientales.
- ✓ Reducción en la producción y el rendimiento.
- ✓ Restricciones al comercio internacional debido al riesgo de generar plagas durante la cuarentena.

D. DETECCIÓN DE LAS MOSCAS DE LA FRUTA

En el informe de (Gómez, García, & González, 1996), se resalta que un componente fundamental en las estrategias de gestión de infestación de las moscas de la fruta es la utilización de trampas y atrayentes diseñados específicamente para la especie. Se utilizan con el fin de monitorear la magnitud y duración de la infestación, el recuento relativo de adultos, la extensión de las áreas afectadas y el avance de la plaga. Se recomienda que un programa de detección se centre en las siguientes características:

- ✓ Familiarícese con las particularidades ubicacionales, agroclimáticas y socioeconómicas de la región.
- ✓ Comprenda el periodo de fructificación específico para cada área y cultivo.
- ✓ Analice la distribución de los hospederos silvestres para reconocer cual es el tipo de trampa, los atrayentes y su cantidad, así como la usual lectura, el método de muestreo y los recursos humanos, físicos y financieros necesarios.

Adicionalmente, se informa que la compañía Athos realiza el seguimiento de la colectividad de la mosca de la fruta a través de las trampas etológicas, las cuales son evaluadas semanalmente, y a través de muestreos de frutos en cajas de maduración.

Trampeo

Según (Flores, 2003), implica la captura de adultos atraídos por una fuente concreta y generalmente se cuantifica mediante la abreviatura MTD (Mosca/Trampa/Día), ofreciendo información esencial como la densidad de adultos y la proporción sexual en el entorno. El uso de trampas sirve para múltiples propósitos, cuya naturaleza varía según las características y condiciones específicas de la región en la que se aplica. Sin embargo, algunos de estos objetivos incluyen:

1. Identificar la presencia de organismos perjudiciales en áreas sin infestación.
2. Establecer los grupos poblacionales tanto en términos espaciales como temporales.
3. Evaluar la cantidad y variabilidad de los grupos poblacionales.
4. Evaluar la eficiencia de los métodos de control.
5. Descubrir nuevas especies de moscas mediante análisis de muestras de frutas.
6. Examinar la eficacia de varios sistemas de trampeo.
7. Establecer la proporción entre insectos estériles y fértiles durante la liberación de los infértiles

Los estándares usados para implementar una red de trampas son los siguientes:

1. Determinar áreas donde la plaga no es común.
2. Supervisar la presencia de plagas exóticas en zonas consideradas de alto riesgo.
3. Realizar inspecciones fitosanitarias en terrenos de productores registrados.

Tipos de trampas

(Flores, 2003), explica que los diversos tipos de trampas se definen como estructuras físicas con atributos que les posibilitan atraer y capturar organismos específicos. Para las moscas de la fruta, es esencial combinar un atrayente, una estructura física y un mecanismo de

retención. El atrayente, ya sea natural o sintético, induce a los insectos a dirigirse hacia su fuente. La configuración física de la trampa, denominada cuerpo, por lo general soporta el señuelo. El método de captura se encarga de aprehender a los adultos y clasifica las trampas según su estructura. Por ejemplo, si la captura se lleva a cabo en un medio líquido, se cataloga como trampa húmeda, empleando una proteína hidrolizada líquida diluida en agua. En otras circunstancias, como con señuelos en cápsulas o mechas de algodón, la captura se realiza en agua con una sustancia que reduce la tensión superficial, facilitando la inmersión de los insectos (bórax). Otro tipo de trampa es la trampa seca, que puede ser adhesiva y contiene insectos con pegamento o cápsulas que emiten vapores tóxicos, causando la muerte de los insectos al ingresar. Los atrayentes, tanto sexuales como alimenticios, son los más comunes y fundamentales, constituyendo la base principal de las trampas utilizadas en la actualidad para monitorear las moscas del Mediterráneo, *Ceratitis capitata* (Wiedemann), así como las moscas nativas de frutas del género *Anastrepha spp.* Las trampas etológicas Jackson con trimedlure hacen más fácil la captura de machos de *C. capitata*, por tanto, las trampas McPhail con soluciones muy proteicas posibilita la captura de hembras y machos de moscas de la fruta. Aunque estas trampas han sido ampliamente empleadas desde su creación para capturar moscas de la fruta, con el tiempo se han desarrollado otros tipos de trampas con mayor sensibilidad para identificar poblaciones silvestres.

Trampas utilizadas para la captura de moscas de la fruta

Trampas Caseras: Fabricadas con botellas de plástico recicladas de medio litro que poseen tres agujeros cerca de la mitad de la botella para atraer moscas de ambos sexos. Se ha comprobado su eficacia con diversas especies de moscas de frutas.

Trampas Pegantes: Elaboradas con cartón y recubiertas de plástico amarillo, estas trampas utilizan un adhesivo entomológico llamado Razecol que atrae moscas de frutas debido a su aroma.

Trampas Jackson: Generalmente confeccionadas con cartón recubierta de plástico o laminada en color blanco y con forma de prisma triangular. Contienen un atrayente (Trimedlure) en una mecha de algodón se mantiene por un gancho, así como una lámina pegajosa en la parte inferior para atrapar insectos. Su diseño se fundamenta en el comportamiento sexual de los machos.

Revisión de las trampas: ya sean del tipo McPhail, caseras o pegantes, junto con su contenido, se vacían en un colador sin dejar residuos en el cultivo. Hembras y machos son contados individualmente y registrados en las cartillas de evaluación para su posterior procesamiento en la fecha de monitoreo. La trampa Jackson es retirada del árbol con precaución para extraer la lámina de la base y cualquier objeto extraño que pueda haber caído. Posteriormente, se emplea una lupa para examinar detenidamente los especímenes encontrados, y, si es necesario, se vuelve a impregnar el algodón con la sustancia correspondiente. (Flores, 2003, págs. 89-98)

Moscas / trampa / día (MTD): Para establecer las cantidades de las poblaciones de moscas en las frutas en entornos agrícolas, se emplea el índice especializado de moscas-trampa-día, conocido como “MTD” (Flores, 2003). Para cada especie de mosca de frutas, el MTD representa la unidad estándar en investigaciones que abordan las variaciones en el número de adultos en áreas y períodos temporales específicos.

Este índice posibilita:

- ✓ Se examina la cantidad de estado adulto de cada especie en una ubicación específica.
- ✓ Generar una curva que refleje la variación en la población de moscas de la fruta en ese sitio.
- ✓ Constatar la presencia de moscas de la fruta en diversas áreas, considerando factores tanto naturales como artificiales relacionados.
- ✓ Determine cuándo se aplicarán los controles.
- ✓ Observe su impacto.

Además, se proporcionan detalles sobre el índice de infestación a continuación:

$$MTDx = \frac{NMC}{NTRx N^{\circ} Exp}$$

Donde:

MTD = Moscas Trampa Día

NMC = # de moscas atrapadas (ya sean machos y hembras)

NTR = # de trampas evaluadas de las cuales se obtuvo la información previamente mencionada.

N° EXP = # de días el cual las trampas se encuentran desplegadas y en funcionamiento en el lugar.

Muestreo de frutos: De acuerdo con (Rodríguez, Quenta, & Molina, 1996), implica la recolección y posterior examen de frutas que presentan señales características del daño causado por moscas de la fruta, especialmente en árboles. Este método se utiliza para evaluar el nivel de infestación, expresado en cantidad de larvas por fruto o por kilogramo, dependiendo del tipo de cultivo (preferencia de hospederos), la variedad (susceptibilidad al ataque) y la época (variación poblacional). Resulta crucial para comprender el daño directo ocasionado por la plaga y sirve como indicador tanto de la densidad actual de adultos como de un posible nivel futuro de población de adultos. Además, suministra detalles sobre la estructura de edad de los estados inmaduros, aunque su función principal radica en identificar los hospederos reales de las especies presentes en los frutos. Es importante destacar que capturar un ejemplar en una trampa colocada en un hospedero específico no garantiza que ese sea su hospedero real

El análisis de frutas representa un procedimiento para corroborar y validar los resultados obtenidos mediante el trampeo, así como para verificar las estrategias de control. Esta tarea evalúa los daños directos causados por la plaga. Los frutos propensos a ser objeto de oviposición por parte de las hembras de moscas de la fruta generalmente exhiben las siguientes características: tres cuartos de madurez, señales de infestación como perforaciones, manchas circulares y maduración prematura.

Dado que las larvas pueden haber abandonado el fruto para enterrarse, se sugiere recolectar frutas tanto del árbol como, en menor medida, del suelo.

Los análisis pueden incluir:

- **General:** De naturaleza cualitativa, tiene como objetivo reconocer los hospederos genuinos de una especie de mosca de la fruta en una región específica.
- **Normal:** Cuantitativo, se basa en datos de muestreos generales para monitorear de manera sistemática el conjunto de una especie única y examinar los efectos de los sistemas de manejo que son implementados.
- **Dirigido:** Enfoque específico donde cada una de las especies de mosca reciben los frutos del hospedante preferente durante la época de fructificación.

Procedimientos para el muestreo de frutos: De acuerdo con (Gómez, García, & González, 1996), llevados a cabo en el terreno, comprenden la adquisición de frutos de árboles o del suelo, los cuales pueden obtenerse durante la revisión de trampas. A pesar de que procedan del mismo sitio, es esencial que cada muestra contenga solo una variedad de fruto y se coloque en una bolsa de polietileno etiquetada como destinada a artículos de colección.

El volumen de muestras de frutas a recolectar por ha se determina según la especie vegetal cultivada para supervisar las moscas de la fruta. Cada muestra, con un peso aproximado de un (1) kilogramo, puede ser recopilada mensualmente.

En el laboratorio, las frutas se pesan, cuentan y se colocan en "cajas de cría", preservando una muestra debidamente identificada por caja. Dependiendo del grado de maduración y la temperatura ambiente, las frutas permanecen de 3 a 7 días antes de ser disecadas. Se registra la cantidad de larvas en los frutos, así como las pupas y las larvas en el proceso de empupamiento. Es esencial considerar tanto el número total de frutas en la muestra como el número de frutas dañadas. Estos datos se utilizan para analizar los índices de daño según la especie, la plaga y el hospedero, expresados en larvas por kilogramo, porcentaje de frutas dañadas o larvas por fruto. El porcentaje de infestación se calcula dividiendo el número total de frutas infestadas entre el total de frutas en la muestra y multiplicando el resultado por 100.

$$\% \text{ INFESTACIÓN} = \frac{N^{\circ} \text{ de fruta infestada}}{N^{\circ} \text{ de fruta revisada}} \times 100$$

E. EL HIGO (*Ficus carica* L.)

Historia: Los higos han sido conocidos desde el periodo neolítico temprano en el Valle del Jordán, con fechas que remontan a hace 11,400-11,200 años, indicando su domesticación durante la revolución neolítica temprana. La práctica del cultivo de higos se extendió inicialmente hacia el sur de Arabia y luego hacia Asia occidental, abarcando regiones como Mesopotamia, Anatolia, Persia y otras partes del Medio Oriente. La mayoría de la población migró hacia el oeste, llegando a Grecia, Italia, España y Portugal, así como hacia el sur en dirección a Egipto. En el siglo XVI, los misioneros españoles introdujeron el cultivo del higo en el Nuevo Mundo y posteriormente en América del Norte. (Kisley, Hartmann, & Bar, 2006)

Datos botánicos y descripción del higo: El higo, fruto proveniente de la higuera (*Ficus carica* L.), es botánicamente clasificado como una infrutescencia, constituyendo un conjunto de frutos. A escala mundial, se identifican más de 750 especies de higos, con algunas aptas para el consumo y otras no recomendadas. (Joab A, 2010).

Reino: Plantae

División: Angiospemiae

Clase: Esquisetopsida

Subclase: Magnoliidae

Superorden: Rosanae

Orden: Rosales

Familia: Monraceae

Género: *Ficus*

Especie: *Ficus carica* L.

Morfología vegetativa y desarrollo

Según (Joab A, 2010), la estructura morfológica del higo se describe de la siguiente manera:

Sistema de raíces: La higuera comúnmente posee un sistema de raíces poco profundo con fibras que se extienden hasta tres veces su diámetro. Estas plantas son tolerantes a suelos de calidad inferior y presentan una moderada resistencia a la salinidad. La extensión y amplitud del sistema radicular contribuyen a la resistencia relativa a la sequía una vez que las plantas están establecidas.

Estructuras de brotes y hojas: El crecimiento de las higueras abarca desde una disposición abierta hasta una caída vertical y compacta. Las hojas características de la higuera son de tono verde brillante, de forma simple, disposición alterna y considerable tamaño. Su crecimiento inicia en los primeros meses de la primavera y continúa hasta el descenso de las temperaturas en otoño. Al llegar al final de la temporada, factores ambientales como la baja temperatura, la duración de la luz, el viento y la lluvia ocasionan su caída.

Células de látex: El citoplasma de los tejidos laticíferos alberga organelos presentes en células vegetales, tales como el núcleo, mitocondrias, vacuolas, ribosomas y el aparato de Golgi.

En cuanto a las flores, al realizar un corte longitudinal en la estructura del higo, se observa la inflorescencia conocida como sicono, extendiéndose hacia el centro y proyectándose hacia el exterior.

Fruto: La fruta tiene las siguientes partes:

Pedúnculo: Conecta la fruta del higo con las ramas.

Cuello: une la parte principal de la fruta de higo con el pedúnculo.

Receptáculo: Enrolla la pulpa.

Pulpa: la agrupación de flores.

Ostiolo u ojo: también llamado ojo, enlaza la parte interna del higo con el exterior a través del canal ostiolar.

Crecimiento y desarrollo de frutas: Conforme a la investigación titulada (Estudio para la prolongación de la vida útil de variedades de higos y brevas interesantes para su consumo en fresco y estudio de técnicas alternativas para el secado de higos., 2015), se destaca que el

desarrollo del sicono, también conocido como fruto compuesto o múltiple, sigue tres fases de crecimiento distintas, adoptando un patrón de curva de doble sigmoide. La Etapa I, primer período de crecimiento, se caracteriza por un rápido aumento en el diámetro sin cambios significativos en la acumulación de azúcar. La Etapa II, el segundo período, representa un período de reposo con cambios mínimos en el diámetro de la fruta. La Etapa III se distingue por un rápido incremento en el diámetro, peso fresco y seco, contenido de agua y azúcar. Durante esta fase de crecimiento, más del 70 % del contenido total es peso seco, y el 90 % es azúcar acumulada en la fruta. En diversos cultivares oscuros, la piel del fruto transita de verde a negro azulado en esta etapa debido a una rápida disminución del contenido de clorofila. La última fase del desarrollo del higo coincide con el aumento del tamaño del fruto y la maduración de los tejidos. La maduración es secuencial, ya que los brotes de inflorescencia se desarrollan como hojas emergentes a lo largo de la rama. La duración del primer período de crecimiento varía entre 5 y 6 semanas en la mayoría de los cultivares, mientras que el tercer período abarca de 3 a 5 semanas.

Las higueras de brevas e higos experimentan dos cosechas anuales: una en junio y otra a finales de agosto. Durante el invierno, los higos breva entran en un estado latente y alcanzan su máxima madurez en la siguiente primavera. El proceso de crecimiento y desarrollo de las brevas difiere de los cultivos principales que comparten la misma rama. Poco después del inicio, las brevas entran en un período de latencia invernal. En primavera, retoman su crecimiento durante 7 a 8 semanas, seguido de una breve etapa de reposo de 2 semanas.

Requerimiento climático: Según (Bravo, 2009), el cultivo de higueras es adecuado para climas moderados y puede resistir temperaturas de hasta -5 grados Celsius; sin embargo, la exposición a este nivel de frío podría generar tensiones en el cultivo. El rango de temperatura óptimo para este cultivo se encuentra entre 17°C y 21°C, y requiere de 100 a 400 horas de frío. En líneas generales, los higos prosperarán y

producirán frutos de alta calidad en climas mediterráneos más secos y moderados.

A pesar de que la disminución de la temperatura en otoño afecta el crecimiento de los árboles y la producción de cultivos, los higos pueden desarrollarse en climas desérticos cálidos, donde las temperaturas invernales oscilan entre 6 y 10 grados Celsius. En el hemisferio norte, los higos pueden encontrarse en agosto y septiembre, mientras que, en el hemisferio sur, se observan en febrero y marzo.

Las higueras son frutales atractivos en áreas áridas gracias a su resistencia a condiciones más secas en comparación con la mayoría de los árboles frutales. Sin embargo, hay poca información sobre el tipo de agua necesario para cumplir con estas condiciones. Debido a las raíces poco profundas de las higueras, la frecuencia del riego puede convertirse en un factor estresante en períodos secos. Como resultado, los frutos suelen mostrar grietas en las áreas superficiales, especialmente durante la temporada de lluvias, lo que podría requerir el uso de fungicidas para controlar la pudrición superficial.

Control de calidad del higo: La evaluación de la calidad del higo implica examinar diversos aspectos, como la firmeza, el matiz de la piel, la tonalidad interna, el gusto, el contenido de azúcar y la acidez. Además, es crucial tener en cuenta posibles defectos como picaduras de aves, daños por exposición solar, costras, grietas, arrugas, presencia de insectos e indicios de descomposición, ya que actúan como señales clave de la calidad.

En cuanto a las variedades, se utilizan diversos criterios, como la forma de la hoja, la resistencia de la planta, el color y sabor de la fruta, el contenido de sólidos solubles, la acidez, las características de la semilla, la morfología del fruto, el grosor de la piel y la duración del periodo de producción. Esta clasificación de variedades se realiza según los estudios de (Janick J, 2008). Estas variedades se dividen en dos categorías según si producen uno o dos frutos al año:

- Las higueras brevas, también conocidas como higueras bíferas o reflorecientes, dan brevas en junio y julio, y los higos en los meses de agosto, septiembre y octubre.
- En contraste, las higueras comunes, que se presentan como arbustos, únicamente generan higos entre agosto y septiembre.

Plagas y enfermedades

Según (Casadomet, Corrales, Gragera, Senero, & Pérez, 2016), según Fernández, diversas enfermedades afectan a las higueras, incluyendo:

- Las moscas de las frutas, *Ceratitiss capitata*.
- La mosca específica del higo se identifica como *Lonchae aristella*.
- Se encuentran orugas que se alimentan de las hojas, conocidas como *Simaethis pariana*.
- La cochinilla de la higuera se reconoce como *Ceroplastes rusci*.
- El barrenillo de la higuera es referido como *Hipoborus ficus*.
- Entre las plagas que afectan a los almacenes se incluye *Myelois ceratoniae*.
- La podredumbre de las raíces es común, siendo causada por *Roesleria hypogea*, *Armillaria mellea* y *Rosellinia necatrix*.
- La negrilla, también llamada *capnodiceas*, *fumago* y *limacinia*, es otra preocupación.
- El virus que origina el mosaico en las higueras se atribuye a *Eriophyes ficus*.

Comercialización de higos en el Perú: La producción de higos en el Perú tuvo variaciones entre 1994 y 2018, presentando un incremento en 2018 con una producción de 2947 toneladas, según en la tesis de (Moloche, 2020) indico estos datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura en el año 2020. Además, la oficina del Senasa en Ancash informó que más de 347,000 kilogramos de higos frescos fueron exportados desde la región Ancash a mercados internacionales como. Los higos exportados a Estados Unidos, Canadá, Dubái y la Unión Europea, según informó (Andina, 2019), provienen de La Carbonera y el Valle de Nepeña en la provincia de La Santa. Para los Estados Unidos, los higos pasan por un tratamiento de radiación para

mitigar el riesgo de plagas en cuarentena. La autoridad sanitaria realiza inspecciones de la fruta fresca antes del embarque, siguiendo los protocolos establecidos para cada país de destino y garantizando así la ausencia de plagas cuarentenarias.

(Agraria, 2016), escribieron que, en el país, específicamente en el distrito de Chilca, se ha cultivado higo de las variedades Toro Sentado e higuera breval. Sin embargo, esta actividad ha experimentado una disminución reciente debido a la expansión de áreas industriales y residenciales en la zona, llevando a que la producción se traslade hacia el norte, incluyendo lugares como Huacho, Barranca, Huarney, Nepeña y Chimbote.

(AGROPERU, 2023), menciona que, hasta finales de septiembre del 2023, el país registró un incremento del 15 % en la exportación de higo, llegando a 536 toneladas, aunque se observó una caída del 10 % en su valor, que se situó en \$2.2 millones, según datos proporcionados por la fuente FreshFruit. La reducción en el valor de las ventas al extranjero se vincula mayormente con la disminución en las compras realizadas por parte del Reino Unido, que ocupó el primer puesto como destino en el año anterior. Esta disminución provocó que este país descendiera al tercer lugar entre los destinos de esta fruta fresca para el año 2023. Hubo una baja del 49 % en la cantidad adquirida y del 60 % en su valor, con la compra de solo 103 toneladas. Para Países Bajos que se colocó como primer lugar al adquirir 187 toneladas, y su valor fue de un incremento del 82%. Estados Unidos por su parte ocupó el segundo en la lista, con un rendimiento de 186 toneladas que también aumentó su valor al 45%.

1.6.3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL TRABAJO EJECUTADO

En el campo, se detectó la presencia de una variedad de mosca de la fruta, siendo la *Ceratitis capitata*, comúnmente conocida como la mosca de la fruta del Mediterráneo, una potencial amenaza para diversos cultivos, incluyendo el higo. Esta mosca deposita sus huevos en frutas maduras, y las larvas desarrollan daño al crecer dentro de la fruta, lo que puede afectar significativamente la producción en cada temporada. La *Ceratitis capitata* representa una preocupación importante en términos de campaña.

La empresa implementó estrategias para el control de la plaga de esta mosca en el cultivo de higo, fundamentando sus acciones en principios teóricos ampliamente reconocidos en entomología y gestión integrada de plagas. La ejecución de estas actividades siguió un enfoque estructurado y progresivo.

CONTROL ETOLOGICO

- **Instalación masiva de trampas:**

La instalación de trampas se llevó a cabo meticulosamente, siguiendo prácticas recomendadas en la literatura entomológica. Se seleccionaron tres tipos de trampas: Caseras (CeraTrap, levaduras), trampas pegantes y trampas Jackson, considerando su eficacia en la captura de moscas de la fruta. Inicialmente, se dispuso una densidad de 12 trampas por hectárea, ajustándola a 30 trampas por hectárea en respuesta al aumento de la población de moscas.

Estas trampas fueron confeccionadas a mano utilizando materiales reciclados como botellas, alambres, cartón y plástico, fueron una parte esencial de este enfoque.

Las trampas caseras consistían en botellas de plástico con tres agujeros de 8 milímetros de diámetro ubicados ligeramente por encima de la mitad de la botella. Estas trampas se distribuían en líneas a lo largo de los sectores del campo, colocándose en la parte tercia media de los árboles de higo, preferiblemente en completa sombra. Cada trampa contenía 250 ml de producto de Ceretrap, un atrayente alimenticio, y algunas también incluían levadura.

Además, se utilizaron trampas pegantes fabricadas con cartón y forradas con plástico amarillo, un color particularmente atractivo para la plaga. Estas trampas se impregnaban con aceite agrícola y se distribuían en el campo de manera similar a las caseras, formando líneas estratégicas.

Las trampas Jackson, elaboradas con cartón y una laminilla forrada con plástico amarillo, constituían otra herramienta clave en el control de la mosca de la fruta. Se aplicaba un pegamento agrícola junto con una pastilla de trimelure, un atrayente hormonal. La distribución en campo se realizaba por hileras, intercalando líneas de trampas caseras, pegantes

y Jackson. Estas líneas se ubicaban al inicio, en medio y al final de cada sector del cultivo.

Estas labores de instalación de trampas se llevaban a cabo cada vez que se detectaba que una trampa se encontraba en mal estado o había sido manipulada y caído. Se estableció una rutina de inspecciones y mantenimiento semanal para garantizar que todas las trampas estuvieran en óptimas condiciones y cumplieran eficazmente su objetivo de capturar moscas de la fruta en todo el año de campaña.

Durante estas revisiones periódicas, se evaluaba la eficiencia de cada trampa, asegurándose de que los productos utilizados estuvieran en condiciones adecuadas. Además, se verificaba la posición y distribución de las trampas en el campo para optimizar su efectividad.

Este enfoque proactivo no solo permitía mantener las trampas operativas, sino que también facilitaba la recopilación de datos sobre la eficacia del control, contribuyendo así a ajustar y mejorar continuamente las estrategias de manejo de la mosca de la fruta en el cultivo.

- **Monitoreo y evaluación de trampas:**

El monitoreo y evaluación de las trampas caseras no solo se destinaba al control de la mosca de la fruta, sino que también servía como una herramienta esencial para la recopilación de datos semanales sobre las capturas de moscas. Esta estrategia desempeñaba un papel crucial al proporcionar una visión detallada de la dinámica poblacional de la mosca, permitiendo la identificación de puntos con capturas más elevadas y facilitando una acción inmediata en respuesta a las condiciones del campo.

La ejecución de esta labor estaba en manos de evaluadores especializados en el control de la mosca de la fruta. Estos profesionales tenían la responsabilidad de reconocer la plaga y clasificarla por sexos. Su capacidad de avance era de aproximadamente 7 hectáreas por jornal, lo que significaba que evaluaban alrededor de 100 trampas diariamente durante su recorrido. Las evaluaciones se centraban en trampas caseras de Ceretrap, pegantes y Jackson.

Las trampas para evaluación estaban estratégicamente distribuidas en los lotes del campo, con seis trampas de cada tipo por hectárea. Se colocaban en conjuntos en hileras de tres, alternando entre Ceretrap, pegantes y Jackson. Cada cinco hileras se repetía este patrón en los lotes, estableciendo así una distribución efectiva para la evaluación.

Estas evaluaciones se llevaban a cabo de manera semanal durante todo el año de campaña, abarcando los 17 lotes de producción. Además de registrar las capturas, los evaluadores también reportaban las condiciones de todas las trampas, ya fueran de control masivo o destinadas a la evaluación específica. Este enfoque sistemático y continuo proporcionaba datos valiosos para ajustar y mejorar las estrategias de manejo de la mosca de la fruta en el cultivo.

- **Caja de Maduración:**

Para llevar a cabo el control de la mosca de la fruta, se implementó la estrategia de la caja de maduración. Que consistía en que un personal capacitado en identificación de mosca de la fruta se dirigía al campo de equipado con un balde o costal. La recolección se centraba en frutas en el punto 5 de maduración, seleccionando muestras específicas solo si mostraban signos de picaduras de moscas o con síntomas. Este proceso no solo demandaba habilidad técnica sino también una aguda observación por parte del personal.

En cada lote asignado, generalmente identificados por informes que indicaban una alta presencia de la plaga, se recolectaban entre 4 a 5 frutos. Posteriormente, estas muestras se trasladaban al laboratorio de sanidad, donde se colocaban en recipientes herméticos durante 5 días. Durante este periodo, se llevaba a cabo una minuciosa revisión para detectar la presencia de larvas de la mosca de la fruta o adultos de estas. Este proceso se realizaba una vez a la semana durante los meses correspondientes a las dos campañas anuales.

CONTROL CULTURAL

- **Labores culturales:**

Para el control cultural de la mosca de la fruta, se implementó un programa de recolección de frutas remanentes y entierro de frutas infestadas. Dada la extensión del cultivo, que abarcaba más de 200 hectáreas de producción, se organizaban grupos de recolección específicos para diferentes sectores del campo.

La estructura operativa incluía responsables designados por lotes, y dentro de estos lotes, se identificaban sectores. El responsable de cada lote tenía la tarea de realizar la recolección manual de toda la fruta madura de higo en los puntos de maduración 4 y 5. Estas frutas se transportaban en costales de 25 y 50 kg, y al final del día se contabilizaban y reportaban los totales.

Este proceso se llevaba a cabo exclusivamente durante los meses de las dos campañas anuales. Se establecieron 17 lotes, cada uno con un responsable asignado. El auxiliar de recolección de fruta supervisaba que se recogieran todas las frutas remanentes, y, además, se encargaba de llevar al entierro aquellas frutas sospechosas que mostraran signos de infestación por moscas de la fruta. Esta estrategia de control cultural contribuía significativamente a reducir el potencial de proliferación de la plaga y mantenía un enfoque proactivo.

El proceso de entierro de la fruta siguió una secuencia coordinada, después de que los responsables de cada lote realizaban la recolección de la fruta remanente, los costales se colocaban en los caminos principales o puntos de acopio establecidos en el fundo. Una carreta se encargaba de cargar estos costales, transportando la fruta a un lugar distante del fundo, previamente designado para el entierro.

En este lugar remoto, se preparaban hoyos destinados al entierro de las frutas sospechosas con signos de infestación. Esta medida contribuía a aislar y eliminar de manera efectiva cualquier posible fuente de proliferación de la plaga, evitando así la reintroducción de larvas o pupas en el cultivo. La implementación cuidadosa de este procedimiento reforzaba la estrategia de control cultural, asegurando la eficacia del

manejo integral de la mosca de la fruta en el extenso terreno de producción.

CONTROL QUIMICO

- **Aplicaciones químicas:**

El control químico se implementó de manera esporádica, debido a la limitada residualidad de los productos químicos utilizados, lo que impedía su aplicación durante los meses de campaña, cuando la presencia de la mosca de la fruta alcanzaba su punto máximo. En el calendario de manejo, se identificaron dos campañas anuales: la primera, que abarcaba los meses de abril a junio, y la segunda, de setiembre a enero del año siguiente.

La restricción temporal imponía la necesidad de realizar aplicaciones químicas solo cuando era estrictamente necesario. Dada la corta ventana de tiempo entre campañas, se priorizaba la eficiencia y la efectividad de estas aplicaciones para garantizar un control adecuado de la población de mosca de la fruta.

Esta estrategia de control químico se ajustaba a la dinámica estacional de la plaga, permitiendo intervenciones puntuales y minimizando la exposición del cultivo a los productos químicos.

- **Aplicación de Cebos Tóxicos (Gf-120):**

Adicionalmente, se llevaron a cabo aplicaciones con cebos tóxicos, como el Gf-120, utilizando una dosis de 1.6 L/ha de Gf en 2.4 L de agua. No obstante, para evitar manchas en la fruta y posibles problemas en la exportación, estas aplicaciones se ejecutaban de manera manual en lugar de utilizar la mochila pulverizadora convencional.

Este enfoque manual implicaba el uso de pequeñas galoneras con el producto dosificado y un instrumento especialmente diseñado para la aplicación. Este implemento artesanal, fabricado internamente, consistía en una especie de mano con alambres y puntas cubiertas con gasa. Esta técnica permitía una aplicación precisa del Gf-120 sin riesgo de manchar las frutas.

Las aplicaciones se llevaban a cabo semanalmente durante todos los meses de campaña. Para cada aplicación, se seleccionaban cuatro hojas al azar de la planta de higo, su ubicación era en los 4 puntos cardinales del árbol. La aplicación se realizaba en estas hojas, dejando una especie de sello el producto, y se repetía en todas las plantas cuando la población de moscas era alta, mientras que, en casos de población baja, se aplicaba cada tres plantas para optimizar la eficacia del cebo tóxico. Este meticuloso proceso se implementaba para controlar de manera efectiva la presencia de la mosca de la fruta y mantener la calidad del cultivo de higos.

Para un mejor control se implementó como medida de emergencia en los meses de incremento de la mosca, un grupo de aplicación de Gf-120 de 5 personales que solo aplicaban en zonas donde se reportaban capturas en el preciso momento del monitoreo de las trampas etológicas, este grupo fue nombrado como Escuadrón mosca, que realizaban el reforzamiento de la aplicación de este cebo tóxico, así como también verificaban si había fruta remanente y si las trampas estaban en buen estado.

1.6.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS CONCRETOS

En el análisis más detallado de las estrategias implementadas, se observó que las trampas, especialmente las pegantes, contribuyeron positivamente al control de la mosca del mediterráneo la fruta *Ceratitis capitata*, a lo largo de estos 4 años que se tienen de registro. En el año 2019, se registraron un total de 39 capturas de moscas adultas, seguido por un aumento en el año 2020 con un total de 468 capturas de mosca adultas, y en el año 2021 con un total de 1268 capturas de moscas adultas, en el año 2022 disminuyó con 758 capturas totales de moscas adultas, alcanzando un punto máximo en el 2023 capturando una cantidad significativa de individuos de 3781 capturas de mosca adultas, evidenciando un impacto económico importante para el control de la mosca de la fruta.

Las trampas comerciales, como las de tipo Jackson, también demostraron su eficacia en el control de la mosca del mediterráneo. En el año 2020, se registraron un total de 5 capturas, seguido por un aumento en el año 2021 con 175 capturas totales de mosca

adultas, en el año 2022 con un total de 734 capturas de mosca adulta, y un notable incremento en el año 2023 con un total de 4498 capturas de mosca del mediterráneo, señalando una tendencia ascendente y teniendo un impacto progresivo efectivo a lo largo de los años.

Las trampas de Ceratrap destacaron como las más eficientes en el año 2023, que fueron las que obtuvieron más capturas para el control de mosca de la fruta *Ceratitis capitata*. En el año 2019 registrando un total de 9 capturas de moscas adultas, 84 capturas totales de moscas adultas en el año 2020, se incrementó con 281 capturas totales de moscas adultas en el año 2021, para el año 2022 siguiendo con el aumento de 597 capturas totales de moscas adultas, y alcanzando su punto álgido en el año 2023 con un impresionante total de 8015 capturas de moscas adultas. Estos resultados indican claramente la efectividad sobresaliente de las trampas de Ceratrap en el año 2023, consolidándose como el tipo de trampa más exitosa durante el período analizado.

No obstante, la implementación de labores culturales, como el recojo y entierro de fruta remanente, emergió como la estrategia más exitosa, según los conocimientos de SENASA de Casma las labores culturales son las más efectivas. Esta práctica no solo resultó en un control efectivo, sino que representó el 80% del control de la plaga en la región.

Por otro lado, a pesar de la aplicación de cebos tóxicos y productos químicos, este último de manera esporádica, no se observó una frecuencia significativa en su uso por la alta residualidad de los productos químicos, sugiriendo que estas medidas no eran prioritarias o preferidas en comparación con las estrategias de trampas y labores culturales, la gestión cuidadosa de los intervalos de aplicación se convertía en un factor crítico para mantener un equilibrio efectivo entre el control de la mosca de la fruta y la preservación de la salud y calidad del cultivo de higo.

La comparación de los resultados con estándares agronómicos establecidos muestra un cumplimiento exitoso. Las tasas de captura de moscas y la calidad del cultivo alcanzan o superan los criterios definidos en la Guía Agronómica para el Cultivo de Higo, validando la efectividad de las estrategias aplicadas.

1.7. CAPÍTULO VII: CARACTERIZACIÓN ACADÉMICA Y PROFESIONAL DEL TRABAJO REALIZADO

1.7.1. Aportes para el mejoramiento académico de la carrera profesional

Los aportes académicos derivados de mi informe sobre "Estrategias de control de mosca del mediterráneo de la fruta *Ceratitis capitata* en el cultivo de higo" serán significativos para los cursos especializados Principios de Control de plagas, entomología agrícola, y manejo integrado de plagas.

La implementación de estas estrategias de control etológico, cultural y químico para combatir esta plaga específica integra aprendizajes teóricos en la resolución práctica de problemas agrícolas. El presente informe promoverá la aplicación efectiva de conocimientos académicos especializados, contribuyendo al avance y la aplicación práctica de estrategias innovadoras en el manejo de plagas en el cultivo de higo.

1.7.2. Aportes para el mejoramiento de la formación profesional

En la formación profesional en ingeniería agronómica, los aportes derivados del presente informe "Estrategias de control de mosca de la fruta *Ceratitis capitata* en el cultivo de higo" tendrá un impacto significativo en el ejercicio profesional de los ingenieros agrónomos especialmente en la aplicación práctica de estrategias de control etológico, cultural y químico, consolidando los conocimientos del manejo integrado de plagas, fortalecimiento de las habilidades en el diseño e implementación de planes de control de plagas específicas, demostrando una capacidad mejorada para abordar desafíos agrícolas con enfoques innovadores y sostenibles y finalmente contribuirán al desarrollo de protocolos efectivos para el manejo de la *Ceratitis capitata* en el cultivo de higo.

1.8. CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.8.1. Conclusiones

- La evaluación de estrategias de control de mosca de la fruta en el cultivo de higo en Nepeña fueron los siguientes para el control etológico, las trampas de Ceratrap resultaron más efectivas, respaldadas por monitoreos y evaluaciones. En cuanto al control cultural, el recojo y entierro adecuado de frutas remanentes demostraron ser la estrategia más eficaz. Las aplicaciones químicas, aunque

limitadas debido a residuos permitidos, fueron complementadas con éxito mediante cebos tóxicos para un control efectivo de la mosca de la fruta.

- La única especie presente en el cultivo de higo de la ciudad de Nepeña fue la *Ceratitis capitata*.
- La mayor intensidad de la dinámica de infestación de la mosca de la fruta en el cultivo de higo se produce en los meses de febrero, marzo y abril dentro de la ventana de la primera campaña del año, donde su prevalencia fue significativa.
- La mayor población de moscas de la fruta *Ceratitis capitata*, se produjo en el mes de abril del año 2023, que fue de 3301 capturas de moscas adultas por trampa, este año alcanzó un registro total de mayor número de moscas de *Ceratitis capitata* y fue de un total de 18534 moscas adultas. Esto por el aumento de las temperaturas registradas y el inicio de la temporada de cosecha, donde la presencia de frutas maduras podría actuar como un atractivo para las moscas. Según las condiciones climáticas en la zona de Nepeña del 2023 que se visualiza en el anexo N°6 hasta la semana 35 y la disponibilidad de alimentos son factores clave que pueden influir en la reproducción y proliferación de insectos como las moscas.

1.8.2. Recomendaciones

- Mantener una evaluación constante de las estrategias implementadas, adaptándolas de manera proactiva a las condiciones cambiantes del entorno agrícola. La flexibilidad y capacidad de ajuste son esenciales para mantener la eficacia a lo largo del tiempo.
- Continuar fortaleciendo las capacidades técnicas del personal agrónomo, asegurando una formación continua en nuevas tecnologías y enfoques agrícolas que puedan mejorar aún más la gestión de la mosca de la fruta y otros posibles desafíos.
- Fomentar la investigación continua en el control de la mosca de la fruta, incentivando la colaboración entre instituciones académicas y agronómicas. Esta colaboración puede enriquecer el conocimiento y permitir el intercambio de mejores prácticas.
- Promover y explorar aún más métodos de control biológico para reducir la dependencia de productos químicos. La introducción de enemigos naturales y la optimización de técnicas biológicas pueden contribuir a la sostenibilidad a largo plazo.
- Involucrar activamente a la comunidad local en la implementación de estrategias de control. La concientización y participación comunitaria pueden fortalecer los esfuerzos para mantener un entorno agrícola más resistente y sostenible.

1.9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(s.f.).

Agraria. (2016). Obtenido de ¿Por qué es cada vez más difícil encontrar higos en los mercados de Lima?.: <https://agraria.pe/noticias/por-que-es-cada-vez-masdifcil-dificil-encontrar-11957>

AGROPERU. (18 de Noviembre de 2023). Obtenido de <https://www.agroperu.pe/peru-aumenta-sus-exportaciones-de-higos-pero-con-menor-valor/#:~:text=Hasta%20el%20cierre%20de%20septiembre,totalizando%20%242.2%20millones%2C%20seg%C3%BAAn%20FreshFruit.>

Alomia, J. (2017). *Evaluación de especies de moscas de la fruta y sus hospederos*. Universidad Nacional del Centro del Perú, Facultad de Ciencias Agrarias, Satipo. Perú.

Aluja, M. (1993). *Manejo integrado de la mosca de la fruta*. Mexico: Trillas.

Amador, J. P. (1988). *La mosca mediterránea de la fruta* (Vol. 8). Madrid, España: Ministerio de Agricultura, .

Andina. (2019). Obtenido de Higo fresco se convierte en el producto de exportación estrella de Áncash: <https://www.andina.pe/agencia/noticia-higo-fresco-se-convierte-el-producto-estrella-exportacion-ancash-776682.aspx>

Aramburu, J., & Salazar, L. (2016). Insecto pequeño, problema grande: la plaga de la mosca de la fruta en Perú. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/efectividad-desarrollo/es/la-mosca-de-la-fruta-en-peru/>

Bartoli, J. (2008). *Manual Técnico del cultivo de aguacate Hass (Persea Americana L.)*. Fundación hondureña de investigación agrícola.

Bravo, M. (2009). *Cultivo de la higuera breval. Agente de Extensión Agraria*.

Casadomet E, C. M. (2016). *Plagas y Enfermedades del cultivo de la higuera*. (C.-L. Orden, Ed.) España: 1st.

Casadomet, E., Corrales, M., Gragera, F., Senero, M., & Pérez, R. (2016). *Plagas y Enfermedades del cultivo de la higuera*. (C.-L. Orden, Ed.) España: 1st.

(2015). *Estudio para la prolongación de la vida útil de variedades de higos y brevas interesantes para su consumo en fresco y estudio de técnicas alternativas para el secado de higos*. Tesis Doctoral, Universidad de Extremadura, Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos.

FAO. (2023). *Manejo integrado de plagas y plaguicidas*. Obtenido de <https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/ipm/integrated-pest-management/es/>

Feicán, M. C., Encalada, A. C., & Larriva, C. W. (1999). *Manejo Integrado de las Moscas de la Fruta* (Primera ed.). Cuenca, Ecuador: Iniap.

Flores, B. S. (2003). Bases del trapeo y atrayentes. En M. d. Domínguez (Ed.), *XV Curso Internacional sobre moscas de la fruta*. (págs. 89-98). Chiapas, México: Memorias.

Gamero, O. (1691). Medidas fitosanitarias para controlar las moscas de la fruta: *Ceratitis capitata* Wied y *Anastrepha* (común). *IV(1)*, 25-29. Revista peruana de entomología.

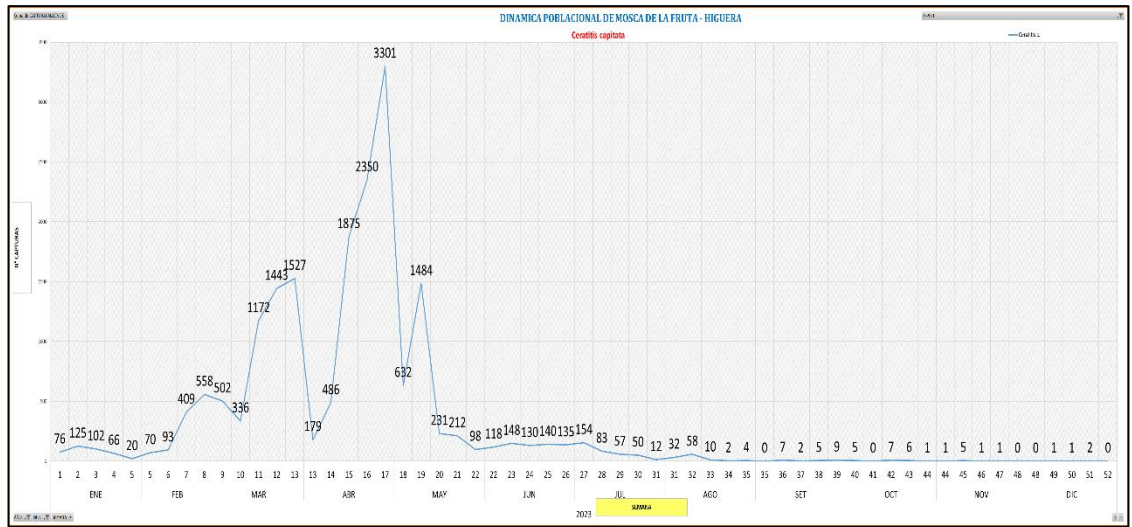
Gomez, H. M. (2005). *Las Moscas de la Fruta*. (C. L. Ltda, Ed.) Bogota, Colombia: G. T. Tecnología. Obtenido de [chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.ica.gov.co/getattachment/f2cd7a85-e934-418a-b294-ef04f1bbacb0/Publicacion-4.aspx](https://www.ica.gov.co/getattachment/f2cd7a85-e934-418a-b294-ef04f1bbacb0/Publicacion-4.aspx)

- Gómez, Q. R., García, M. A., & González, R. F. (1996). *Manual de detección de moscas de las frutas*. Boletín de Sanidad Vegetal 01, Instituto Colombiano Agropecuario, División de Sanidad Vegetal, ICA.
- Hernandez, F. (2016). *"Etapas de erradicación y manejo de mosca de la fruta (Ceratitis capitata) en la región Ica"*. Lima: UNIVERSIDAD LA MOLINA. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/1783/H10-H4-T.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Hernández, O. V. (2003). Familia Tephritidae: Clasificación actual, relaciones filogenéticas y distribución de taxa americanos. En M. d. Domínguez (Ed.), *XV Curso Internacional sobre moscas de la fruta* (págs. 11-23). Chiapas, México: Memorias. *HIGOS & FIGS*. (23 de Noviembre de 2023). Obtenido de <https://higosandfigs.com/tag/peru/#:~:text=Per%C3%BA%20export%C3%B3%20m%C3%A1s%20de%20un,de%206%20millones%20de%20d%C3%B3lares&text=Durante%20los%2012%20meses%20de%202020%2C%20Per%C3%BA%20export%C3%B3%201.084.200,por%20US%24%204.819.896>.
- Janick J. (2008). *Horticultural Reviews*. John Wiley and Sons. Inc.
- Joab A. (2010). El higo taxonomía. Alerta Económica. *Alerta Económica*, 12-19.
- Kisley, M., Hartmann, A., & Bar, Y. O. (2006). Early domesticated fig in the Jordan Valley. 312:1372–1374. Science.
- M, B. (2009). Cultivo de la higuera breval. *Agente de Extensión Agraria*, 1(1):1-5.
- Moloche, M. (2020). *"Ocratoxina A (OTA) en Ficus carica L. "higo" durante el proceso de cosecha"*. Universidad Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/15395/Moloche_dm.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Piundo, C., & Romero, J. (2023). *"Fluctuación estacional de Ceratitis capitata Wiedemann y el complejo Anastrepha spp. bajo condiciones ecológicas del ámbito urbano de Casma- Ancash"*. Nuevo Chimbote: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA.
- Programa Nacional de la Mosca de la Fruta. (2001). *Manual del sistema nacional de detección de mosca de la fruta*. Perú.: SENASA.
- Reategui, E., & Del Carmen, A. (11 de Junio de 2021). Manejo integrado del cultivo de maracuyá. Instituto Nacional de Innovación Agraria. Obtenido de REPOSITORIO INSTITUCIONAL: <https://youtu.be/FAZFXEyHs0A?list=PLcQKUyByO4KBBmsx6NRd4IE81W7-VuqAh>
- Rodríguez, B. A., Quenta, C. E., & Molina, S. P. (1996). Control Integrado de las Moscas de la Fruta. *Ministerio de Agricultura*, 54.
- Rosler, Y., Ravins, E., Gomez, & P, J. (2000). Crop proteccion.
- SEDIR. (27 de Enero de 2023). Obtenido de Municipalidades y productores de Áncash deben ayudar a controlar plaga de mosca de la fruta: <https://www.sedir.org.pe/noticia/317/municipalidades-y-productores-de-ancash-deben-ayudar-a-controlar-plaga-de-mosca-de-la-fruta>
- SENASA. (4 de Noviembre de 2016). Obtenido de <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/ancash/>

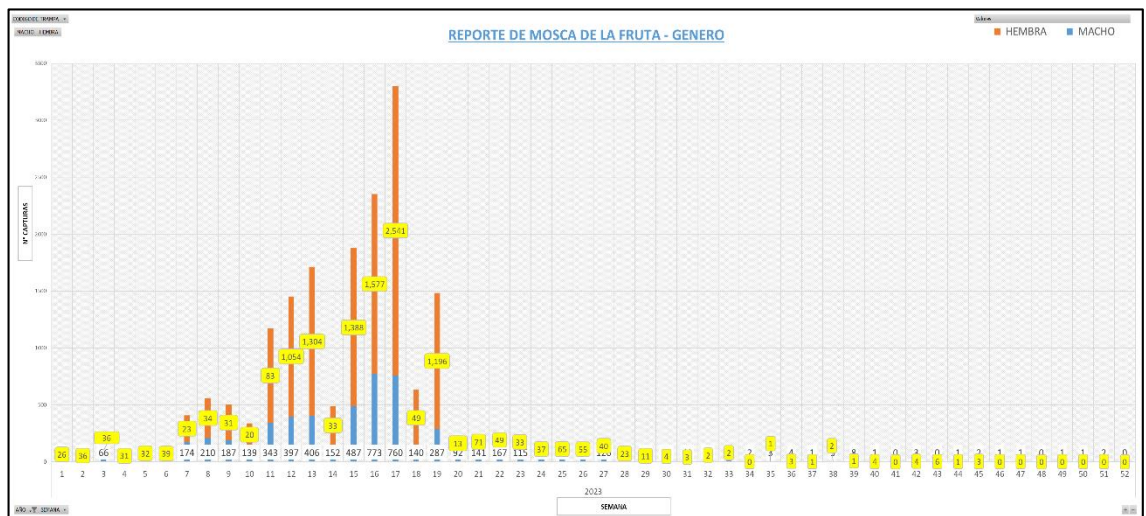
- SENASA. (6 de Febrero de 2017). Obtenido de <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/senasa-erradicacion-de-moscas-de-la-fruta-en-el-valle-de-nepena/>
- Valenzuela, D. (2022). "Eficiencia de proteína hidrolizada para el control de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) en mango (*Mangifera indica* L.) var. Kent. Casma-Ancash". Barranca-Peru: UNIVERSIDAD NACIONAL DE BARRANCA.
- White, M., & Elson, H. . (1992). *Fruit flies of economic significance: their Identification and bionomic*. CAB International, GB, 5.

1.10. ANEXOS

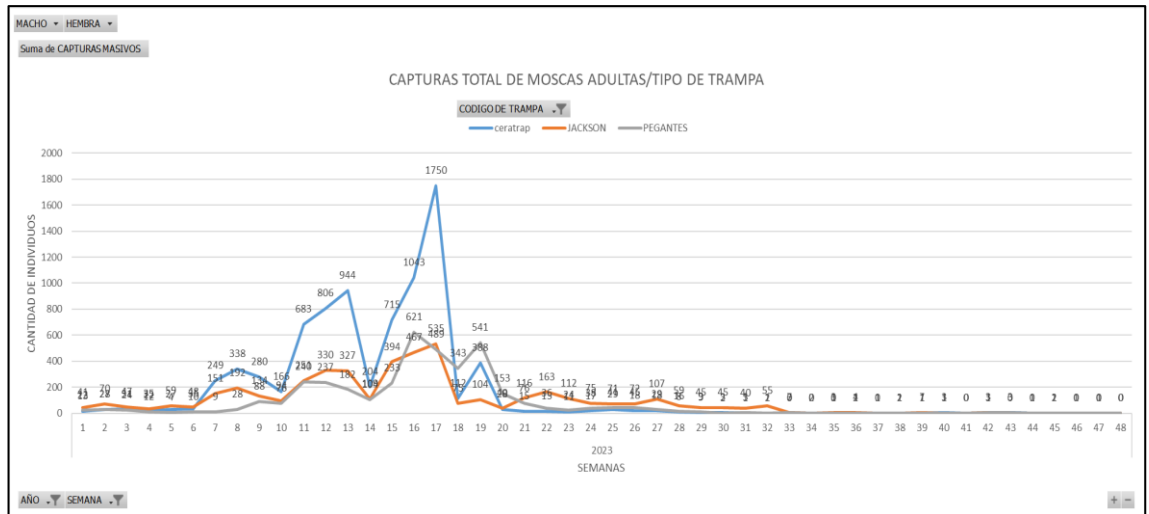
Anexo 1: Reporte de la dinámica poblacional de la mosca de la fruta *Ceratitis capitata* en fundo Caylan del año 2023.



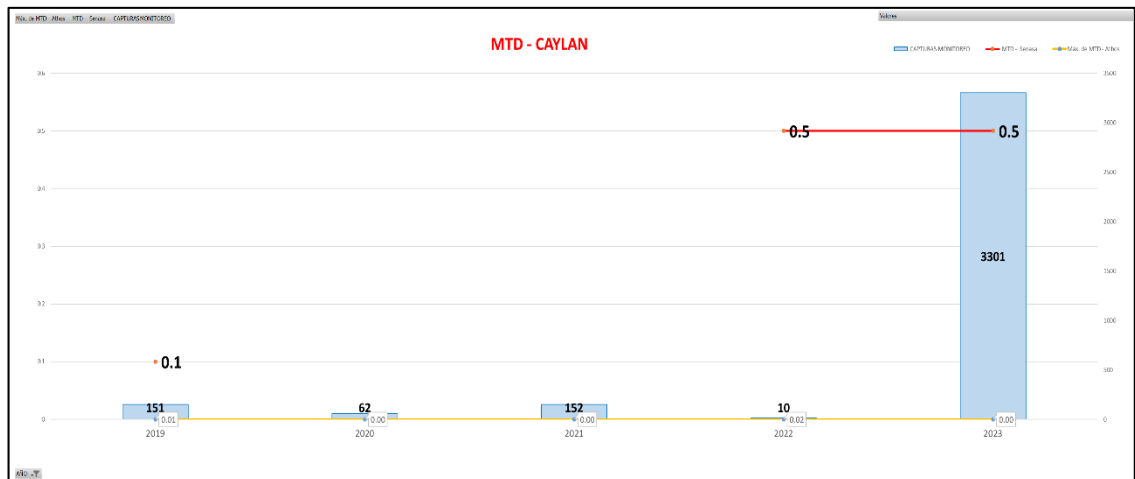
Anexo 2: Reporte de por genero de la mosca de la fruta *Ceratitis capitata* en fundo Caylan del año 2023.



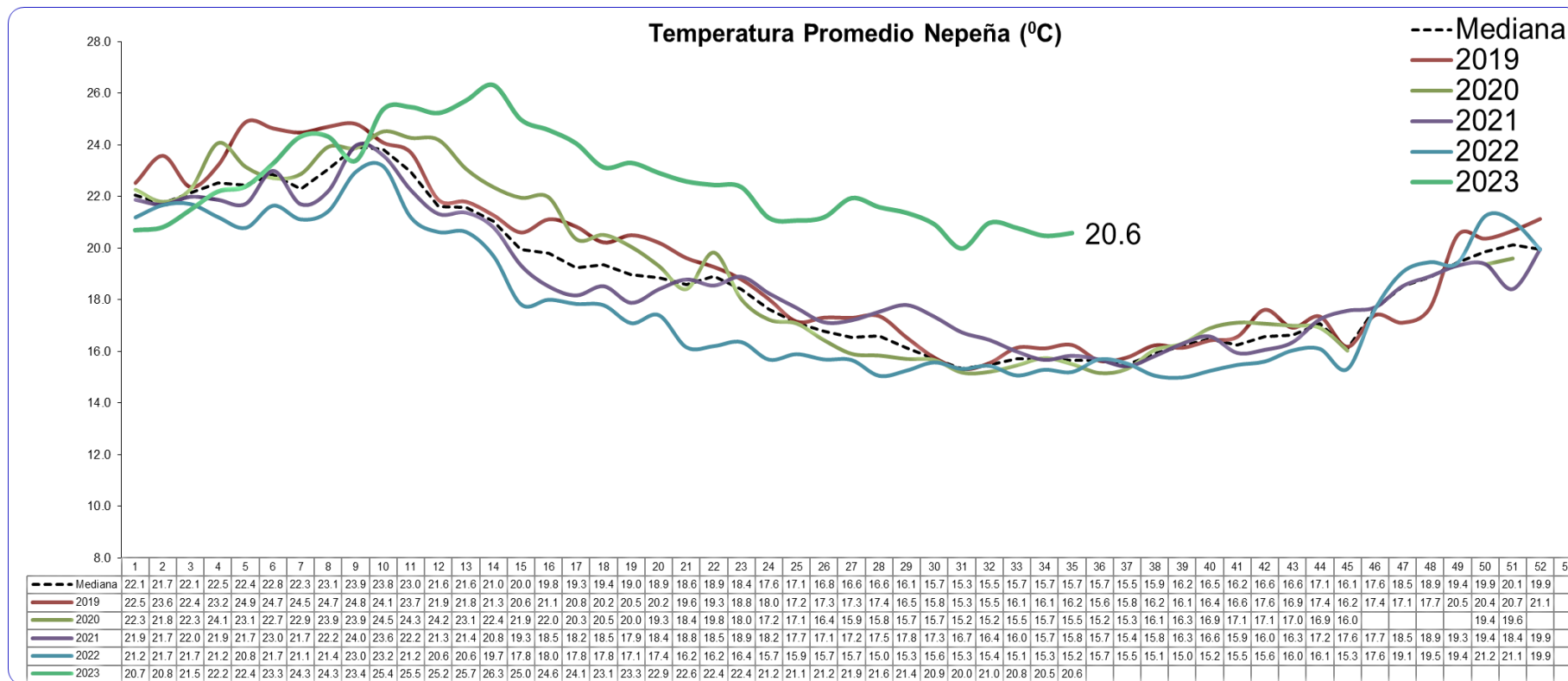
Anexo 3: Reporte de capturas de mosca de la fruta *Ceratitis capitata* por tipo de trampas en fundo Caylan del año 2023.



Anexo 4: Reporte del MTD de mosca de la fruta *Ceratitis capitata* en fundo Caylan de los últimos 5 años.



Anexo 6: Temperatura promedio del 2023 en la zona de Nepeña.



Anexo 7: Fotografías de trampas caseras con Ceratrap y vinagre de higo



Anexo 8: Fotografías de trampas Jackson y pegantes



Anexo 9: Fotografías de aplicaciones de productos químicos (cebos tóxicos Gf-120).



Anexo 10: Fotografías de aplicaciones de productos químicos mediante pulverización.



Anexo 11: Fotografías de labores culturales (entierro de fruta, recojo de fruta remanente)

