

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE AGRONOMIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA TROPICAL



Tesis

“DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL DE LA MOSCA DE LA FRUTA A TRAVÉS
DEL ANÁLISIS DE LOS REPORTES DE LA RED DE VIGILANCIA EN EL
DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, REGION
CUSCO 2019 - 2020”

Presentada por:

Bach. Richard Flores Zenteno

Para optar al título profesional de
Ingeniero Agrónomo Tropical.

Asesor:

M.Sc Luis J. Lizárraga Valencia

Cusco – Perú

2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, asesor del trabajo de investigación/tesis titulado: "DISTRIBUCIÓN PABLAJONAL DE LA MOSCA DE LA FRUTA ATRAVÉS DEL ANÁLISIS DE LOS REPORTE DE LA RED DE VIGILANCIA EN EL DISTRITO DE QUEHUANO, PROVINCIA DE LA CANVENCIÓN, REGIÓN CUSCO 2019-2020" presentado por: BACHILLER: RICHARD FLORES ZENTENO

con Nro. de DNI: 41578008, para optar el título profesional/grado académico de Ing. Agronomo Tropical

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 1 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 8%

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

| Porcentaje | Evaluación y Acciones | Marque con una (X) |
|----------------|---|--------------------|
| Del 1 al 10% | No se considera plagio. | X |
| Del 11 al 30 % | Devolver al usuario para las correcciones. | |
| Mayor a 31% | El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley. | |

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 21 de Febrero de 2023

Firma

Post firma: LUIS J. LIZARRAGA VALENCIA

Nro. de DNI: 23902170

ORCID del Asesor: 000-0001-5600-7998

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: 27259:134173093



Tesis Mosca de la Fruta.docx
27 feb 2022
16523 palabras/82444 caracteres

Tesis Mosca de la Fruta.docx

Resumen de fuentes

8%

SIMILITUD GENERAL

| | | |
|----|---|-----|
| 1 | dspace.unl.edu.ec INTERNET | 2% |
| 2 | repositorio.utea.edu.pe INTERNET | 1% |
| 3 | repositorio.unsaac.edu.pe INTERNET | <1% |
| 4 | dspace.ucuenca.edu.ec INTERNET | <1% |
| 5 | Universidad Nacional del Santa on 2021-09-30 TRABAJOS ENTREGADOS | <1% |
| 6 | Universidad San Ignacio de Loyola on 2020-07-06 TRABAJOS ENTREGADOS | <1% |
| 7 | repositorio.utc.edu.ec INTERNET | <1% |
| 8 | hdl.handle.net INTERNET | <1% |
| 9 | repositorio.ug.edu.ec INTERNET | <1% |
| 10 | qdoc.tips INTERNET | <1% |
| 11 | repositorio.usil.edu.pe INTERNET | <1% |
| 12 | repositorio.unsa.edu.pe INTERNET | <1% |
| 13 | 'Fruit Fly Research and Development in Africa - Towards a Sustainable Management Strategy to Improve Horticulture', Springer Science and Business Media LLC, 2016 CROSSREF | <1% |
| 14 | repositorio.untrm.edu.pe INTERNET | <1% |
| 15 | Universidad Andina del Cusco on 2018-06-28 TRABAJOS ENTREGADOS | <1% |
| 16 | repositorio.ucp.edu.pe INTERNET | <1% |
| 17 | www.minag.gob.pe INTERNET | <1% |
| 18 | bdigital.UnaL.edu.co INTERNET | <1% |
| 19 | recursosbiblio.unl.edu.gt INTERNET | <1% |
| 20 | repositorio.ucv.edu.pe INTERNET | <1% |
| 21 | Universidad Cesar Vallejo on 2017-11-26 TRABAJOS ENTREGADOS | <1% |
| 22 | delegacionxochimilco.blogspot.com INTERNET | <1% |
| 23 | Universidad Andina del Cusco on 2018-08-10 TRABAJOS ENTREGADOS | <1% |

DEDICATORIA

A Dios y a mis padres Daniel Alfredo Flores Salazar y Zenobia Zenteno Rosales por darme la oportunidad de vivir, y siempre estar conmigo en cada paso que doy, por medio de sus enseñanzas que inculcaron en mi persona, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía.

Mis hijos Shaddai Aleydis Flores Chumbimuni, Josshua David Flores Chumbimuni, siendo su presencia y cariño los principales detonantes de mi felicidad, esfuerzo y deseos de superación, buscando siempre lo mejor para ellos. Siempre serán mi mayor motivo para continuar superándome.

Bach. Richard Flores Zenteno

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y Facultad de Ciencias Agrarias Tropicales, por permitir formarme como profesional, para ser un aporte al desarrollo de mi Nación.

Al Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), por el apoyo y la información brindada durante todo el trabajo de investigación.

Al M.Sc Luis J. Lizárraga Valencia y Blga. Wendy Coaquira Chacón, por su incondicional apoyo en el seguimiento y elaboración de este documento.

A mis familiares y amigos, que siempre han estado brindándome su apoyo moral en cada etapa de mi formación como profesional.

Bach. Richard Flores Zenteno

RESUMEN

El presente trabajo de investigación intitulado “distribución poblacional de la mosca de la fruta a través del análisis de los reportes de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, provincia de La Convención, región Cusco 2019-2020”, tuvo como objetivo determinar la distribución poblacional de la mosca de la fruta en base al análisis de los reportes oficiales de la red de vigilancia del distrito de Quellouno; además, el especificar la variación de los índices de MTD y porcentaje de infestación; determinar la correlación existente entre el MTD y el porcentaje de infestación y registrar los géneros, especies de mosca de la fruta que predominan en el distrito.

Para obtener los resultados de investigación se procesó y clasifíco la data recolectada del SENASA, de la red de trapeo a periodos mensuales, por especie, sector y cantidad; en base a los objetivos de investigación se presentaron los resultados mediante tablas, gráficos, fotografías y mapas propios. La principal limitación fue la paralización de actividades que generó el inicio de la pandemia por COVID – 19, lo que causó que se presente un mes sin datos (abril, 2020).

Los principales resultados fueron, que existen dos géneros de mosca de la fruta presentes en los sectores del distrito como son: *Anastrepha* con siete especies *A. fraterculus* (22045), *A. distincta* (7214), *A. serpentina* (376), *A. leptozona* (185), *A. grandis* (176), *A. obliqua* (178) y *A. striata* (4527), y la segunda *Ceratitis* con una sola especie *C. capitata* (5002). Las especies predominantes son el *Anastrepha fraterculus* (55.52%), *Anastrepha distincta* (18.17%), *Ceratitis capitata* (12.6%) y *Anastrepha striata* (11.4%). Relacionado con los meses en los años de estudio Y que existe una correlación positiva moderada y significativa con el porcentaje de infestación de frutos y el MTD, $Rho = 0,3653$ ($p=0,001$).

Palabras Clave: MTD, Infestación, mosca de la fruta, fluctuación poblacional

ABSTRACT

The present research work entitled "Population distribution of the fruit fly through the analysis of the reports of the surveillance network of the district of Quellouno, province of La Convención, region Cusco 2019-2020", aimed to determine the population distribution of the fruit fly based on the analysis of the official reports of the surveillance network of the district of Quellouno; In addition, to specify the variation of BAT indices and percentage of infestation; to determine the correlation between BAT and percentage and to record the genera and species of fruit flies that predominate in the district.

To obtain the research results, the data collected from SENASA, from the trapping network, was processed and classified at monthly periods, by species, sector and quantity. Based on the research objectives, the results were presented using tables, graphs, photographs and own maps. The main limitation was the stoppage of activities caused by the start of the COVID-19 pandemic, which caused a month without data (April, 2020).

The main results were that there are two genera of fruit flies present in the sectors of the district such as: *Anastrepha* with six species *A. fraterculus* (22045), *A. distincta* (7214), *A. serpentina* (376), *A. leptozona* (185), *A. grandis* (176), *A. obliqua* (178) and *A. striata* (4527), and the second *Ceratitis* with only one species *C. capitata* (5002). The predominant species are *Anastrepha fraterculus* (55.52%), *Anastrepha distincta* (18.17%), *Ceratitis capitata* (12.6%) and *Anastrepha striata* (11.4%). And that there is a moderate and significant positive correlation with the percentage of fruit infestation and MTD, $Rho = 0.3653$ ($p=0.001$).

Key words: MTD, infestation, fruit fly, population fluctuation.

ÍNDICE

| | pág. |
|-----------------------------------|-------------|
| DEDICATORIA | II |
| AGRADECIMIENTO..... | III |
| RESUMEN | IV |
| ABSTRACT | V |
| PÁG..... | VI |
| ÍNDICE DE TABLAS | X |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS..... | XI |
| ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS..... | XII |
| ÍNDICE DE MAPAS..... | XIII |
| ÍNDICE DE ACRÓNIMOS..... | XIV |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |

CAPITULO I

PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

| | |
|--|---|
| 1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN | 2 |
| 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 3 |
| 1.2.1. Problema general | 3 |
| 1.2.2. Problemas específicos..... | 3 |

CAPITULO II

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

| | |
|-----------------------------------|---|
| 2.1. OBJETIVOS..... | 4 |
| 2.1.1. Objetivo general | 4 |
| 2.1.2. Objetivos específicos..... | 4 |
| 2.2. JUSTIFICACIÓN..... | 4 |

CAPITULO III

HIPÓTESIS

| | | |
|------|-----------------------------|---|
| 3.1. | HIPÓTESIS GENERAL | 6 |
| 3.2. | HIPÓTESIS ESPECÍFICAS | 6 |

CAPITULO IV

MARCO TEÓRICO

| | | |
|---------|---|----|
| 4.1. | ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN..... | 7 |
| 4.1.1. | Antecedentes nacionales..... | 7 |
| 4.1.2. | Antecedentes internacionales | 8 |
| 4.2. | BASES TEÓRICAS | 9 |
| 4.2.1. | Mosca de la fruta | 9 |
| 4.2.2. | Ciclo biológico de la mosca de la fruta | 12 |
| 4.2.3. | Géneros de importancia económica..... | 13 |
| 4.2.4. | Especies de mosca de la fruta | 14 |
| 4.2.5. | Origen y distribución de la mosca de la fruta..... | 27 |
| 4.2.6. | Índice mosca trampa día (MTD) | 27 |
| 4.2.7. | Trampeo de mosca de la fruta..... | 28 |
| 4.2.8. | Sistema nacional de muestreo..... | 35 |
| 4.2.9. | Porcentaje de infestación de mosca de la fruta..... | 35 |
| 4.2.10. | Umbral económico | 36 |
| 4.2.11. | Reporte calavera | 37 |

CAPITULO V

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

| | | |
|--------|----------------------------|----|
| 5.1. | TIPO DE INVESTIGACIÓN..... | 39 |
| 5.2. | DELIMITACIÓN ESPACIAL..... | 39 |
| 5.2.1. | Ubicación geográfica..... | 39 |

| | | |
|---|--|------------|
| 5.2.2. | Ubicación política..... | 40 |
| 5.2.3. | Red hidrográfica | 40 |
| 5.2.4. | Condiciones climatológicas..... | 41 |
| 5.2.5. | Sectores del distrito de Quellouno..... | 41 |
| 5.3. | DELIMITACIÓN TEMPORAL..... | 41 |
| 5.4. | VARIABLES DE INVESTIGACIÓN | 42 |
| 5.6. | MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS | 43 |
| 5.6.1. | Instrumentos de recolección de datos..... | 43 |
| 5.6.2. | Tipos de trampas utilizadas | 43 |
| 5.6.3. | Métodos de recolección de datos..... | 44 |
| CAPITULO VI | | |
| RESULTADOS Y DISCUSION | | |
| 6.1. | ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA:..... | 47 |
| 6.1.1. | Distribución poblacional de la mosca de la fruta por sector: | 48 |
| 6.1.2. | Fluctuación poblacional de especies: | 59 |
| 6.1.3. | Índice mosca trampa día | 60 |
| 6.1.4. | Porcentaje de infestación..... | 62 |
| 6.2. | ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 69 |
| 6.3. | CORRELACIÓN MTD Y PORCENTAJE DE INFESTACIÓN | 74 |
| 6.4. | ANÁLISIS COMPLEMENTARIOS | 76 |
| 6.4.1. | Hospedantes..... | 76 |
| 6.4.2. | Rutas de trampa obtenidas..... | 79 |
| 6.5. | GÉNEROS Y ESPECIES EXISTENTES EN EL DISTRITO DE QUELLOUNO | 89 |
| 6.6. | DISCUSIÓN..... | 98 |
| CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS | | 100 |
| CONCLUSIONES..... | | 100 |

| | |
|---------------------------|------------|
| SUGERENCIAS..... | 102 |
| BIBLIOGRAFÍA | 103 |
| ANEXOS | 109 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. <i>Operacionalización de Variables</i> | 42 |
| Tabla 2. <i>Cantidad de especies recolectadas</i> | 47 |
| Tabla 3. <i>Distribución poblacional por sector</i> | 48 |
| Tabla 4. <i>Distribución poblacional por meses 2019 - 2020</i> | 50 |
| Tabla 5. <i>Distribución poblacional especie Anastrepha fraterculus por meses 2019 - 2020</i> | 51 |
| Tabla 6. <i>Distribución poblacional especie Ceratitis capitata por meses 2019 - 2020</i> | 52 |
| Tabla 7. <i>Distribución poblacional especie Anastrepha serpentina por meses 2019 - 2020</i> | 53 |
| Tabla 8. <i>Distribución poblacional especie Anastrepha striata por meses 2019 - 2020</i> | 54 |
| Tabla 9. <i>Distribución poblacional especie Anastrepha grandis por meses 2019 - 2020</i> .. | 55 |
| Tabla 10. <i>Distribución poblacional especie Anastrepha obliqua por meses 2019 - 2020</i> | 56 |
| Tabla 11. <i>Distribución poblacional especie Anastrepha distincta por meses 2019 - 2020</i> | 57 |
| Tabla 12. <i>Distribución poblacional especie Anastrepha leptozona por meses 2019 - 2020</i> | 58 |
| Tabla 13. <i>Fluctuación Poblacional (MTD) por sector de Quellouno</i> | 61 |
| Tabla 14. <i>Fluctuación Poblacional (Porcentaje de infestación) por sector de Quellouno</i> | 62 |
| Tabla 15. <i>Pruebas de normalidad</i> | 69 |
| Tabla 16. <i>Resultados Correlación % de infestación vs especies</i> | 70 |
| Tabla 17. <i>Correlación MTD con % de infestación de frutos</i> | 74 |
| Tabla 18. <i>Hospedantes por suma de frutos</i> | 76 |
| Tabla 19. <i>Géneros y Especies existentes en el distrito de Quellouno</i> | 97 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. <i>Ciclo de vida de la mosca de la fruta</i> | 12 |
| Gráfico 2. <i>Escala de colores del Reporte Calavera</i> | 38 |
| Gráfico 3. <i>Distribución poblacional por sector, 2019 - 2020</i> | 49 |
| Gráfico 4. <i>Fluctuación Poblacional de Especies</i> | 59 |
| Gráfico 5. <i>Comparación del % de infestación y el MTD - sector Quellouno</i> | 64 |
| Gráfico 6. <i>Comparación del % de infestación y el MTD - sector Chirumbia A</i> | 64 |
| Gráfico 7. <i>Comparación del % de infestación y el MTD - sector Chirumbia b</i> | 65 |
| Gráfico 8. <i>Comparación del % de infestación y el MTD - sector Chancamayo</i> | 66 |
| Gráfico 9. <i>Comparación del % de infestación y el MTD - sector Lacco Yavero</i> | 67 |
| Gráfico 10. <i>Comparación del % de infestación y el MTD - sector 07 San Martin Marg. Derecha</i> | 68 |
| Gráfico 11. <i>Correlación por Especie principales</i> | 72 |
| Gráfico 12. <i>Relación % de infestación con especies menos significativas</i> | 73 |
| Gráfico 13. <i>Relación del % de infestación y MTD</i> | 75 |
| Gráfico 14. <i>Comparativo por hospederos Revisado - Infestados</i> | 78 |

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

| | |
|---|----|
| Fotografía 1. <i>Morfología de Anastrepha fraterculus</i> | 15 |
| Fotografía 2. <i>Morfología de Anastrepha striata</i> | 17 |
| Fotografía 3. <i>Morfología de Anastrepha serpentina</i> | 19 |
| Fotografía 4. <i>Morfología de Anastrepha obliqua</i> | 21 |
| Fotografía 5. <i>Morfología de Anastrepha distincta</i> | 23 |
| Fotografía 6. <i>Morfología de Anastrepha grandis</i> | 24 |
| Fotografía 7. <i>Morfología de Ceratitis capitata</i> | 26 |
| Fotografía 8. <i>Trampa mcphail para mosca de la fruta</i> | 44 |
| Fotografía 9. <i>Identificación de especie - Anastrepha grandis</i> | 89 |
| Fotografía 10. <i>Identificación de especie - Anastrepha serpentina</i> | 90 |
| Fotografía 11. <i>Identificación de especie – Ceratitis capitata</i> | 91 |
| Fotografía 12. <i>Identificación de especie - Anastrepha fraterculus</i> | 92 |
| Fotografía 13. <i>Identificación de especie - Anastrepha striata</i> | 93 |
| Fotografía 14. <i>Identificación de especie - Anastrepha leptozona</i> | 94 |
| Fotografía 15. <i>Identificación de especie - Anastrepha distincta</i> | 95 |
| Fotografía 16. <i>Identificación de especie - Anastrepha obliqua</i> | 96 |

ÍNDICE DE MAPAS

| | |
|--|----|
| Mapa 1. <i>Mapa base del distrito de Quellouno</i> | 40 |
| Mapa 2. <i>Rutas de Trampas para la obtención de muestras – Quellouno</i> | 80 |
| Mapa 3. <i>Rutas de Trampas por especie Anastrepha distincta – Quellouno</i> | 81 |
| Mapa 4. <i>Rutas de Trampas por especie Anastrepha fraterculus – Quellouno</i> | 82 |
| Mapa 5. <i>Rutas de Trampas por especie Anastrepha leptozona – Quellouno</i> | 83 |
| Mapa 6. <i>Rutas de Trampas por especie Anastrepha grandis – Quellouno</i> | 84 |
| Mapa 7. <i>Rutas de Trampas por especie Anastrepha obliqua – Quellouno</i> | 85 |
| Mapa 8. <i>Rutas de Trampas por especie Anastrepha serpentina – Quellouno</i> | 86 |
| Mapa 9. <i>Rutas de Trampas por especie Anastrepha striata – Quellouno</i> | 87 |
| Mapa 10. <i>Rutas de Trampas por especie Ceratitis capitata – Quellouno</i> | 88 |

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

| | |
|----------|--|
| SENASA: | Servicio Nacional de Sanidad Agraria. |
| SIMF: | Sistema Integrado de Mosca de la Fruta |
| MTD: | Mosca Trampa Día |
| FAO: | Organización Mundial de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación |
| SINATRA: | Sistema Nacional de Trampeo |
| ROT: | Registro Oficial de Trampeo |
| ROM: | Registro Oficial de Muestreo |
| DIRAGRI: | Dirección Regional de Agricultura Cusco |
| PIP: | Proyecto de Inversión Pública |

INTRODUCCIÓN

El trabajo de vigilancia fitosanitaria que realiza el SENASA es una actividad oficial, donde se recoge y registra información sobre la presencia o ausencia de una plaga. Asimismo, el distrito de Quellouno tiene su principal actividad económica que es la agricultura, produciendo diferentes cultivos de importancia económica, como el café, cacao, cítricos, destacándose más en la producción de los cítricos con sus diferentes variedades, llegando hasta los mercados regionales y nacionales. Donde el principal problema es el acceso a la sanidad vegetal, ya que existen plagas potenciales, ocasionales y claves, como la mosca de la fruta.

El presente trabajo de investigación, se formula como respuesta a diversos problemas observados a causa de la mosca de la fruta dentro del distrito de Quellouno, debido a que se tiene poca información y experiencias validadas del control integrado de mosca de la fruta acordes a la realidad de la selva y ceja de selva; ya que la infestación de la mosca de la fruta, causa grandes pérdidas económicas a nivel de restricciones sanitarias, perdidas de frutos y costos adicionales para su control. Con este fin, se utilizó los reportes mensuales oficiales del SIMF SENASA de la red de vigilancia en selva y ceja de selva, instalada en un total de 208 trampas (Macphail) en los sectores del distrito de Quellouno de los años 2019 - 2020, cuyos resultados permiten obtener indicadores como el índice de Mosca Trampa Día (MTD) y Porcentaje de infestación.

CAPITULO I

PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación del problema objeto de investigación

La mosca de la fruta es un insecto considerado como plaga por su extraordinaria capacidad de adaptación y dinamismo, cuya infestación causa grandes pérdidas económicas a nivel de restricciones sanitarias, pérdida de frutos, y el costo que demanda su control (Agrocalidad, 2013). Tanto la FAO como la OMS han visto la necesidad de establecer estrategias de protección fitosanitaria en cada país con el objetivo de reducir al mínimo el riesgo fitosanitario y brindar el adecuado acceso a la sanidad en beneficio de los productores agrícolas (Chamba y Iñiguez, 2015).

El SENASA es el ente responsable del control y erradicación de las plagas de estas especies. Dentro de sus direcciones se encuentra al SINATRA, que está encargada de contabilizar de forma efectiva y confiable la aparición o falta de especies de mosca de la fruta en un sector, esta información sirve para diseñar labores de control integrado para su manejo, especificados en el manual del sistema nacional de vigilancia.

El Gobierno Regional del Cusco a través de la DIRAGRI en convenio con SENASA y Gobiernos Locales viene ejecutando desde el año 2018 un proyecto de control de especies de mosca de la fruta, que tiene un ámbito de intervención de 04 provincias, agrupando hasta 16 distritos, así como más de 39,384 beneficiarios (DIRAGRI, 2018), cuyos resultados pueden ser explotados con más detalle si se trabaja con uno de estos distritos como muestra inicial.

Por la tanto, con la presente investigación se pretende medir y evaluar la distribución poblacional de mosca de la fruta aplicadas en el PIP Mosca de la fruta, para beneficiar de

manera directa al agricultor-productor, haciendo que este pueda cultivar productos de buena calidad e incrementar sus ganancias.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la distribución poblacional de la mosca de la fruta a través del análisis de los reportes de la red de vigilancia en el distrito de Quellouno, provincia de La Convención, región Cusco 2019 – 2020?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la variación del índice de mosca trampa día (MTD) dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019 – 2020?
2. ¿Cuál es la variación del índice de porcentaje de infestación dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019 – 2020?
3. ¿Qué relación existe entre los índices mosca trampa día (MTD) y porcentaje de infestación dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019 – 2020?
4. ¿Qué géneros y especies de mosca de la fruta predominan dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019 – 2020?

CAPITULO II

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la distribución poblacional de la mosca de la fruta a través del análisis de los reportes de la red de vigilancia en el distrito de Quellouno, provincia de La Convención, región Cusco 2019 – 2020.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Especificar la variación del índice de mosca trampa día (MTD) dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno.
2. Especificar la variación del índice de porcentaje de infestación dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno.
3. Determinar la relación existente entre los índices mosca trampa día (MTD) y porcentaje de infestación dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno.
4. Identificar los géneros y especies de mosca de la fruta que predominan dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno.

1.4. Justificación

Los resultados sobre distribución poblacional de la mosca de la fruta son de gran utilidad para generar propuestas técnicas y metodológicas específicas al área de estudio, ya que un control eficiente de mosca de la fruta basado en la información de la red de vigilancia

de mosca de la fruta dentro del distrito de Quellouno, permitirá aplicar estrategia de control en el momento indicado.

Asimismo, conocer el índice de MTD en los sectores del distrito es de utilidad para conocer la presencia alta de mosca de la fruta en la zona, de forma que refleje si las estrategias de control aplicadas previamente fueron efectivas o no; este valor demuestra cuanto se está afectando en ese periodo a los productores distritales.

Por su parte el porcentaje de infestación es un análisis más preventivo, ya que sirve para detectar puntos de infestación claros, así como hospederos con mayor porcentaje de infestación, esto ayuda a brindar información a los productores que cosechan los frutos más infectados.

La relación entre MTD y porcentaje de infestación ayudara a identificar, en caso de que exista una correlación entre estas variables, a que un incremento del MTD en el distrito pueda significar igualmente un incremento en el porcentaje de infestación de la producción de la zona, o viceversa; esto puede alertar con mayor anticipación sobre incrementos en uno de estos indicadores con solo tener información del otro. Adicionalmente, se espera que los resultados sean de utilidad para proponer sugerencias de nuevas políticas y programas de control de la mosca de la fruta en beneficio de la población del distrito de Quellouno y el cuidado de sus principales actividades económicas.

Finalmente, el identificar los géneros y especies de la mosca de la fruta en el distrito, será de ayuda para mejorar las estrategias de control y reducir la amenaza al citricultor, con esta información se puede reducir costos de producción, y evitar que las especies con mayor presencia dañen directamente al fruto que se produce. Así como tener un registro actualizado de estas especies para su comparación con periodos futuros.

CAPITULO III

HIPÓTESIS

1.5. Hipótesis general

La distribución poblacional de la mosca de la fruta a través del análisis de los reportes de la red de vigilancia en el distrito de Quellouno, provincia de La Convención, región Cusco 2019 – 2020, indica una alta fluctuación y porcentaje de infestación de especies de mosca de la fruta.

1.6. Hipótesis específicas

1. El índice de mosca trampa día (MTD) dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno durante el periodo 2019-2020, presenta una variación durante los meses del año.
2. EL índice de porcentaje de infestación dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno durante el periodo 2019-2020, presenta una variación durante los meses del año.
3. Los índices mosca trampa día (MTD) y porcentaje de infestación tienen una correlación positiva y significativa dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019-2020.
4. Existen géneros y especies de mosca de la fruta que predominan dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019 – 2020.

CAPITULO IV

MARCO TEÓRICO

1.7. Antecedentes de investigación

1.7.1. Antecedentes nacionales

Ruiz (2020) registró que los picos poblacionales más altos de adultos de *Ceratitidis capitata* en el valle de Motupe fueron en los meses de febrero (Moscas Trampas por Día; MTD = 1.438), y abril (4.631) y en el valle de Olmos, en los meses de enero (2.855) y abril (0.317) en los años 2017 y 2018, respectivamente. Los picos más altos del complejo de especies de *Anastrepha* en el valle de Motupe también fueron en los meses de febrero (0.79), y abril (2.01), pero en el valle de Olmos fueron en enero (1.33) y marzo (1.18) en los años 2017 y 2018, respectivamente. En la evaluación de diversidad alfa, que considera la diversidad intrínseca de cada comunidad, según el índice de Margaleff el valle Olmos fue el más rico en especies (0.8317), según el índice de Simpson el valle de Olmos fue el más diverso (0.6734) y según el índice de Shannon – Wiener el valle de Olmos fue el más diverso (1.7338) todo en el año 2018.

Alomía (2020) propuso una investigación de las plantas cítricas como la naranja criolla y cleopatra, el tangelo, limón, tangerina, mandarina, entre otros cítricos que se encontraron infestadas por la especie *Anastrepha fraterculus*, sin embargo, no hubo registro de la especie *Ceratitidis capitata wied*. Se encontraron en 19 frutales distintos como especies hospedadoras de moscas en la zona de estudio, de las cuales las plantas de cítricos resultaron hospedadoras de las especies *Anastrepha fraterculus*, *Caurantifolia*, *Citrus reticulata*, *Citrus reshni*, *Citrus limettioides*; y las plantas de frutales exóticos y nativos resultaron

hospedadoras de las especies *Anastrepha*, *Psidium guajaba*, *Averrhoa carambola*, *Anacardiaceae*, *Matisia cordata*, *Spondias sp* e *Inga edulis Mar*.

López (2018) determinó que todas las especies frutales en su estudio (naranja, guayaba, zapote, guaba y caimito) resultaron ser hospedadoras de la mosca de la fruta. Las plantaciones de guayaba se detectaron como las más afectadas y como las mejores hospedadoras, en la que se ubicó la especie *Anastrepha striata*, y los frutales de zapote y caimito se encontró *Anastrepha serpentina*. En las distintas especies se ubicaron cinco especies de mosca de la fruta, las cuales fueron, *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha distincta*, *Anastrepha serpentina*, *Anastrepha striata* y *Anastrepha Ornata*.

1.7.2. Antecedentes internacionales

Meza (2022) obtuvo en sus resultados que el pico poblacional de *Anastrepha* se encontró en diciembre con un MTD de 5.94 con temperatura de 27° C y 85 % de humedad relativa, encontrándose correlación positiva entre el número de moscas adultas y la temperatura y correlación negativa con la humedad relativa. El tratamiento uno (proteína hidrolizada), fue el que registro las máximas capturas con 3 749 moscas (58.07 % hembras y el 41.93 % machos). La riqueza faunística encontrada fue de cuatro especies *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha oblicua*, *Anastrepha serpentina* y *Anastrepha striata*. Siendo *Anastrepha fraterculus* la más abundante con 4 834 especímenes y el sector La Americana el de mayor captura 37.77 % de los ejemplares, se concluye la mayor captura de *Anastrepha* se registró en el sector con mayor abundancia vegetal.

Cárdenas, et al. (2014) desarrollaron una aplicación del SIG a determinado un ámbito (base de datos). En el cual los investigadores tienen por objetivo el demostrar básicamente que, mediante la implementación y el desarrollo de un Sistema de Información Integrado de Mosca de la Fruta aplicado a la Comuna 02 del Municipio de Santiago de Cali, esta pueda

estructurar, administrar y evaluar correctamente la base de datos de control de mosca de la fruta; mediante la implementación de Reglas Topológicas y errores existentes por omisión. Las principales conclusiones a las que llegan son que mediante el uso de los Sistemas de Información Geográfico se puede identificar la variación de MTD y % de infestación y esto permitirá mejorar el manejo de esta información de forma más rápida y eficiente y aprovechar todos los recursos que se involucran al necesitar dicha información para la realización de cualquier proceso.

Gonzales et al (2011) obtuvieron dentro de sus resultados, 1210 moscas adultas de la fruta capturadas, las que se agruparon por especies, sexo, fechas de captura y comunidad, correspondientes a los siete censos realizados. Se identificaron las especies de *Anastrepha fraterculus* (Wiedeman), *Anastrepha striata* Schiner, *Anastrepha serpentina* (Wiedeman), *Anastrepha* sp, *Ceratitis capitata* (Wiedemann), *Blepharoneura* sp Loew, *Hexaresta* sp Hering, *Hexachaeta* sp Loew, *Tomoplagia* sp Coquillett, *Tetreuaresta* sp Hendel, siendo la de mayor presencia *Anastrepha fraterculus* (Wiedeman) con 818 y *Ceratitis capitata* (Wiedeman), con 354. La temperatura y presencia de especies frutícolas hospedantes de moscas de la fruta en estado de maduración explican las fluctuaciones observadas.

1.8. Bases teóricas

1.8.1. Mosca de la fruta

La plaga de la mosca de la fruta se considera una de las plagas más devastadoras de América Latina, ya que tiene un impacto económico importante en los cultivos de frutas de la región y es la plaga principal para la mayoría de ellos. En este grupo están los insectos que pertenecen al orden *Díptera*, y a la familia *Tephritidae*, multivoltinos con un potencial biótico medianamente superior y de rápida habilidad de infestación en frutos tanto exóticos

como originarios de una zona. “Se distinguen cinco géneros importantes de esta plaga: *Anastrepha*, *Bactrocera*, *Ceratitis*, *Rhagoletis* y *Dacus*, que se extienden globalmente, excepto en la Antártida” (White y Harris, 1992).

De este grupo mayoritario se comprende alrededor de 4000 especies reconocidas, de estas 400 aproximadamente son comunes en América, de estas, cerca de 200 son del género *Anastrepha*; y es en este género que se agrupan el mayor número de especies albergadas en frutas y hortalizas principalmente por sus características carpófagas, su alimentación son estos frutos. (Gutiérrez, 2003).

Además, la presencia de las moscas de la fruta ha provocado restricciones a muchos mercados internacionales de productos vegetales que pueden ser hospederos de la plaga en mención, ya que son parte de un amplio grupo de plagas muy importantes para muchos países, además, ésta plaga en su estado larval, provoca graves daños, dejando heridas a través de las cuales ingresan agentes patógenos de enfermedades fúngicas, siendo un peligro para los cultivos de importancia económica. (FAO, 2016)

1.8.1.1. Impacto económico

En una región o área donde la presencia de insectos como la mosca de la fruta es más controlada o desapercibida, significa que no afecta a cultivos ni plantas y que por ende no existen daños económicos perjudiciales para los productores. En esas situaciones se les denomina “poblaciones sin importancia económica” o “plagas potenciales”; ahora, cuando el número de estas especies pasa a generar un daño o perjuicio económico se les llama “plagas ocasionales” y si finalmente, cuando la densidad media poblacional se aproxima o queda en un nivel más alto que el daño económico, se denomina “Plaga grave”.

Para pequeños productores de cítricos, guayaba, chirimoyas y otros cultivos similares, suelen infectarse por la mosca de la fruta, que las infecta a través de paquetes de huevos, que luego se convierten en larvas, causando daños y pérdidas en sus cultivos y por ende pérdidas financieras al agricultor.

1.8.1.2. Biología de la mosca de la fruta

Para la mosca de la fruta, se observa una fase de desarrollo por metamorfosis completa y el tiempo en el que se completa cada una de estas fases depende necesariamente de las condiciones ambientales de cada sector de estudio, por lo que no se puede precisar en esta etapa un tiempo exacto. “El alimento, la temperatura, la humedad, luz, vegetación nativa, sustrato de pupación, sustrato de ovoposición y enemigos naturales son los principales factores bióticos y abióticos que afectan los ciclos de vida de los tefritidos”. (Hernández, 1992)

Tal vez el factor más influyente en la aparición o descenso de plagas de mosca de la fruta es el clima y la temperatura, por ejemplo, en un punto de humedad exacto de estas condiciones la población incrementa fácilmente, mientras que un cambio a un clima seco hace que se reduzcan. O de otra forma en verano y primavera se incrementa la población y en invierno y otoño se reduce.

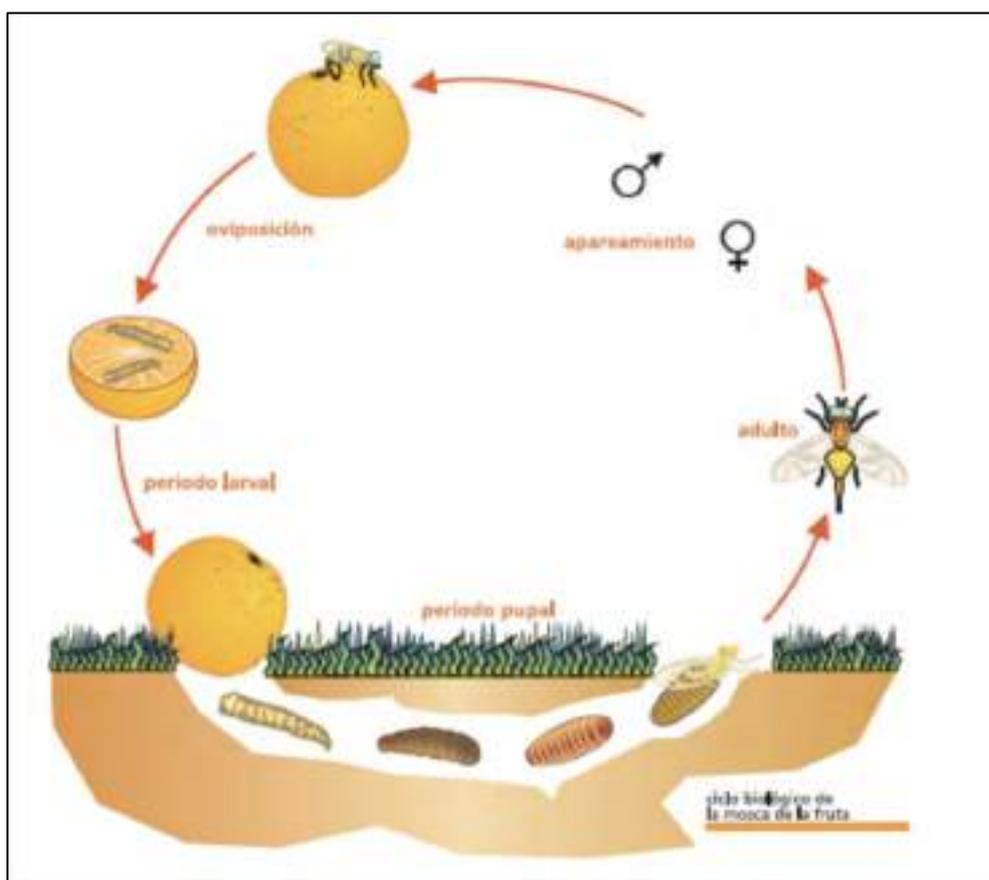
Con esta información la mosca de la fruta se segmenta en:

- Especies univoltinos, cuando presentan solo una generación por año, presentando generalmente diapausa inverna.
- Especies multivoltinos, cuando presentan varias generaciones por año.

1.8.2. Ciclo biológico de la mosca de la fruta

El ciclo biológico de la mosca de la fruta comienza cuando una hembra fecundada introduce su ovopositor en el pericarpio de un cultivo, deposita un conjunto de huevecillos (entre 1 a 10 generalmente). Se incuban los huevecillos que son ovopositados (previos a eclosionar) en un plazo de 1 a 7 días. A continuación, en un lapso de 10 días aproximados, brota una larva de cada huevecillo que comienza a nutrirse de la pulpa del fruto hasta completar 3 estadios. Al completar el desarrollo la larva se expulsa del fruto y se inserta en el suelo donde se convierte en pupa donde estará por 15 días y saldrá como adulto para reiniciar el ciclo (Aluja, 1993).

Gráfico 1. *Ciclo de vida de la mosca de la fruta*



Fuente: (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, 2008)

Huevo: Son alargados de, 1 mm de longitud, de color blanquecino. Son ovipositados en racimos desde 3 a 10. Periodo de 2 a 7 días la incubación, Larva: Las larvas son apodas,

de color blanquecino crema, forman galerías en sustrato, La fase de larva dura de 1 a 3 semanas, Pupa: Al inicio de su formación son de color blanquecino, tornándose de color café, de longitud de 5 mm, Este periodo dura de 10 a 35 días, Adulto: El adulto generalmente mide de 4 a 8 mm del tamaño. (Vilatuña y Sandoval, 2010).

1.8.3. Géneros de importancia económica

1.8.3.1. *Anastrepha*

Debido a lo perjudicial que puede ser esta especie para los cultivos de zonas tropicales y subtropicales, es considerado también como el género de importancia económica.

Ramon (2012) Descripción Taxonómica:

La descripción taxonómica del género *Anastrepha* y las especies de moscas de la fruta registradas y reportadas en especies frutales (hospederos) de Perú hasta mayo de 2009. Taxonomía:

Phylum: *Arthropoda*

Clase: *Insecta*

Orden: *Diptera*

Familia: *Tephritidae*

Género: *Anastrepha*

Especies *fraterculus; striata; serpentina; distincta; grandis; obliqua; ornata; rheediae; sacha; manizaliensis; pseudoparallela; atrox; bahiensis; vermepinata tsachila; rolliniana; mikuymono.*

1.8.3.2. *Ceratitis*

Debido al transporte de productos entre continentes constantes, este género proveniente del África se extendió de forma cosmopolita y se puede encontrar en ambos hemisferios. Aunque, es más conocida como mosca mediterránea de la fruta, debido a que en estos países donde su incidencia en cultivos y perjuicio económico se ha sentido más, también, se encuentra sobre todo cítricos y frutales de hueso y de pepita (Vilatuña, Sandoval, & Tigrero, 2010).

Descripción Taxonómica. Según, Ramon (2012).

Phylum: *Arthropoda*

Clase: *Insecta*

Orden: *Diptera*

Familia: *Tephritidae*

Género: *Ceratitis*

Especies: *Capitata*

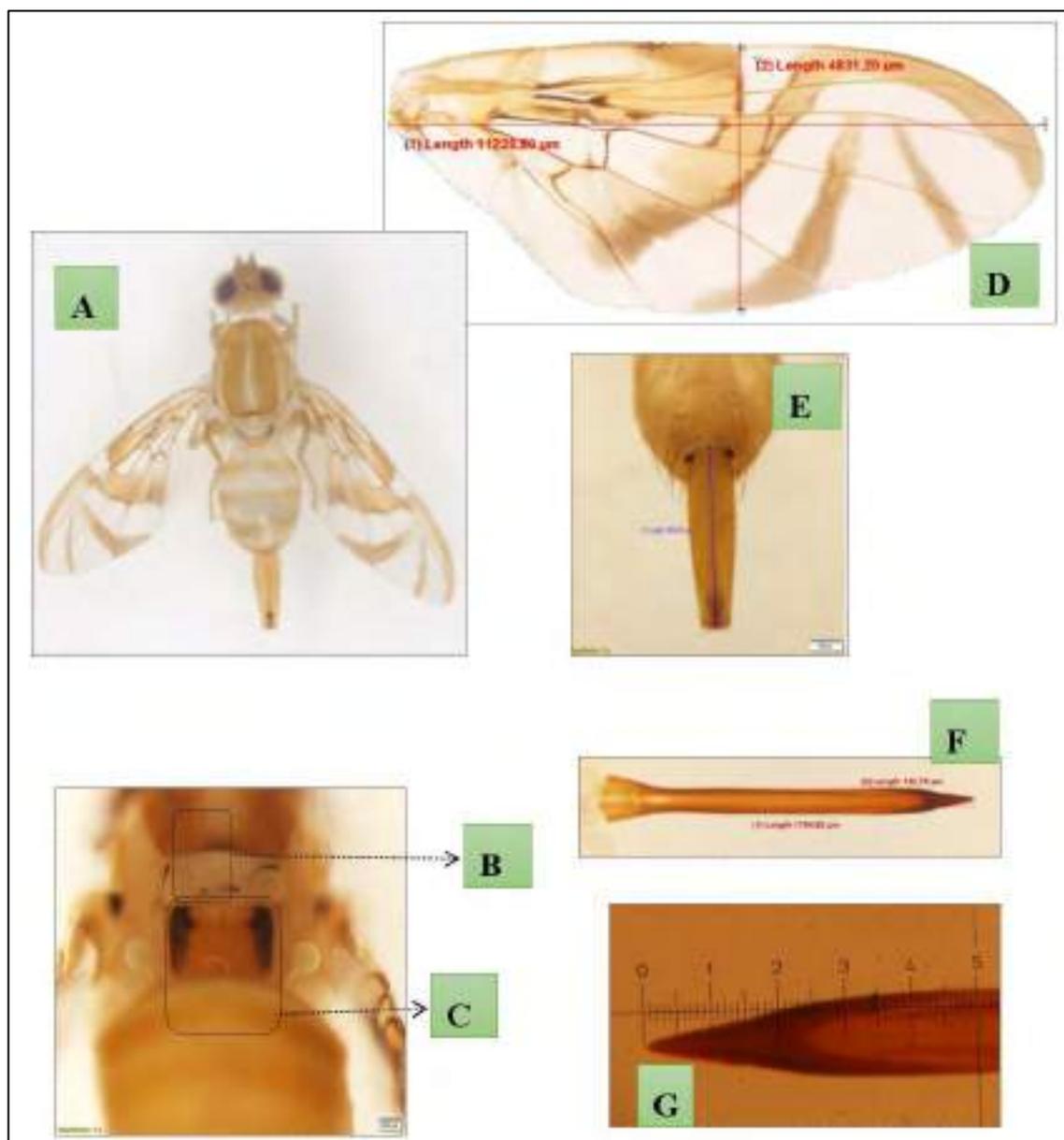
1.8.4. *Especies de mosca de la fruta*

1.8.4.1. *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann).

Esta especie es de color café amarillento y tiene un tamaño medio, la longitud de su tórax es de 1.97 a 2.53 (mesonotum o scutum) tiene una estría mesal notoriamente marcada que puede ser más clara u oscura, y de igual forma, las estrías que se encuentra en sus laterales son solamente oscuras. En esta especie en la parte media de la sutura scuto-cutellar tiene un punto claramente definido de color negro; aunque, puede estar infuscado o ausente.

“Mediotergito (metanoto) con dos bandas oscuras laterales de diferente grosor que se proyectan hasta el sub-scutellum. Ala de 4,99 a 6,9 mm de longitud, con las bandas de color amarillo-naranja a marrón; bandas costal y en "S" amplia o estrechamente unidas en la vena R4+5 y la banda en "V" generalmente separada de la banda "S". Este patrón alar es muy variable”. (Tigrero, 1998, pág. 16)

Fotografía 1. Morfología de *Anastrepha fraterculus*



Fuente: (Iñiguez, 2015). Nota: A: Hembra adulta; B: Tórax: sutura escuto-escutelar con mancha generalmente presente en el centro, pero en ocasiones muy débil; C: Subescutelo con una mancha a cada lado que se extiende al medioterguito; D: Vista general del ala: bandas costal y “S” siempre conectadas, la banda V generalmente separada de la banda S, bandas de color amarillo-naranja a marrón E: Séptimo sintergosternito con una longitud de 1.9mm longitud; F: Aculeus: 1.7 mm de

longitud y 0.1 mm de ancho, con escasos dientes anchos y puntas redondeadas; G: Ápice del aculeus 0.24 mm longitud y 0.14 mm de ancho.

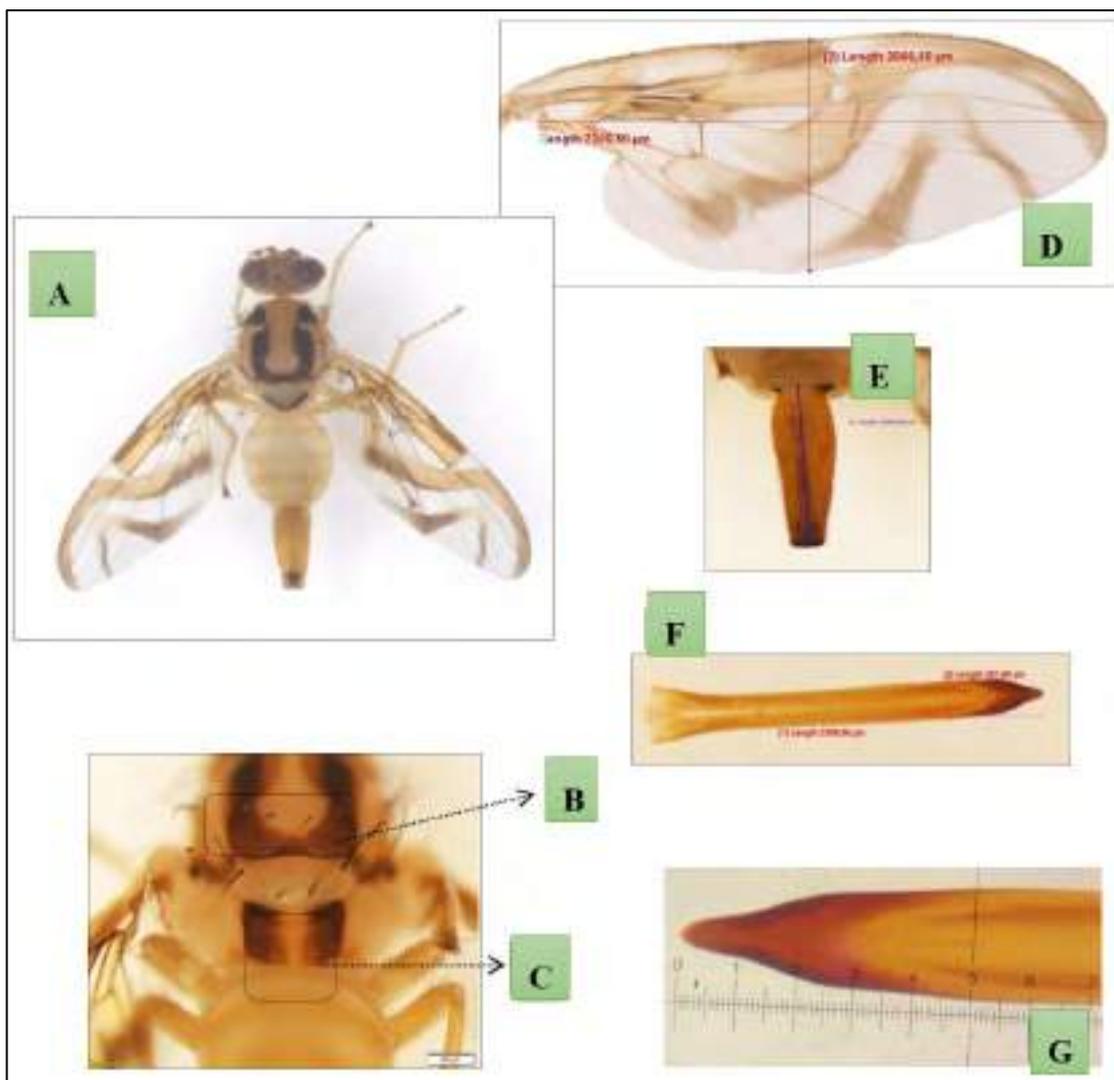
La *Anastrepha fraterculus*, como se observa en figura es de tamaño mediano, posee una coloración café amarillenta, el abdomen es más largo que la funda del ovipositor esta especie fue repostada en áreas de Jardín, el Triunfo, Guadua Grande, Rumipampa, 4 Caminos, Limoncillo, San Ramón, Cristo de Consuelo y Misquillana. Esta especie de características morfométricas y morfológicas que presenta coincidencia con la investigación desarrollada por Tigrero (1998), el que a fin de la identificación consideró la longitud del séptimo segmento, el ancho del aculeus. Y en la sección del ápice consideró la forma, el ancho y el largo.

1.8.4.2. *Anastrepha striata* (Schiner).

Esta especie se caracteriza por tener un tamaño medio junto a un color marrón amarillento, su Torax: scutum, tiene franjas en los costados de color negro, regularmente anchas y con una cubierta de microsetas casi planas, de un acabado aterciopelado; las bandas port-suturales continuadas hasta adelante del scutellum y que se conectan de forma transversal por una franja amplia, convirtiéndose en una "U", pueden cambiar de ancho desde una gruesa a una delgada.

Alas con el área hialina costal muy estrecho detrás de la vena R2+3 (algunas veces terminando all0), las bandas costal y en "S" pueden estar unidas o estrechamente separadas; brazo externo de la "V" delgado, a veces ausente. Las bandas del mediotergito generalmente son anchas, a veces tanto que esta estructura se presenta completamente obscurecida. (Tigrero, 1998, pág. 18)

Fotografía 2. Morfología de *Anastrepha striata*



Fuente: (Iñiguez, 2015). Nota: A: Hembra adulto; B: Tórax: scutum con bandas laterales negras, anchas y cubiertas de microsetas, las bandas transversas amplias, formando una “U”; C: Subescutelo y medioterguito ampliamente negros; D: Vista general del ala: bandas Costal y S siempre unidas de manera amplia. Bandas S y V siempre separadas; E: Séptimo sintergosternito con una longitud de 2.9 mm; F: Aculeus: 2.3 mm de longitud y 0.2 mm de ancho, punta del ovipositor ancha y con una constricción notable; G: Ápice del aculeus 0.29mm longitud y 0.21 de ancho

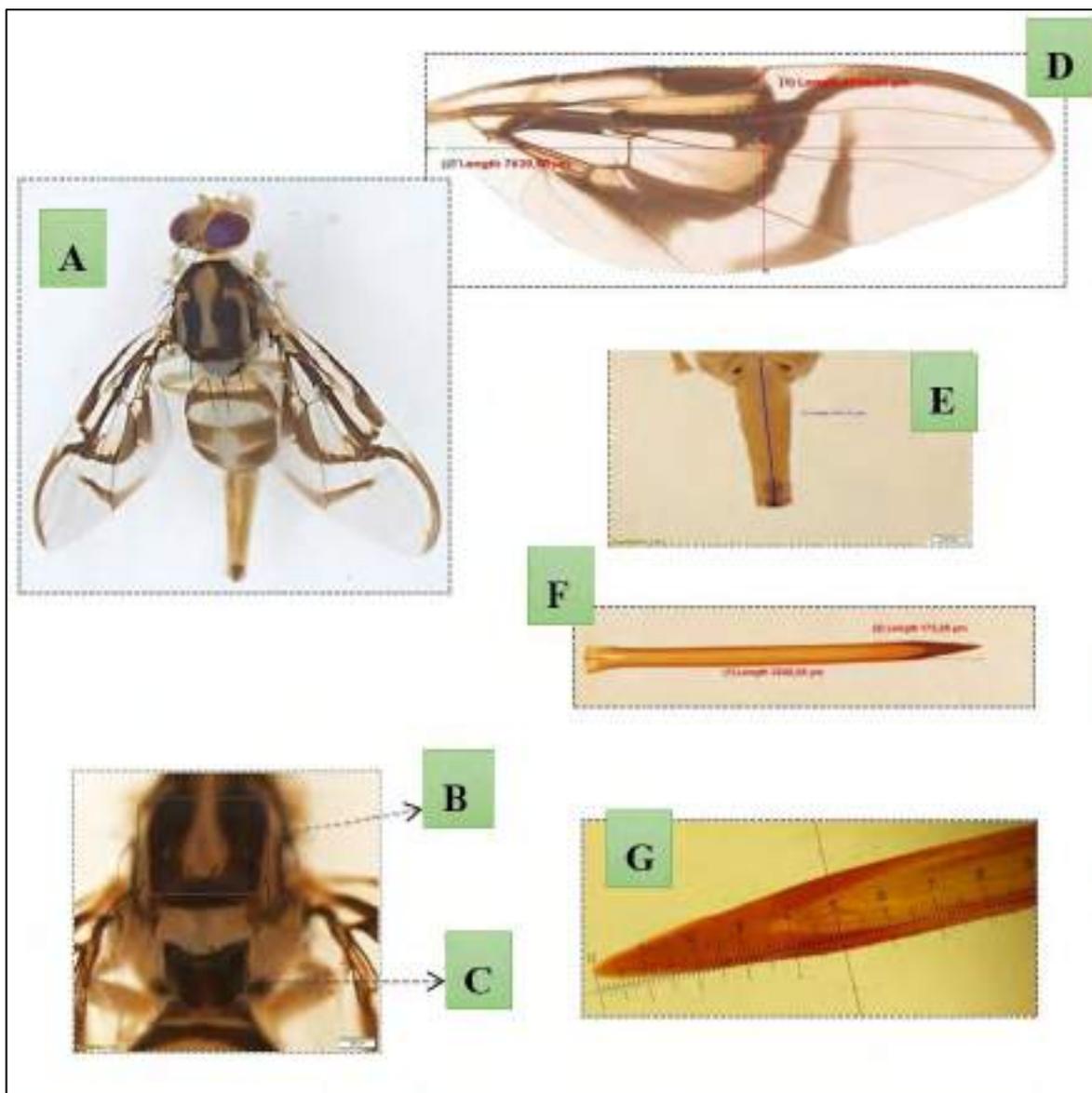
La *Anastrepha striata* es una especie de tamaño mediano que presenta un patrón de color marrón amarillento como se observa en la figura, posee la funda del ovipositor de tamaño más largo que el abdomen, la cual es más corpulenta en la base, fue reportado en las áreas de Cuatro Caminos, San Ramón, Rumipampa y Alborada. Esta especie de características morfométricas y morfológicas que presenta

coincidencia con la investigación desarrollada por Tigrero (1998), el que a fin de la identificación consideró la longitud del séptimo segmento, el ancho del aculeus. Y en la sección del ápice consideró la forma, el ancho y el largo.

1.8.4.3. Anastrepha serpentina (Wiedemann).

Especie de tamaño medio, cuerpo de coloración mayormente marrón oscuro. Tórax: mesopleura (scutum) mayormente marrón oscuro; microsetas de la estría mesal y bandas laterales de color amarillento. Metanoto completamente obscurecido. Ala con el brazo externo de la "V" ausente. Abdomen casi enteramente negruzco con una estría mesal clara sobre los tergitos3-5 y usualmente extendida hacia los lados en el tergito 3, dando el aspecto de una "T". Ala de 5,48 a 7,21 mm de longitud. Abdomen casi enteramente negruzco con una estría mesal clara sobre los tergitos3-5 y usualmente. extendida hacia los lados en el tergito 3, dando el aspecto de una "T". Ala de 5,48 a 7,21 mm de longitud. (Tigrero, 1998, pág. 20)

Fotografía 3. Morfología de *Anastrepha serpentina*



Fuente: (Iñiguez, 2015). Nota: A: Hembra adulta; B: Tórax: con franjas oscuras ocupando gran parte de este; C: Subescutelo y medioterguito de color negro; D: Vista general del ala: bandas alares de color castaño negruzco, bandas Costal y S conectadas; Bandas S y V siempre separadas, Brazo distal ausente; E: Séptimo sintergosternito con una longitud de 3.2 mm de longitud; F: Aculeus: 3.2 mm de longitud y 0.17 mm de ancho, con pocos dientecillos; G: Ápice del aculeus 0.37 mm longitud y 0.17 de ancho.

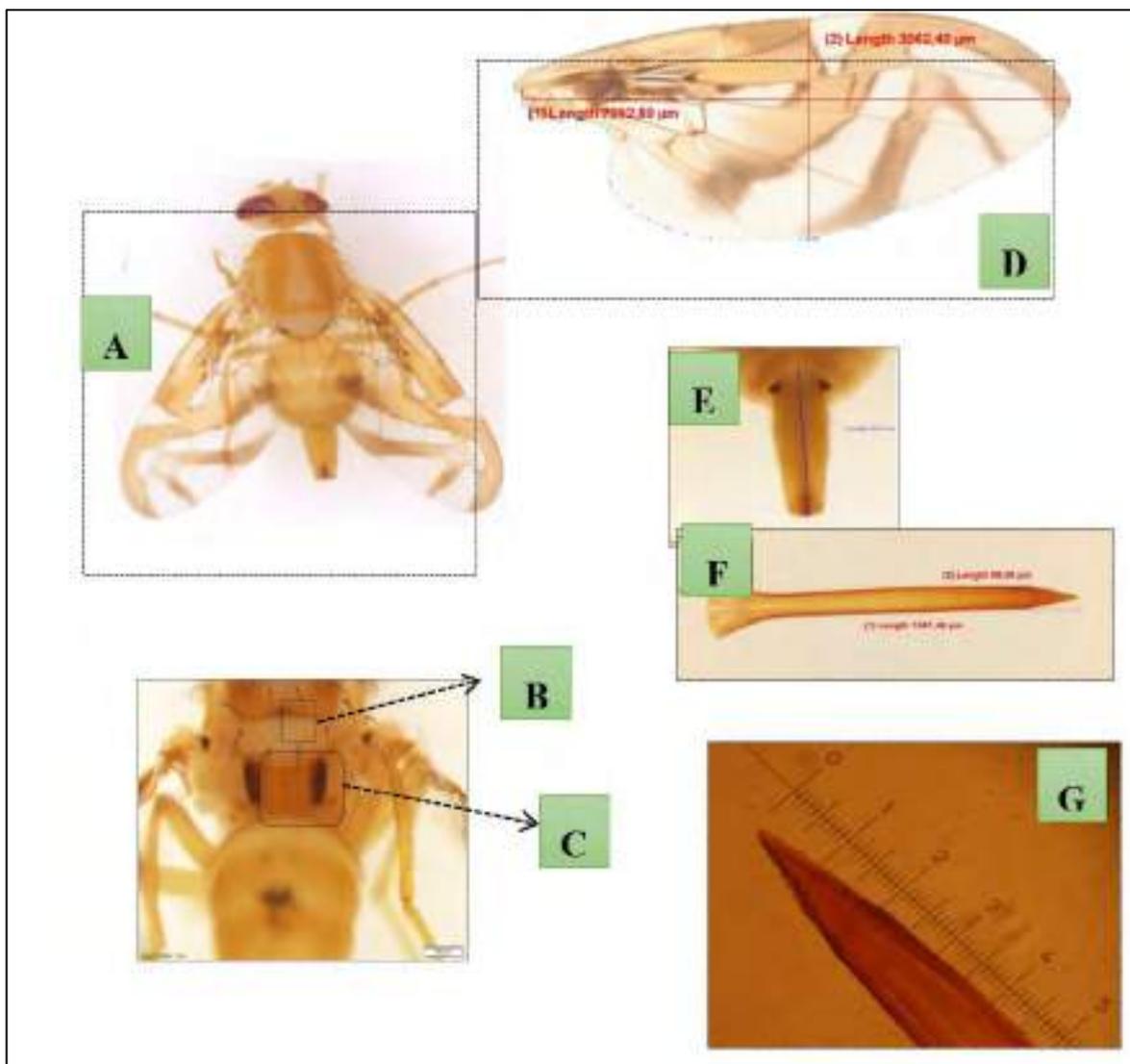
La *Anastrepha serpentina* es una especie de tamaño mediano, el color del cuerpo es marrón oscuro en mayoría como se observa en la figura, su presencia fue reportada en el área de Guaduas Grandes. Esta especie de características morfométricas y morfológicas que presenta coincidencia con la investigación

desarrollada por Tigrero (1998), el que a fin de la identificación consideró la longitud del séptimo segmento, el ancho del aculeus. Y en la sección del ápice consideró la forma, el ancho y el largo.

1.8.4.4. Anastrepha obliqua (Macquart).

Especie de tamaño medio, cuerpo de color marrón amarillento. Tórax: scutum con las áreas laterales a la estría mesal con microsetas negruzcas, contrastando con aquellas localizadas en la estría mesal que son amarillentas. Alas con la banda en "V" muy variable, desde ampliamente conectada en el vértice con la "S" hasta ampliamente separada; y en pocas ocasiones el brazo externo ausente. (Tigrero, 1998, pág. 19)

Fotografía 4. *Morfología de Anastrepha obliqua*



Fuente: (Iñiguez, 2015). Notas: A: Hembra adulto, B: Tórax: sutura escuto-escutelar sin manchas. Subescutelo ausente de manchas, C: Mediotergito con dos líneas oscuras en cada extremo, D: Vista general del ala: bandas Costal, S y V unidas, E: Séptimo sintergosternito con una longitud de 1.9 mm, F: Aculeus: 1.5 mm de longitud y 0.08 mm de ancho, G: Ápice del aculeus con 0.21 mm de longitud y 0.1mm de ancho, con dientes grandes y puntiagudos.

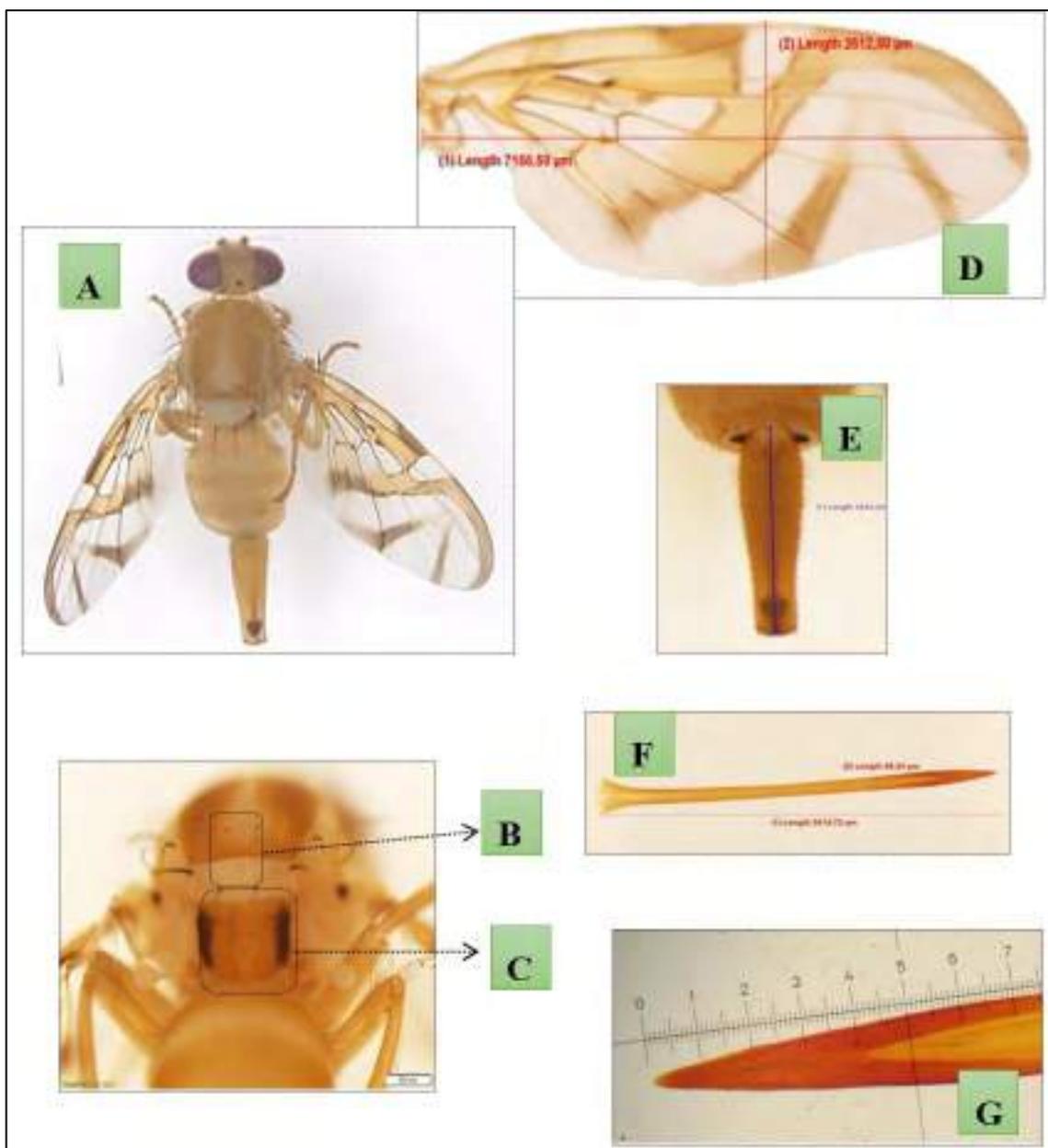
En esta figura, presenta a *Anastrepha obliqua*, la cual es una especie de tamaño mediano que posee una coloración marrón amarillenta en el cuerpo y tiene la funda del ovipositor de tamaño considerablemente más corto que el abdomen. Se reporta su presencia en zonas de campamento de Graduas, Graduas Grandes, Jardín, Alborada y Limoncillo. Esta especie de características morfométricas y morfológicas que presenta coincidencia con la investigación desarrollada por Tigrero (1998), el

que a fin de la identificación consideró la longitud del séptimo segmento, el ancho del aculeus. Y en la sección del ápice consideró la forma, el ancho y el largo.

1.8.4.5. *Anastrepha distincta* (Greene).

Especie de tamaño medio, de coloración marrón amarillenta Tórax: Scutum de 2,272 a 2,575 mm de longitud; macro y microsetas color marrón muy oscuro, estría mesal algo definida con microsetas negruzcas. Punto en la sutura scuto-scutellar, desde bien definido hasta ausente. Ala de 6,548 a 7,36 mm de longitud con las bandas "C y en "S" unidas, a veces separadas separada de la "S»; Banda en "V" separada de la "S", con el vértice cerrado o abierto. Seta katepisternal algo fuerte y negruzca. (Tigrero, 1998, pág. 17)

Fotografía 5. Morfología de *Anastrepha distincta*



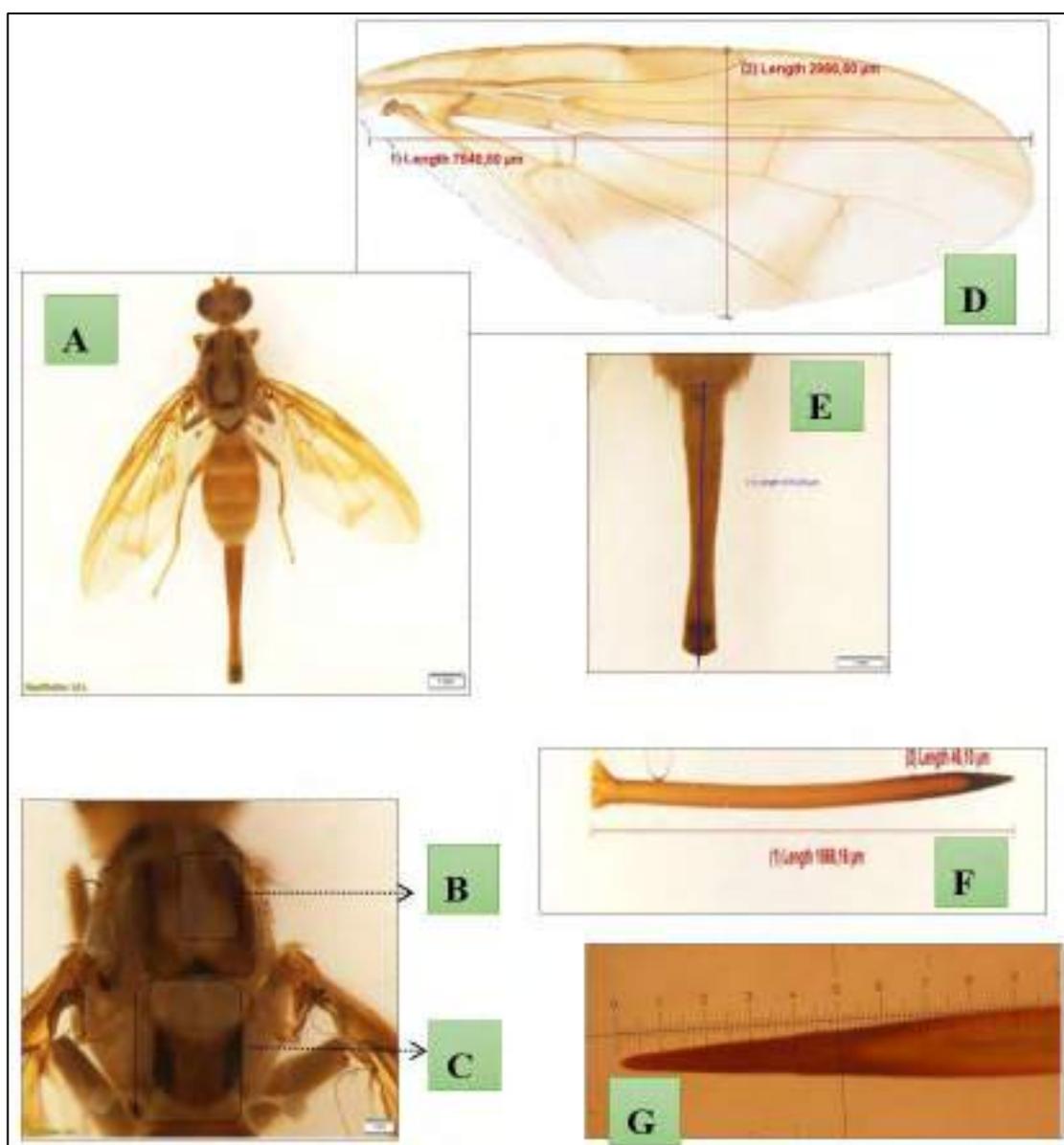
Fuente: (Iñiguez, 2015). Nota: A: Hembra adulta; B: Tórax: sutura escuto-escutelar con mancha oscura presente, pero en ocasiones débil; C: Subescutelo con manchas negruzcas a cada lado, en ocasiones delgadas y extendiéndose al medioterguito; D: Vista general del ala: banda Costal y S ligeramente unidas, Bandas S y V poco separadas; E: Séptimo sintergosternito con una longitud de 3.2mm d longitud; F: Aculeus: 2.4mm de longitud y 0.08 de ancho, delgado con diente cillos redondeados; G: Ápice del aculeus 0.42mm longitud y 0.14mm ancho.

La *Anastrepha distincta*, como se observa en la figura es de tamaño medio, el tórax de esta especie posee un color amarillo, el abdomen es más corto que la funda del ovipositor, esta especie fue repostada en áreas de Guadas Grande, Campamento

de Guaduas, Limoncillo, Jardín y San Ramón. Esta especie de características morfométricas y morfológicas que presenta coincidencia con la investigación desarrollada por Tigrero (1998), el que a fin de la identificación consideró la longitud del séptimo segmento, el ancho del aculeus. Y en la sección del ápice consideró la forma, el ancho y el largo.

1.8.4.1. *Anastrepha grandis*.

Fotografía 6. *Morfología de Anastrepha grandis*



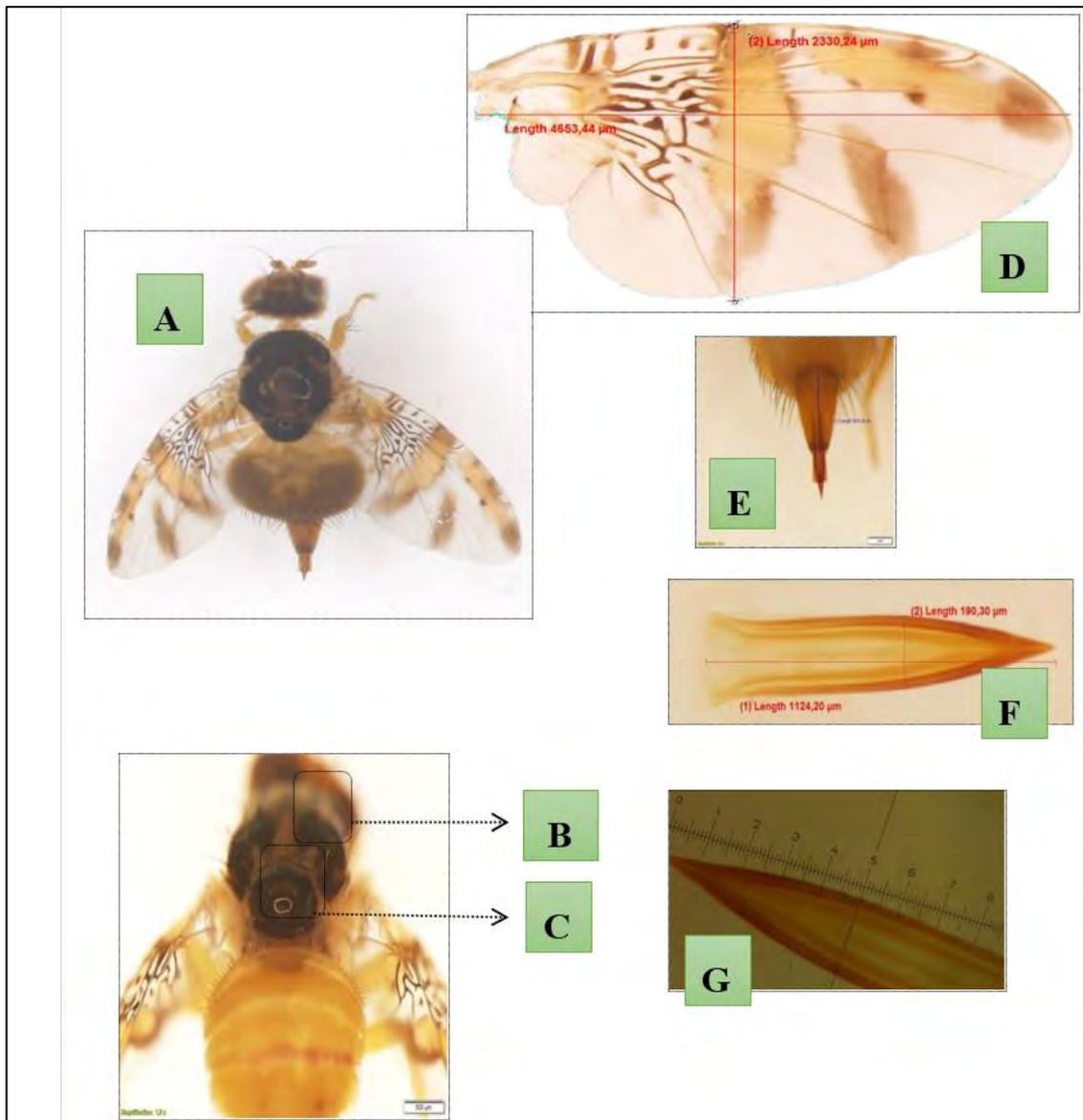
Fuente: (Iñiguez, 2015). Nota: A: Hembra adulta; B: Tórax: scutum con 2 líneas oscuras estrechas a lo largo de las setas dorso centrales; C: Mancha oscura, frecuentemente infuscada;

en la sutura scuto- scutellar; D: Vista general del ala: bandas de color marrón amarillentas, la banda "V" solo con el brazo interno, banda costal conectada con la banda S; E: Séptimo sintergosternito con una longitud de 5.4 mm de longitud; F: Aculeus: 1.8mm de longitud y 0.04mm de ancho, ápice definitivamente ahusado y largo; G: Ápice del aculeus 0.56 mm longitud y 0.14 mm de ancho.

La *Anastrepha grandis*, es una especie que tiene un tamaño, como se observa en la figura, es de color marrón amarillento, esta fue repostada en las áreas de San Ramón, Cristo de Consuelo y Limoncillo. Esta especie de características morfométricas y morfológicas que presenta coincidencia con la investigación desarrollada por Tigrero (1998), el que a fin de la identificación consideró la longitud del séptimo segmento, el ancho del aculeus. Y en la sección del ápice consideró la forma, el ancho y el largo.

1.8.4.2. *Ceratitis capitata*

Fotografía 7. *Morfología de Ceratitis capitata*



Fuente: (Iñiguez, 2015). Nota: A: Hembra adulta; B: Tórax: scutum es de color negro brillante a café oscuro, pero con una banda amarillenta anterior al Sutra scuto- scutellar; C: El metanoto, negro lustroso en la parte superior y gris en la inferior; D: Vista general del ala: cortas y anchas, con manchas muy características; la parte basal está llena de machas, banda vertical ancha de color amarillento, y en la parte superior de color café oscuro y otra banda de color café oscuro dispuesta al margen; E: Séptimo sintergosternito con una longitud de 3.6 mm longitud; F: Aculeus: longitud de 1.1 mm y 0.19 mm de ancho; G: Ápice del aculeus 0.21mm longitud y 0.2mm de ancho.

La *Ceratitis capitata*; como se observa en la figura es una especie que tiene una característico y típico diseño de marcas en las alas, esta mosca fue reportada en

áreas de San Ramón, Cristo de Consuelo y Limoncillo. Esta especie de características morfométricas y morfológicas que presenta coincidencia con la investigación desarrollada por Tigrero (1998), el que a fin de la identificación consideró la longitud del séptimo segmento, el ancho del aculeus. Y en la sección del ápice consideró la forma, el ancho y el largo.

1.8.5. Origen y distribución de la mosca de la fruta

En el continente sudamericano las especies que están más presentes son las pertenecientes al género *Anastrepha*, se encuentran principalmente en los sectores de clima cálido tropical y sub-tropical. En Sudamérica, se distinguen dos ramas objetivamente no conectadas, la primera se da a través de la costa del océano Pacífico, donde están lugares con alturas desde nivel del mar hasta más de 2000 msnm (Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y la segunda rama a lo largo de la costa del océano Atlántico (Castillo, 2009).

De África Occidental, es originaria la mosca del mediterráneo, *Ceratitís capitata* Wied, pero se encuentra en países del continente americano, entre ellos el nuestro, a través de las diversas actividades del hombre y bajo condiciones climáticas y disponibilidad de hospederos favorables. (Vilatuña et al, 2010)

1.8.6. Índice mosca trampa día (MTD)

Es un índice poblacional las moscas por trampa por día, más conocido como MTD, permitiendo conocer el número en promedio, en el campo, de moscas capturadas en un día a la exposición de la trampa. El índice en mención permite señalar una medida relativa del tamaño de la población adulta de la plaga en un tiempo o espacio/área determinada. Es utilizada como referencia para realizar la comparación del tamaño de la población entre el antes, el durante, y el después de las medidas de control aplicadas.

El índice MTD, en las áreas donde se liberan las moscas estériles y evalúa la tasa fértil y estéril en el campo, se puede calcular haciendo la división del número total de moscas que fueron capturadas entre el producto entre el número total de trampas atendidas y el número de días totales en que las trampas estuvieron expuestas. (OIEA, 2005)

La fórmula es:

$$MTD = \frac{M}{T \times D}$$

MTD = Dónde:

D = Número de días en que las trampas expuestas en el campo.

T = Número total de trampas atendidas.

M = Número total de moscas.

1.8.7. Trampeo de mosca de la fruta

La denominación del trampeo se identifica como aquella actividad que da opción a detectar y también a identificar la existencia o presencia de poblaciones o especies de la plaga, pero en estado adulto, pero en un determinado lugar mediante el uso de trampas, donde se colocan elementos trayentes como, por ejemplo, alimento, feromona, coloración, etc. se hace el uso de trampas, siendo éstos, dispositivos que permiten atraer y luego capturar diversas especies de plagas (Vilatuña y Sandoval, 2010)

El trampeo contiene los siguientes objetivos:

- **DETECCIÓN:** Se debe determinar las especies que se encuentran presentes en un área determinada.
- **DELIMITACIÓN:** Es concerniente delimitar los límites del área a considerar como infestada, libre de la plaga o en baja prevalencia.

- **MONITOREO:** Es primordial verificar constantemente las características de una población plaga, incluidas la secuencia de huéspedes (hospederos), la abundancia relativa, la fluctuación estacional de la población, y entre otras (OIEA, 2005)

El trampeo contiene los siguientes fines:

- **EN ÁREAS INFESTADAS:** Se debe determinar la presencia o existencia de especies y con ello, monitorear a las poblaciones de la mosca de la fruta, además es supuesto que no se hace uso de ninguna medida de control en el área a monitorear.
- **EN ÁREAS DE SUPRESIÓN:** El objetivo de este proceso es conseguir un área de baja prevalencia de la mosca de la fruta. Además, se hace uso del trampeo para realizar la medición de la eficacia de las medidas de control, como son la técnica de los insectos estériles (TIE), las aspersiones de cebo y también el control biológico, que son usadas en el área infestada para disminuir la población de la mosca de la fruta, dando como resultado su dispersión y la limitación de daños.
- **EN ERRADICACIÓN:** El objetivo de este proceso es la determinación de las áreas que se encuentren libres de mosca de la fruta. Es el trampeo que se aplica para realizar la medición de la eficacia de las medidas de control, como el control biológico, las aspersiones de cebo y la TIE, que son utilizadas para la eliminación de una plaga en un área determinada.
- **EN PREVENCIÓN:** En este proceso se utiliza para disminuir o reducir el riesgo de introducción o la reintroducción de una plaga en una determinada área. Para la determinación de presencia de especies objeto de las medidas de prevención, se aplica el trampeo, y con ello rechazar o confirmar la condición

del área libre de la plaga (OIEA, 2005). Es de vital importancia la densidad de trampas en el monitoreo de la mosca de la fruta, puesto que se debe ajustar tomando en cuenta a los objetivos, la eficiencia del cebo/atrayente, el momento del monitoreo o programa, las especies de moscas de la fruta que se considere, la topografía, eficiencia de la trampa, presencia de hospederos, el clima, y localidad respecto a la altitud.

1.8.7.1. Tipos de trampas y atrayentes

“Las trampas que se emplean para la mosca de la fruta dependen de la naturaleza del atrayente (apéndices 2 y 4). Las trampas más ampliamente utilizadas contienen cebos a base de paraferomonas o feromonas que son específicos para machos. La paraferomona trimedlure (TML) captura moscas del Mediterráneo y mosca natal de la fruta (*C. rosa*). La paraferomona metileugenol (ME) captura un gran número de especies del género *Bactrocera*, entre ellas: la mosca de la fruta oriental (*B. dorsalis*), la mosca de la fruta del durazno (*B. zonata*), la mosca de la carambola (*B. carambolae*), la mosca filipina de la fruta (*B. philippinensis*), y la mosca de la fruta del banano (*B. musae*). La paraferomona cuelure (CUE) captura también un gran número de *Bactrocera*, como la mosca del melón (*B. cucurbitae*) y la mosca de la fruta de Queensland (*B. tryoni*). La feromona spiroketal (SK) captura *B. oleae*”. (OIEA, 2005)

“Los atrayentes para capturar hembras de mosca de la fruta se basan en alimentos o en olores del huésped. Históricamente los cebos de proteínas líquidas se han usado para capturar una amplia gama de especies de mosca de la fruta. Estos cebos capturan tanto machos como hembras, con un porcentaje mayor de hembras. Generalmente no son tan sensibles como las trampas con paraferomonas en

poblaciones bajas. El uso de cebos líquidos da lugar a la captura de grandes números de otros tipos de insectos. Se han desarrollado varios atrayentes sintéticos alimenticios utilizando amoníaco y sus derivados. Los cebos de carbonato de amonio (CA) y/o de acetato de amonio (AA) se utilizan para varias especies de *Rhagoletis* (apéndice 4). Se ha demostrado que la combinación de dos componentes, AA y putrescina (Pt), atrae a la mosca mexicana de la fruta (*A. ludens*) y la mosca de la fruta del Caribe (*A. suspensa*). La adición de un tercer componente, trimetilamina (TMA), da un cebo sumamente atractivo para las hembras de la mosca del Mediterráneo, que se usa en las redes de trapeo para la detección temprana” (OIEA, 2005).

1.8.7.2. Procedimiento de trapeo

Mapa de trapeo

“Una vez que las trampas se han colocado en sitios cuidadosamente seleccionados, con la densidad correcta y distribuidas en un orden adecuado, su ubicación debe registrarse. Para ello se prepara un mapa o un croquis de la localización de las trampas y del área circundante. Las referencias para la ubicación de la trampa deben incluir marcas visibles en el terreno y, en el caso de las trampas colocadas en huéspedes en áreas urbanas y suburbanas, la dirección completa de la propiedad en que se colocó la trampa. La referencia de la trampa debe ser lo suficientemente clara como para que los inspectores de trapeo, las brigadas de control y los supervisores puedan encontrar la trampa con facilidad”. (OIEA, 2005, pág. 25)

"La aplicación de los sistemas mundiales de determinación de la posición (GPS) y los sistemas de información geográfica (SIG) en el manejo de las redes de trapeo han demostrado ser herramientas muy poderosas.

El GPS permite georreferenciar cada trampa mediante las coordenadas geográficas, que después se utilizan como información de entrada para el SIG. Junto con los registros de los servicios de las trampas, el recebado, las capturas por trampa, y otra información, se mantiene una base de datos de todas las trampas con sus respectivas coordenadas. El SIG proporciona mapas de alta resolución que muestran la ubicación exacta de cada trampa, y otra información valiosa como la ubicación exacta de los hallazgos de moscas (detecciones o brotes), los perfiles históricos de las pautas de distribución geográfica de la plaga, el tamaño relativo de la población en áreas determinadas, etc. Esta información es extremadamente útil para planear las actividades de control, ya que aumenta la eficacia, en relación con el costo, de las aspersiones de cebos y las liberaciones de moscas estériles". (OIEA, 2005, pág. 25)

Una vez que las trampas se hayan sido instaladas en los sitios seleccionados, debe registrarse su ubicación. Para ello se prepara un mapa o un croquis de la localización de las trampas y del área circundante, las trampas deben tener una referencia de ubicación, como marcas visibles (cintas) en el terreno y, en áreas urbanas y suburbanas, la dirección completa de la propiedad. La referencia de la trampa debe ser lo suficientemente clara para efectos de supervisión o cambio de personal. El GPS permite geo referenciar cada trampa mediante coordenadas geográficas, que después se utilizan como información de entrada para el Sistema de Información Geográfica (SIG) y elaboración de mapas. Con los registros de los servicios de las trampas, el recebado, las capturas por trampa, y otra información, se debe mantener una base de datos de todas las trampas. El SIG proporciona mapas de

alta resolución que muestran la ubicación exacta de los hallazgos de moscas (detecciones o brotes), los perfiles históricos de las pautas de distribución geográfica de la plaga, el tamaño relativo de la población en áreas determinadas, etc. Esta información es extremadamente útil para planear las estrategias de control, ya que aumenta la eficacia, en relación con el costo, de las aspersiones de cebos y las liberaciones de moscas estériles, en caso de erradicación.

Rotación de trampas

La rotación debe seguir la fenología de maduración de los frutos de los principales hospederos, esto permita seguir de cerca la población de moscas de la fruta durante todo el año y aumentar los sitios de control.

Servicio de la trampa.

“Los intervalos de servicio de la trampa y de recebado son específicos para cada sistema de trampeo. Sin embargo, la siguiente guía es efectiva para la mayoría de las trampas actualmente disponibles en el mercado. La captura de las moscas dependerá, en parte, de la calidad del servicio de la trampa. Éste debe ser un proceso limpio y rápido. Los cebos (feromonas o cebos alimenticios) deben usarse en las cantidades exactas y reemplazarse a los intervalos recomendados. Los cebos de feromonas disponibles en el mercado están contenidos en dispensadores o en pastillas en cantidades estándar para cada tipo de cebo. Sin embargo, la tasa de liberación varía en las diferentes condiciones ambientales. Es alta en las áreas secas y calientes, y baja en las áreas húmedas y frías. El intervalo de servicio debe ajustarse de acuerdo con las condiciones ambientales reinantes. Los cebos alimenticios líquidos deben diluirse en agua antes de usarse. En los climas fríos y secos las trampas deben recebarse dos veces por semana, mientras que en condiciones de calor húmedo o seco el intervalo de recebado debe ser una vez por semana. Cuando se emplean cebos

líquidos (por ej., trimedlure líquido o proteínas hidrolizadas), es importante evitar el derrame o la contaminación de la superficie externa de la trampa, así como la contaminación del suelo, pues esto reducirá las probabilidades de que las moscas entren a la trampa” (OIEA, 2005, pág. 25).

1.8.7.3. Densidad de trampeo recomendado

“La densidad de trampas es crítica para el monitoreo de la mosca de la fruta. Las densidades deben ajustarse teniendo en cuenta muchos factores, como la eficiencia de la trampa, la eficiencia del cebo/atrayente, la localidad en lo que respecta a la altitud, el tipo y la presencia de la planta hospedera, el clima, la topografía, la fase en que se encuentre el programa y la especie de mosca de la fruta de que se trate.

Respecto de cada especie, se proponen densidades de trampas para los diversos escenarios de trampeo, así como para las diferentes áreas de producción de frutas y otras áreas que se han de tratar.

Estas recomendaciones se basan en las tecnologías de trampeo disponibles, teniendo en cuenta que el trampeo es un proceso dinámico que cambia de acuerdo con los objetivos del monitoreo y las aplicaciones de control. Por ejemplo, la densidad de una determinada trampa puede aumentar hasta 10 veces entre una fase de monitoreo y una fase de delimitación. Las densidades también pueden presentar un gradiente desde las áreas de producción a las áreas marginales, a las áreas urbanas y a los puntos de entrada”. (OIEA, 2005, pág. 12)

1.8.8. Sistema nacional de muestreo

Oficialmente se utiliza este sistema para el seguimiento nacional de las especies de mosca de la fruta en nuestro país, se realiza durante la etapa de incubación de la mosca a través de la recolección y revisión de los frutos. Se realiza de forma preventiva y es de mucha ayuda al momento de contabilizar y saber el porcentaje de infestación de la plaga, comparándolos con los indicadores del sistema nacional de trampeo y otras actividades de control utilizadas.

1.8.8.1. Muestra de planta

En base a las sugerencias del SENASA la muestra debe rondar el 60%, del total de recolección, adicionalmente, los frutos observados deben retirarse directamente del árbol y señalando el punto de infestación, con este método se puede obtener información de daños directos y recientes.

1.8.8.2. Muestra del suelo

Es la muestra recolectada de frutos con larvas, a diferencia del anterior muestreo estas se obtienen de los residuos de frutos encontrados en el suelo, estos deben de tratar de mantener una imagen aun sana para que la muestra no difiera mucho de los frutos recolectados del mismo árbol, en contraparte a el anterior muestro esta debe ser alrededor del 40%.

1.8.9. Porcentaje de infestación de mosca de la fruta

Las moscas por trampa por día constituyen un índice poblacional que estima el número promedio de moscas capturadas en una trampa en un día de exposición de la trampa en el campo. La función de este índice poblacional es dar una medida relativa del tamaño de la población adulta de la plaga en un espacio y tiempo determinados. Se usa como base de

referencia para comparar el tamaño de la población antes, durante y después de la aplicación de un programa de control. En las áreas donde se están liberando moscas estériles, sirve para medir la abundancia relativa de las moscas estériles y evaluar así la tasa estéril/fértil en el campo (OIEA, 2005, pág. 26). El porcentaje de infestación se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de infestación} = \frac{\text{Número de fruta infestada}}{\text{Número de fruta revisada}} \times 100$$

“El muestreo es la recolección de muestras de frutos y otros materiales que permite detectar, ubicar geográficamente y monitorear las poblaciones de cualquier estado inmaduro (huevos, larvas y pupas) de moscas de la fruta. Incluye inspección de frutas, suelo y cualquier material que puede albergar a la plaga en estado inmaduro”. (Aluja, 1993)

“El muestreo de fruta puede emplearse como método de vigilancia en combinación con el trapeo en los casos en que éste es menos eficaz. Cabe mencionar que el muestreo de fruta es efectivo especialmente en la delimitación en pequeña escala en un área de brote. Sin embargo, requiere mucha mano de obra, tiempo y es costoso debido a la destrucción de la fruta. Es importante que las muestras de fruta se conserven en condiciones apropiadas para mantener la viabilidad de todos los estados inmaduros de la mosca de la fruta, en fruta infestada, para los fines de identificación”. (FAO, 2016)

1.8.10. Umbral económico

Es una regla práctica o de operación. Stern et al. definieron el umbral económico como "la densidad de población a la cual debe ser determinada (iniciada) una acción de control para impedir que una creciente población de plaga alcance un nivel de daño económico." Aunque se mide en densidad de insectos, el UE realmente es el tiempo que hay

para tomar una acción, es decir, los números simplemente son un índice de ese tiempo. Algunos investigadores se refieren al UE como el **umbral de acción** para enfatizar el verdadero significado del UE. (Pedigo, 1996)

1.8.10.1. Nivel de daño económico

El nivel de daño económico fue definido por Stern et al. como “la más baja densidad de población que causar daño económico”. El NDE es la más básica de las reglas para decidir; es un valor teórico que, si realmente llega a ser alcanzado por una población de plagas, resultará en daño económico. Por tanto, el NDE es una medida contra la cual evaluamos el estatus destructivo y el potencial de una población de plagas. (Pedigo, 1996)

1.8.10.2. Medios de diseminación

Existe evidencia que adultos de *Anastrepha spp.* En promedio pueden volar hasta 135 Km., por lo que el movimiento natural es un medio importante en la dispersión de la plaga. En el comercio internacional la dispersión a áreas no afectadas es factible mediante el transporte de frutas de los hospederos de *Anastrepha spp.* Conteniendo larvas vivas. Existe el riesgo de transportar pupas en el suelo o empaque de plantas que ya han fructificado. El riesgo también implica a la fruta en carga y sus empaques en medios de transportes marítimos y aéreos, fruta en el correo, pupas en el suelo y en equipaje de viajeros.

1.8.11. Reporte calavera

El reporte calavera es un sistema de esquematización que simplifica la información sobre los datos de infestación de mosca de la fruta basado en el número de capturas realizadas; este se organiza por colores como se observa a continuación:

Gráfico 2. *Escala de colores del Reporte Calavera*

| Numero de Capturas | | | | | |
|--------------------|-------|-----|-----|---|---|
| >20 | 10-20 | 6-9 | 2-5 | 1 | 0 |
| | | | | | |

Fuente: DIRAGRI Cusco

En base a esta clasificación se facilita la ubicación de las zonas con mayor infestación y necesidad de intervención en base al color.

CAPITULO V

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.9. Tipo de investigación

La presente investigación es **descriptiva**, debido a que se realizó el ordenamiento y análisis de la información recolectada por SENASA, se presentó los datos sobre la mosca de la fruta en un contexto sin manipulación alguna. Asimismo, es de enfoque **cuantitativo** debido a que las variables e indicadores de estudio tienen una medición numérica de cantidades y valores cuantificables, lo que genera resultados más tangibles. Por último, se planteó un diseño **no experimental** de corte longitudinal, debido a que se realizó la recolección de información en diversos periodos de tiempo durante los años 2019 – 2020. (Hernandez, 2014)

1.10. Delimitación espacial

1.10.1. Ubicación geográfica

El distrito de Quellouno, se encuentra ubicado dentro de la provincia de La Convención, cuyas altitudes oscilan los 779 m.s.n.m. Puntualmente, el distrito de Quellouno se ubica en el suroeste de La Convención, a una altitud de 650 m.s.n.m., con una latitud sur 12°38'00" y una longitud oeste 72°31'13", posee una superficie de 1,731 Km² y es una región natural perteneciente a selva y ceja de selva. Además, tiene dentro de su hidrografía como río principal al río Yanatile que toma como vertiente al Atlántico.

Mapa 1. *Mapa base del distrito de Quellouno*



Fuente: Municipalidad distrital de Quellouno, 2019

1.10.2. Ubicación política

El ámbito de estudio se encuentra en todo el distrito de Quellouno, uno de los 14 distritos de la provincia de La Convención, fue creado el 1 de octubre de 1986 su área de estudio posee zonas de recolección tanto en selva como en ceja de selva. Limita por el Norte y Oeste con el distrito de Echarate, por el Este y Sureste con el departamento de Madre de Dios y las provincias de Paucartambo y Calca.

1.10.3. Red hidrográfica

La red hidrográfica está constituida principalmente por el Río Vilcanota y sus afluentes, que a la confluencia con el Río Yanatile, toma la denominación de Alto Urubamba, siendo este el río más importante del ámbito de estudio, que atraviesa en dirección sur –

norte longitudinalmente; así mismo recibe tributarios en ambas márgenes, siendo su época de crecida de noviembre a abril, y de vaciante de mayo a octubre.

1.10.4. Condiciones climatológicas

Dentro de las características climatológicas del distrito de Quellouno se observa una temperatura promedio al año es de 23.80°C, con un índice de evapotranspiración de 4.7 mm/día. Por ello la temperatura puede considerarse como regular, dando las condiciones necesarias para la actividad agropecuaria normal.

La estación meteorológica mar cercana al distrito está ubicada en Quillabamba y reporta un promedio de precipitaciones de 989.5 mm en los últimos 10 años. Existe gran diversidad biológica, dados que la vegetación que se presenta es susceptible de cambios por la altura a la que es sometida se presentan diferentes propuestas de división de la selva alta.

1.10.5. Sectores del distrito de Quellouno

Dentro del distrito de Quellouno existen seis sectores donde se distribuyen las trampas de recolección de muestras y en donde cada una cuenta con características diferentes respecto al género y especies de mosca de la fruta, estos son: Quellouno, Chirumbia A, Chirumbia B, Chancamayo, Lacco Yavero y San Martín Margen Derecha.

1.11. Delimitación temporal

El trabajo de investigación se realizó del mes de septiembre 2019 a diciembre del 2020, (considerando que los datos de los meses los meses abril, mayo y junio – 2020 se vieron afectados debido a la pandemia) la información de especies se recolecto de forma semanal por parte del SENASA, mientras que los datos del porcentaje de infestación y MTD se obtuvieron en periodos mensuales.

1.12. Variables de investigación

Tabla 1. Operacionalización de Variables

| Variable | Dimensiones | Indicadores |
|---|---|--|
| Variable Independiente: Mosca de la Fruta | Géneros: - <i>Anastrepha</i> - <i>Ceratitidis</i> | - Dinámica de fluctuación poblacional. |
| | Especies: - <i>Obliqua</i> - <i>Striata</i> - <i>Serpentina</i> - <i>Distincta</i> - <i>Fraterculus</i> - <i>Grandis</i> - <i>Capitata</i> | - Daños directos ocasionados a los frutos. - Infestación en sus diferentes estados de desarrollo de la plaga. |
| Variable Dependiente: Red de vigilancia | Índice de Mosca Trampa Dia (MTD) | - Número total de Moscas recolectadas por mes. - Cantidad de días de la trampa. - Código específico de trampa. |
| | Porcentaje de Infestación (%I) | - Cantidad de frutos revisados. - Cantidad de frutos Infestados. |
| | Trampeo | - Coordenadas de la ubicación de trampas. - Responsable de recolección. |
| | Hospederos | - Frutos producidos dentro del territorio. - Frutos con mayor infestación. |

1.14. Métodos e instrumentos de recolección de datos

1.14.1. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos que fueron utilizados para la recolección de datos realizada por SENASA fueron:

- Reportes oficiales (ROT) MTD - SIIMF SENASA
- Reportes oficiales porcentaje de infestación (ROM) – SIIMF SENASA
- Reporte Calavera
- Mapas
- Manual del sistema de vigilancia SENASA
- Manual del control integrado de mosca de la fruta SENASA
- GPS
- Arc gys 10.3

1.14.2. Tipos de trampas utilizadas

SENASA realiza el trampeo dentro del distrito de Quellouno utilizando trampas de tipo Macphail, que están instaladas en tres rutas, con una cantidad total de 208 trampas en todo el distrito, donde los revisores acuden cada siete días para llevar las capturas de moscas de la fruta al laboratorio para su respectiva identificación, así mismo se utiliza como atrayente la levadura de torula.

Fotografía 8. *Trampa Macphail para mosca de la fruta*



Fuente: SENASA, 2017

1.14.3. Métodos de recolección de datos

El método de recolección de datos fue de fuentes secundarias, debido a que se trabajó con los reportes oficiales de mosca trampa día y porcentaje de infestación de la red de vigilancia dentro del distrito de Quellouno, proveniente de SENASA, para cumplir los objetivos de la investigación.

1.14.3.1. Metodología para el primer objetivo

“Especificar la variación del índice de mosca trampa día (MTD) dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno durante el periodo 2019 – 2020”.

Según el manual de vigilancia SENASA, 2007. Se determina el MTD mediante la siguiente formula:

$$MTD = \frac{M}{T \times D}$$

Dónde:

M = Número total de moscas

T = Número total de trampas atendidas

D = Número de días en que las trampas expuestas en el campo.

1.14.3.2. Metodología para el segundo objetivo

“Especificar la variación del índice de porcentaje de infestación dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno durante el periodo 2019 – 2020”.

Para dar cumplimiento con este objetivo, Se utilizo una red oficial del SENASA de trampas instaladas Macphail para atraer y capturar especies plaga de MF y determinar áreas infestadas. Con un análisis de los reportes oficiales de SIIMF en los diferentes sectores tomando en cuenta parcelas vergeles y comerciales.

1.14.3.3. Metodología para el tercer objetivo

“Determinar la relación existente entre los índices mosca trampa día (MTD) y porcentaje de infestación dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019 – 2020”.

Para determinar el tercer objetivo se utilizó el Análisis estadístico se utilizó el programa STATA V.16 en las que se realizó la siguiente prueba de Correlación de Spearman: Cuando se mide la relación entre dos variables y no se cumple el supuesto de normalidad en la distribución de esos valores, se utiliza el coeficiente de correlación de Spearman como prueba no paramétrica.

El coeficiente de correlación de Spearman se designa por r_s .

$$r_R = 1 - \frac{6 \sum_i d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

n = número de puntos de datos de las dos variables

d_i = diferencia de rango del elemento “ n ”

El Coeficiente Spearman, ρ , puede tomar un valor entre +1 y -1 donde:

- Un valor de +1 en ρ significa una perfecta asociación de rango
- Un valor 0 en ρ significa que no hay asociación de rangos

- Un valor de -1 en ρ significa una perfecta asociación negativa entre los rangos.
- Si el valor de ρ se acerca a 0, la asociación entre los dos rangos es más débil.

1.14.3.4. Metodología para el cuarto objetivo

“Identificar los géneros y especies de mosca de la fruta que predominan dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019 – 2020”.

Los especímenes recolectados en la red de trapeo según el manual de vigilancia de SENASA 2007, se llevaron al centro de operaciones de mosca de la fruta ubicado en el distrito de Quellouno. Para la identificación a nivel morfológica los cuales se procedió con la diferenciación, sexado (separar hembras y machos), con la ayuda de un estereoscopio electrónico se procedió a la identificación a nivel de especie se observará la presencia de estrías, manchas, color, longitud, posición y diámetro de bandas y color de las setas (cerdas y macrosetas). Se considerará en las alas la característica de presencia de bandas C, V Y “S” su posición. Coloración, vértice de la “V”, 3+4 Y M, tórax, manchas subescutelares, subcutelum y la presencia de manchas en el mediotergito en cuanto a las hembras se medirá el tamaño del ovopositor y la genitalita. Para la detección y clasificación de las diversas especies de *Anastrepha* y *Ceratitis* se empleará las claves de (Korytkowski, 2009) y (Tigrero, 1998).

CAPITULO VI

RESULTADOS Y DISCUSION

1.15. Análisis de la información recolectada:

Durante el periodo de estudio se recolectaron desde la semana 30 del año 2019 a la semana 53 del año 2020 un total de 39 703 muestras de especies de moscas, dentro de estas se encontró 8 especies de mosca de la fruta. Además, de estas 7 especies son del género *Anastrepha* y solo 1 del género *Ceratitis*. La cantidad y porcentaje exactos de cada especie fue:

Tabla 2. Cantidad de especies recolectadas

| Especie | Cantidad | Porcentaje |
|-------------------------------|----------|------------|
| <i>Anastrepha fraterculus</i> | 22045 | 55.52% |
| <i>Ceratitis capitata</i> | 5002 | 12.60% |
| <i>Anastrepha serpentina</i> | 376 | 0.95% |
| <i>Anastrepha striata</i> | 4527 | 11.40% |
| <i>Anastrepha grandis</i> | 176 | 0.44% |
| <i>Anastrepha obliqua</i> | 178 | 0.45% |
| <i>Anastrepha distincta</i> | 7214 | 18.17% |
| <i>Anastrepha leptozona</i> | 185 | 0.47% |
| Total | 39703 | 100.00% |

Del total de especies el mayor grupo encontrado entre las muestras recolectadas es con superioridad el *Anastrepha fraterculus* con 55.52% del total de la muestra, seguido de *Anastrepha distincta* con el 18.17% del total y con *Anastrepha striata* con el 11.4%. además de esto las especies *Anastrepha grandis*, *Anastrepha obliqua* y *Anastrepha leptozona* como se observa, solo alcanzaron 0.44%, 0.45% y 0.47% del total respectivamente, lo cual nos

indica que son las especies con menor presencia en general dentro del Sector de Quellouno y que más adelante no representen un grupo interpretativo importante.

1.15.1. Distribución poblacional de la mosca de la fruta por sector:

Se identificó la distribución poblacional de especies de mosca de la fruta, entre los sub-sectores pertenecientes al distrito de Quellouno. Esta división se puede observar a continuación:

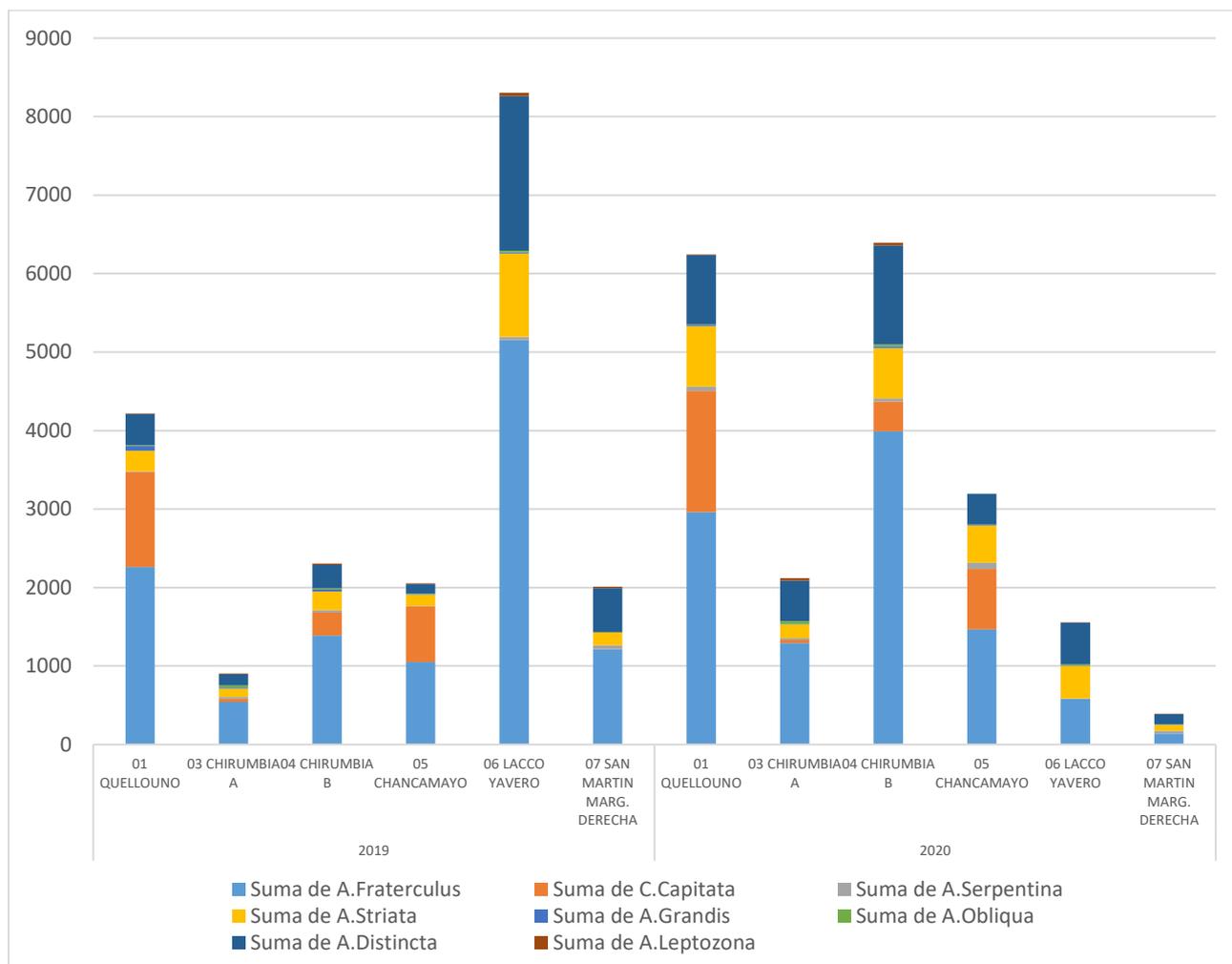
Tabla 3. *Distribución poblacional por sector*

| Sub-Sector | <i>Anastrepha fraterculus</i> | <i>Ceratitis capitata</i> | <i>Anastrepha serpentina</i> | <i>Anastrepha striata</i> | <i>Anastrepha grandis</i> | <i>Anastrepha obliqua</i> | <i>Anastrepha distincta</i> | <i>Anastrepha leptozona</i> |
|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Quellouno | 5223 | 2758 | 63 | 1029 | 77 | 18 | 1283 | 15 |
| Chirumbia A | 1838 | 77 | 45 | 280 | 18 | 65 | 662 | 42 |
| Chirumbia B | 5380 | 674 | 67 | 880 | 48 | 38 | 1562 | 49 |
| Chancamayo | 2516 | 1484 | 83 | 617 | 11 | 15 | 513 | 11 |
| Lacco Yavero | 5732 | 4 | 42 | 1481 | 19 | 34 | 2501 | 46 |
| San Martín Marg. Derecha | 1356 | 5 | 76 | 240 | 3 | 8 | 693 | 22 |
| Total, General | 22045 | 5002 | 376 | 4527 | 176 | 178 | 7214 | 185 |

De todos los datos obtenidos se observa una tendencia clara en todos los sectores, con una predominancia de las especies *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha striata* y *Anastrepha distincta*. Además, los sectores de Quellouno, Chirumbia B y Chancamayo muestran una importante cantidad de la especie *Ceratitis capitata*, lo que indica una preferencia de esta a los sectores mencionados. Además, Lacco Yavero es el sector con mayor infestación de la especie *Anastrepha fraterculus* (5732). Esta clasificación se realiza para obtener una primera relación empírica entre los productos de cada sector y las especies con mayor presencia.

Durante el periodo de investigación, la distribución de especies se observa gráficamente de la siguiente manera:

Gráfico 3. Distribución poblacional por sector, 2019 - 2020



Se observa una variación entre ambos periodos anuales, inicialmente la población de moscas de la fruta se concentraba en las zonas de Quellouno y Lacco Yavero, mientras que para el año 2020 la distribución fue más pareja entre las zonas de Quellouno, Chirumbia B y Chancamayo. Finalmente, como se observa anteriormente las especies con mayor presencia son el *Anastrepha fraterculus*, *Ceratitis capitata*, el *Anastrepha distincta* y en una menor medida el *Anastrepha striata*.

De forma detallada, la información recolectada acerca de la distribución de las especies de las moscas de la fruta en el distrito de Quellouno, se recolecto por semanas para posteriormente convertirlos en valores mensuales, con el objetivo de una mejor interpretación. Estos datos mensuales se presentan a continuación:

Tabla 4. *Distribución poblacional por meses 2019 - 2020*

| | <i>Anastrepha fraterculus</i> | <i>Ceratitis capitata</i> | <i>Anastrepha serpentina</i> | <i>Anastrepha striata</i> | <i>Anastrepha grandis</i> | <i>Anastrepha obliqua</i> | <i>Anastrepha distincta</i> | <i>Anastrepha leptozona</i> |
|-----------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 2019 | | | | | | | | |
| Agosto | 1815 | 529 | 27 | 176 | 47 | 21 | 2 | 8 |
| Setiembre | 2517 | 982 | 57 | 392 | 27 | 17 | 79 | 28 |
| Octubre | 3830 | 433 | 24 | 427 | 23 | 1 | 952 | 17 |
| Noviembre | 2144 | 200 | 13 | 474 | 19 | 9 | 1362 | 22 |
| Diciembre | 1304 | 126 | 21 | 506 | 6 | 38 | 1093 | 32 |
| 2020 | | | | | | | | |
| Enero | 1488 | 124 | 19 | 265 | 4 | 9 | 1149 | 37 |
| Febrero | 2321 | 92 | 70 | 768 | 10 | 29 | 1213 | 11 |
| Marzo | 856 | 24 | 2 | 91 | 2 | 6 | 140 | 0 |
| Abril | * | | | | | | | |
| Mayo | 638 | 155 | 48 | 219 | 2 | 1 | 74 | 0 |
| Junio | 742 | 209 | 16 | 185 | 6 | 1 | 277 | 0 |
| Julio | 1104 | 448 | 42 | 161 | 8 | 10 | 170 | 3 |
| Agosto | 582 | 785 | 5 | 118 | 7 | 22 | 23 | 3 |
| Setiembre | 605 | 495 | 6 | 137 | 4 | 1 | 166 | 22 |
| Octubre | 414 | 271 | 14 | 148 | 3 | 1 | 127 | 2 |
| Noviembre | 1023 | 95 | 6 | 135 | 4 | 6 | 215 | 0 |
| Diciembre | 662 | 34 | 6 | 325 | 4 | 6 | 172 | 0 |
| Total | 22045 | 5002 | 376 | 4527 | 176 | 178 | 7214 | 185 |

* Durante abril de 2020 no se dio recolección de muestras por pandemia.

Adicionalmente se presenta la distribución de cada especie por la cantidad recolectada en cada uno de los sectores de Quellouno, estas muestran el total de la información recolectada por meses en los periodos de 2019 y 2020:

Tabla 5. *Distribución poblacional especie Anastrepha fraterculus por meses 2019 - 2020*

| <i>Anastrepha fraterculus</i> | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------------|-------|
| | Quellouno | Chirumbia A | Chirumbia B | Chancamayo | Lacco Yavero | San Martin Derecha | Marg. |
| 2019 | | | | | | | |
| Agosto | 773 | 97 | 352 | 593 | | | |
| Setiembre | 545 | 130 | 339 | 157 | 1071 | 275 | |
| Octubre | 527 | 103 | 279 | 144 | 2460 | 317 | |
| Noviembre | 277 | 123 | 224 | 101 | 978 | 441 | |
| Diciembre | 140 | 91 | 194 | 55 | 642 | 182 | |
| 2020 | | | | | | | |
| Enero | 508 | 189 | 684 | 107 | | | |
| Febrero | 409 | 190 | 764 | 236 | 581 | 141 | |
| Marzo | 243 | 196 | 417 | | | | |
| Abril | * | | | | | | |
| Mayo | 253 | | 231 | 154 | | | |
| Junio | 178 | 143 | 294 | 127 | | | |
| Julio | 334 | 160 | 357 | 253 | | | |
| Agosto | 207 | 93 | 207 | 75 | | | |
| Setiembre | 176 | 105 | 245 | 79 | | | |
| Octubre | 148 | 44 | 155 | 67 | | | |
| Noviembre | 322 | 104 | 349 | 248 | | | |
| Diciembre | 183 | 70 | 289 | 120 | | | |
| Total | 5223 | 1838 | 5380 | 2516 | 5732 | 1356 | |

* Durante abril de 2020 no se dio recolección de muestras por pandemia.

De acuerdo con la tabla N° 5, la especie *Anastrepha fraterculus* tuvo presencia en todos los sectores analizados, además se recolectaron muestras durante todo el periodo de estudio a excepción de Lacco Yavero y de San Martin Margen Derecha que dejaron de tomar muestras en estos periodos posterior a pandemia. Esto señala que esta es una especie, donde el hábitat, condiciones climatológicas y tipos de hospedantes, presenta condiciones de proliferación.

Tabla 6. Distribución poblacional especie *Ceratitis capitata* por meses 2019 - 2020

| <i>Ceratitis capitata</i> | | | | | | | |
|---------------------------|-----------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------------|-------|
| | Quellouno | Chirumbia A | Chirumbia B | Chancamayo | Lacco Yavero | San Martin Derecha | Marg. |
| 2019 | | | | | | | |
| Agosto | 257 | 12 | 28 | 232 | | | |
| Setiembre | 453 | 22 | 152 | 355 | 0 | 0 | |
| Octubre | 232 | 4 | 87 | 105 | 0 | 5 | |
| Noviembre | 162 | 1 | 22 | 15 | 0 | 0 | |
| Diciembre | 110 | 0 | 8 | 4 | 4 | 0 | |
| 2020 | | | | | | | |
| Enero | 89 | 20 | 15 | 0 | | | |
| Febrero | 70 | 0 | 17 | 5 | 0 | 0 | |
| Marzo | 5 | 0 | 19 | | | | |
| Abril | * | | | | | | |
| Mayo | 101 | | 4 | 50 | | | |
| Junio | 112 | 1 | 58 | 38 | | | |
| Julio | 199 | 9 | 49 | 191 | | | |
| Agosto | 482 | 3 | 70 | 230 | | | |
| Setiembre | 268 | 2 | 101 | 124 | | | |
| Octubre | 121 | 3 | 41 | 106 | | | |
| Noviembre | 71 | 0 | 2 | 22 | | | |
| Diciembre | 26 | 0 | 1 | 7 | | | |
| Total | 2758 | 77 | 674 | 1484 | 4 | 5 | |

* Durante abril de 2020 no se dio recolección de muestras por pandemia.

De acuerdo con la tabla N° 6, la especie *Ceratitis capitata* tuvo mayor presencia en los sectores de Quellouno, Chirumbia B y Chancamayo, a pesar de que se recolectaron muestras durante todo el periodo de estudio los sectores Chirumbia A, Lacco Yavero y San Martin Margen Derecha no identificaron esta especie. Esto no permite generalizar la proliferación de esta especie en toda la zona, se podría relacionar más a un tipo de cultivo que tengan estos sectores.

Tabla 7. Distribución poblacional especie *Anastrepha serpentina* por meses 2019 - 2020

| <i>Anastrepha serpentina</i> | | | | | | |
|------------------------------|-----------|----------------|----------------|------------|-----------------|--------------------------------|
| | Quellouno | Chirumbia A | Chirumbia B | Chancamayo | Lacco Yavero | San Martin Marg. Derecha |
| 2019 | | | | | | |
| Agosto | 3 | 9 | 14 | 1 | | |
| Setiembre | 1 | 6 | 6 | 4 | 15 | 25 |
| Octubre | 0 | 3 | 3 | 0 | 7 | 11 |
| Noviembre | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 7 |
| Diciembre | 1 | 3 | 4 | 0 | 12 | 1 |
| 2020 | | | | | | |
| Enero | 6 | 2 | 9 | 2 | | |
| Febrero | 5 | 2 | 5 | 23 | 3 | 32 |
| Marzo | 0 | 0 | 2 | | | |
| Abril | * | | | | | |
| Mayo | 28 | | 1 | 19 | | |
| Junio | 2 | 3 | 6 | 5 | | |
| Julio | 5 | 10 | 11 | 16 | | |
| Agosto | 0 | 3 | 1 | 1 | | |
| Setiembre | 0 | 2 | 1 | 3 | | |
| Octubre | 7 | 1 | 2 | 4 | | |
| Noviembre | 4 | 0 | 1 | 1 | | |
| Diciembre | 1 | 1 | 1 | 3 | | |
| Total | 63 | 45 | 67 | 83 | 42 | 76 |

* Durante abril de 2020 no se dio recolección de muestras por pandemia.

De acuerdo con la tabla N° 7, la especie *Anastrepha serpentina* tiene una mayor predominancia en el sector de Lacco Yavero y San Martin Margen Derecha épocas de lluvias en 2019, debido a que este hábitat favorece su proliferación en vista que tiene mayor cantidad de sustrato de ovoposición y alimento. Asimismo, cabe referir que las zonas mencionadas tienen número mayor de parcelas de vergel cuyo hospedero principal es zapotes.

Tabla 8. Distribución poblacional especie *Anastrepha striata* por meses 2019 - 2020

| <i>Anastrepha striata</i> | | | | | | |
|---------------------------|-----------|----------------|----------------|------------|-----------------|--------------------------------|
| | Quellouno | Chirumbia A | Chirumbia B | Chancamayo | Lacco Yavero | San Martín Marg. Derecha |
| 2019 | 262 | 106 | 238 | 142 | 1064 | 163 |
| Agosto | 64 | 24 | 57 | 31 | | |
| Setiembre | 87 | 33 | 104 | 43 | 104 | 21 |
| Octubre | 37 | 13 | 30 | 24 | 302 | 21 |
| Noviembre | 30 | 24 | 11 | 13 | 352 | 44 |
| Diciembre | 44 | 12 | 36 | 31 | 306 | 77 |
| 2020 | 767 | 174 | 642 | 475 | 417 | 77 |
| Enero | 98 | 15 | 122 | 30 | | |
| Febrero | 92 | 22 | 118 | 42 | 417 | 77 |
| Marzo | 26 | 25 | 40 | | | |
| Abril | * | | | | | |
| Mayo | 84 | | 29 | 106 | | |
| Junio | 96 | 7 | 48 | 34 | | |
| Julio | 81 | 22 | 45 | 13 | | |
| Agosto | 41 | 12 | 51 | 14 | | |
| Setiembre | 42 | 19 | 52 | 24 | | |
| Octubre | 47 | 20 | 50 | 31 | | |
| Noviembre | 22 | 27 | 35 | 51 | | |
| Diciembre | 138 | 5 | 52 | 130 | | |
| Total | 1029 | 280 | 880 | 617 | 1481 | 240 |

* Durante abril de 2020 no se dio recolección de muestras por pandemia.

De acuerdo con la tabla N° 8, la especie *Anastrepha striata* tiene se encuentra en todos los sectores analizados, aunque con una presencia más clara en el sector de Quellouno y San Martín Margen Derecha, la fluctuación de esta especie muestra crecimiento en pocas de lluvias en 2019. Asimismo, se observa que durante el año 2020 se redujo las muestras recolectadas, pero esto no indica que la presencia de la especie haya sido controlada.

Tabla 9. Distribución poblacional especie *Anastrepha grandis* por meses 2019 - 2020

| <i>Anastrepha grandis</i> | | | | | | |
|---------------------------|-----------|----------------|----------------|------------|-----------------|-----------------------------|
| | Quellouno | Chirumbia A | Chirumbia B | Chancamayo | Lacco Yavero | San Martín Marg. Derecha |
| 2019 | | | | | | |
| Agosto | 27 | 12 | 6 | 2 | | |
| Setiembre | 16 | 1 | 7 | 0 | 2 | 1 |
| Octubre | 6 | 0 | 6 | 0 | 10 | 1 |
| Noviembre | 8 | 0 | 7 | 1 | 2 | 1 |
| Diciembre | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2020 | | | | | | |
| Enero | 1 | 0 | 1 | 2 | | |
| Febrero | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 0 |
| Marzo | 0 | 0 | 2 | | | |
| Abril | * | | | | | |
| Mayo | 1 | | 0 | 1 | | |
| Junio | 0 | 2 | 3 | 1 | | |
| Julio | 3 | 0 | 4 | 1 | | |
| Agosto | 1 | 1 | 5 | 0 | | |
| Setiembre | 0 | 0 | 4 | 0 | | |
| Octubre | 0 | 1 | 1 | 1 | | |
| Noviembre | 3 | 0 | 0 | 1 | | |
| Diciembre | 4 | 0 | 0 | 0 | | |
| Total | 77 | 18 | 48 | 11 | 19 | 3 |

* Durante abril de 2020 no se dio recolección de muestras por pandemia.

De acuerdo con la tabla N° 9, la especie *Anastrepha grandis* presento una baja presencia de muestras recolectadas en todos los sectores analizados, en este caso la fluctuación de esta especie si muestra una cantidad poco preocupante tanto en los años 2019 y 2020.

Tabla 10. Distribución poblacional especie *Anastrepha obliqua* por meses 2019 - 2020

| <i>Anastrepha obliqua</i> | | | | | | |
|---------------------------|-----------|----------------|----------------|------------|-----------------|--------------------------------|
| | Quellouno | Chirumbia A | Chirumbia B | Chancamayo | Lacco Yavero | San Martín Marg. Derecha |
| 2019 | | | | | | |
| Agosto | 0 | 10 | 6 | 5 | | |
| Setiembre | 1 | 14 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Octubre | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Noviembre | 0 | 4 | 4 | 0 | 1 | 0 |
| Diciembre | 8 | 1 | 2 | 5 | 19 | 3 |
| 2020 | | | | | | |
| Enero | 3 | 5 | 1 | 0 | | |
| Febrero | 2 | 1 | 6 | 1 | 14 | 5 |
| Marzo | 2 | 1 | 3 | | | |
| Abril | * | | | | | |
| Mayo | 1 | | 0 | 0 | | |
| Junio | 0 | 1 | 0 | 0 | | |
| Julio | 0 | 7 | 3 | 0 | | |
| Agosto | 0 | 18 | 4 | 0 | | |
| Setiembre | 0 | 0 | 1 | 0 | | |
| Octubre | 0 | 0 | 1 | 0 | | |
| Noviembre | 1 | 2 | 2 | 1 | | |
| Diciembre | 0 | 1 | 2 | 3 | | |
| Total | 18 | 65 | 38 | 15 | 34 | 8 |

* Durante abril de 2020 no se dio recolección de muestras por pandemia.

De acuerdo con la tabla N° 10, la especie *Anastrepha obliqua* presentó una baja presencia de muestras recolectadas en todos los sectores analizados, en este caso la fluctuación de esta especie es poco medible por el número de especies encontradas en cada mes.

Tabla 11. Distribución poblacional especie *Anastrepha distincta* por meses 2019 – 2020

| <i>Anastrepha distincta</i> | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------|----------------|----------------|------------|-----------------|--------------|-------------------|
| | Quellouno | Chirumbia A | Chirumbia B | Chancamayo | Lacco Yavero | San Marg. | Martin Derecha |
| 2019 | | | | | | | |
| Agosto | 2 | 0 | 0 | 0 | | | |
| Setiembre | 3 | 1 | 7 | 3 | 45 | 20 | |
| Octubre | 174 | 28 | 80 | 21 | 564 | 85 | |
| Noviembre | 130 | 57 | 71 | 48 | 768 | 288 | |
| Diciembre | 88 | 57 | 139 | 50 | 590 | 169 | |
| 2020 | | | | | | | |
| Enero | 345 | 175 | 563 | 66 | | | |
| Febrero | 182 | 83 | 203 | 80 | 534 | 131 | |
| Marzo | 34 | 52 | 54 | | | | |
| Abril | * | | | | | | |
| Mayo | 12 | | 60 | 2 | | | |
| Junio | 90 | 83 | 104 | 0 | | | |
| Julio | 24 | 53 | 91 | 2 | | | |
| Agosto | 2 | 6 | 14 | 1 | | | |
| Setiembre | 35 | 26 | 68 | 37 | | | |
| Octubre | 46 | 11 | 34 | 36 | | | |
| Noviembre | 65 | 26 | 30 | 94 | | | |
| Diciembre | 51 | 4 | 44 | 73 | | | |
| Total | 1283 | 662 | 1562 | 513 | 2501 | 693 | |

* Durante abril de 2020 no se dio recolección de muestras por pandemia.

De acuerdo con la tabla N°11, la especie *Anastrepha distincta* presento distribución media de muestras recolectadas, ubicada en todos los sectores analizados y se encuentran en todos los meses de estudio, aun así, presento predominancia en el sector de Lacco Yavero, el hábitat favorece su proliferación en épocas de lluvias y secas en donde en vista tiene mayor cantidad de sustrato de ovoposición y alimento. cuyos hospederos principales son *Inga feulleli* e *Inga spp.*

Tabla 12. *Distribución poblacional especie Anastrepha leptozona por meses 2019 - 2020*

| <i>Anastrepha leptozona</i> | | | | | | |
|-----------------------------|-----------|----------------|----------------|------------|-----------------|-----------------------------|
| | Quellouno | Chirumbia A | Chirumbia B | Chancamayo | Lacco Yavero | San Martín Marg. Derecha |
| 2019 | | | | | | |
| Agosto | 3 | 2 | 0 | 3 | | |
| Setiembre | 1 | 5 | 0 | 4 | 15 | 3 |
| Octubre | 0 | 2 | 4 | 1 | 5 | 5 |
| Noviembre | 0 | 0 | 3 | 0 | 16 | 3 |
| Diciembre | 5 | 2 | 10 | 3 | 7 | 5 |
| 2020 | | | | | | |
| Enero | 0 | 14 | 23 | 0 | | |
| Febrero | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 6 |
| Marzo | 0 | 0 | 0 | | | |
| Abril | * | | | | | |
| Mayo | 0 | | 0 | 0 | | |
| Junio | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Julio | 3 | 0 | 0 | 0 | | |
| Agosto | 0 | 2 | 1 | 0 | | |
| Setiembre | 2 | 15 | 5 | 0 | | |
| Octubre | 1 | 0 | 1 | 0 | | |
| Noviembre | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Diciembre | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Total | 15 | 42 | 49 | 11 | 46 | 22 |

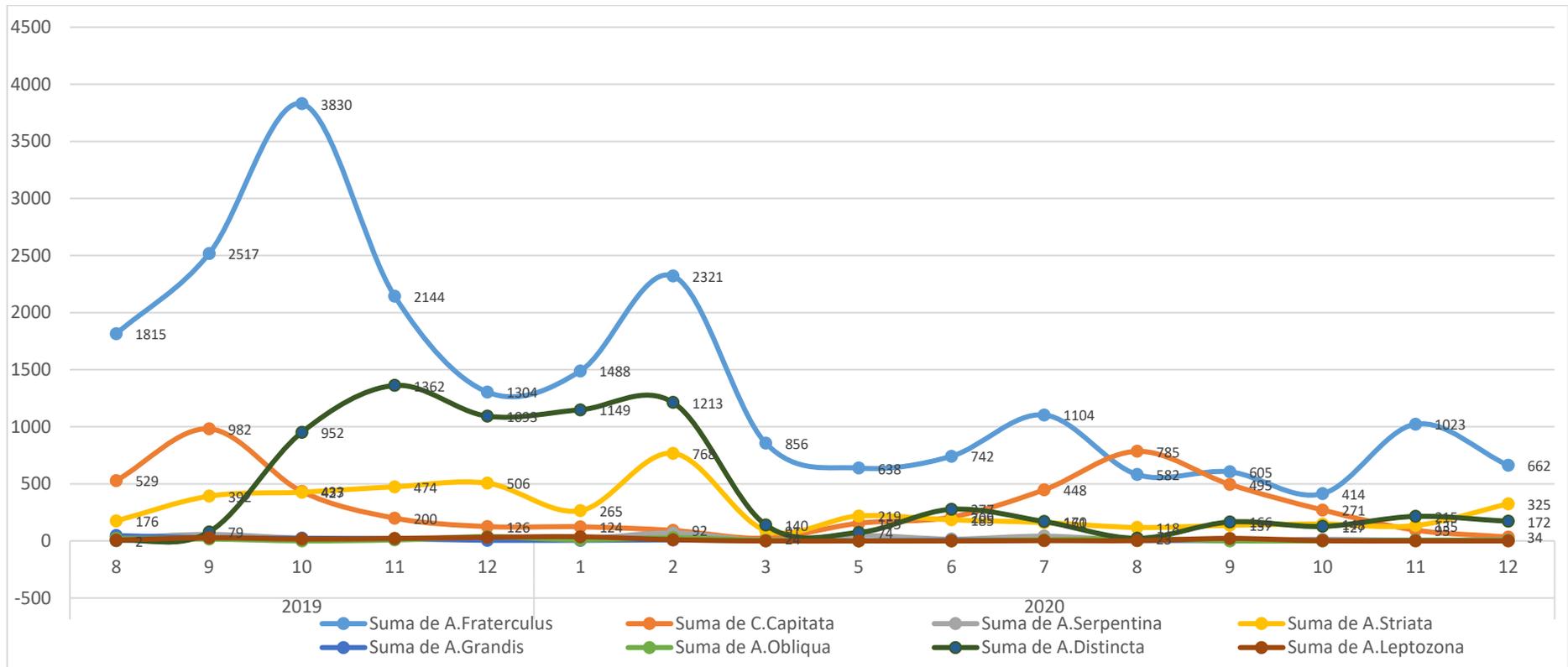
* Durante abril de 2020 no se dio recolección de muestras por pandemia.

De acuerdo con la tabla N°12, la especie *Anastrepha leptozona* presento distribución muy baja de muestras recolectadas, no se observa una tendencia clara ni una consistencia de muestras en los meses de análisis

1.15.2. Fluctuación poblacional de especies:

La fluctuación poblacional de especies es el movimiento de todas las especies recolectadas durante cada mes de investigación del 2019 al 2020, esta se representa en el siguiente gráfico:

Gráfico 4. Fluctuación Poblacional de Especies



Como se observa en el gráfico N° 4, las especies recolectadas muestran una tendencia estacional durante el periodo de estudio, se identificó que a pesar de la disminución de la cantidad recolectada a causa de la pandemia la tendencia se mantiene. El caso de *Anastrepha fraterculus* tuvo sus picos en el mes de octubre de 2019 y en febrero, julio y noviembre de 2020. Así también, *Anastrepha distincta* tuvo una tendencia similar con sus picos en el mes de noviembre de 2019 y los meses febrero, junio y noviembre de 2020. También la curva de *Anastrepha striata* muestra una tendencia creciente en 2019, con un pico en el mes de febrero de 2020. Finalmente, la tendencia del resto de especies se mantiene durante el año 2020, aunque estas serán estudiadas mejor dentro del análisis estadístico.

1.15.3. Índice mosca trampa día

Parte muy importante de la presente investigación es comparar, durante todo el periodo de recolección, como se dieron los valores obtenidos para el porcentaje de infestación de muestras recolectadas y el índice de MTD (Mosca Trampa Día) dentro de cada sector de Quellouno. Asimismo, se observó una mayor dificultad de obtener información luego del mes de abril de 2020 debido a que la pandemia causó una disminución de personal y una reducción del tiempo de los trabajadores en campo.

Antes de realizar esta comparación, como parte de los objetivos de investigación se procedió a describir cada indicador como se observa en las siguientes tablas:

Tabla 13. Fluctuación Poblacional (MTD) por sector de Quellouno

| MTD | | | | | | |
|-----------|-----------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------------------|
| Mes | Quellouno | Chirumbia A | Chirumbia B | Chancamayo | Lacco Yavero | San Martin Marg. Derecha |
| 2019 | | | | | | |
| Agosto | 0.99 | 0.35 | 0.42 | 0.77 | 0.63 | 0.43 |
| Setiembre | 0.92 | 0.44 | 0.54 | 0.57 | 0.81 | 0.70 |
| Octubre | 0.82 | 0.39 | 0.43 | 0.28 | 2.09 | 0.81 |
| Noviembre | 0.46 | 0.39 | 0.29 | 0.20 | 1.14 | 1.52 |
| Diciembre | 0.39 | 0.41 | 0.39 | 0.17 | 1.05 | 0.86 |
| 2020 | | | | | | |
| Enero | 1.00 | 0.79 | 1.17 | 0.40 | 0.96 | 1.02 |
| Febrero | 0.75 | 0.76 | 1.08 | 0.44 | 1.03 | 1.00 |
| Marzo | 0.68 | 1.54 | 1.54 | 0.37 | 0.80 | |
| Abril | - | - | - | - | - | - |
| Mayo | 0.63 | 0.38 | 0.51 | 0.47 | | |
| Junio | 0.54 | 0.55 | 0.53 | 0.25 | | |
| Julio | 0.45 | 0.56 | 0.52 | 0.43 | | |
| Agosto | 0.59 | 0.30 | 0.30 | 0.32 | | |
| Setiembre | 0.46 | 0.39 | 0.45 | 0.29 | | |
| Octubre | 0.30 | 0.17 | 0.25 | 0.25 | | |
| Noviembre | 0.47 | 0.36 | 0.41 | 0.45 | | |
| Diciembre | 0.34 | 0.19 | 0.36 | 0.33 | | |
| Total | | | | | | |

* Durante abril de 2020 no se dio recolección de muestras por pandemia.

Como se observa en la tabla N°13, los sectores que presentaron valores más altos de MTD fueron en el año 2019, Lacco Yavero con 2.09 en el mes de octubre, seguidamente San Martin con 1.52 y Lacco Yavero con 1.14 durante el mes de noviembre. Por el contrario, los sectores con un índice de MTD menores fueron Chancamayo y Chirumbia B con un índice de 0.20 y 0.29 en el mes de noviembre y Chirumbia A con 0.35 durante el mes de agosto.

Respecto al año 2020, los sectores con valores más elevados del índice de MTD fueron Quellouno con 1.0, 0.63 y 0.59 durante los meses de enero, mayo y agosto respectivamente. Chirumbia A y Chirumbia B con un índice de 1.54 durante el mes de marzo. Lacco Yavero presento un índice de 1.03 durante el mes de febrero y de San Martin con 1.02 en el mes de enero.

En base a estos resultados, se observa índices de MTD por encima de 1.0 para los años 2019 y 2020, indican una presencia alta de mosca de la fruta (presión de la plaga en

donde influyen factores ambientales, cantidad de ovisustrato y alimento). De acuerdo con el manual de vigilancia de SENASA estos rangos sobrepasan lo permitido durante la fase de Supresión de 0.01 a 1.0, este problema de pudo prever con la participación del proyecto “Mosca de la Fruta que ejecuta el Gobierno Regional del Cusco”, ya que son los responsables de formular e implementar estrategias (control cultural, control químico, control etológico, etc.) oportunas para que este problema no afecte en la producción y economía de productores hortofrutícolas del distrito de Quellouno.

1.15.4. Porcentaje de infestación.

Tabla 14. *Fluctuación Poblacional (Porcentaje de infestación) por sector de Quellouno*

| % De Infestación | | | | | | |
|-------------------------|-----------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------------------|
| Mes | Quellouno | Chirumbia A | Chirumbia B | Chancamayo | Lacco Yavero | San Martín Marg. Derecha |
| 2019 | | | | | | |
| Agosto | 3.23% | 0.00% | 1.33% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| Setiembre | 1.18% | 0.00% | 0.00% | 4.44% | 8.47% | 0.00% |
| Octubre | 2.28% | 5.19% | 4.64% | 3.24% | 14.97% | 7.69% |
| Noviembre | 3.02% | 11.40% | 6.36% | 5.95% | 8.65% | 3.57% |
| Diciembre | 4.87% | 3.92% | 6.21% | 17.02% | 13.64% | 13.25% |
| 2020 | | | | | | |
| Enero | 11.02% | 67.65% | 10.42% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| Febrero | 8.91% | 17.44% | 26.19% | 5.48% | 6.84% | 6.19% |
| Marzo | 17.86% | 33.33% | 27.27% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| Abril | - | - | - | - | - | - |
| Mayo | 2.70% | 0.00% | 0.00% | 0.91% | 0.00% | 0.00% |
| Junio | 2.75% | 1.10% | 9.57% | 6.91% | 0.00% | 0.00% |
| Julio | 10.60% | 7.22% | 7.61% | 7.96% | 0.00% | 0.00% |
| Agosto | 8.67% | 7.22% | 3.76% | 5.06% | 0.00% | 0.00% |
| Setiembre | 6.94% | 6.54% | 7.08% | 5.38% | 0.00% | 0.00% |
| Octubre | 6.67% | 3.66% | 3.34% | 1.81% | 0.00% | 0.00% |
| Noviembre | 17.89% | 7.53% | 11.86% | 2.70% | 0.00% | 0.00% |
| Diciembre | 6.22% | 4.38% | 10.42% | 2.61% | 0.00% | 0.00% |

* Durante abril de 2020 no se dio recolección de muestras por pandemia.

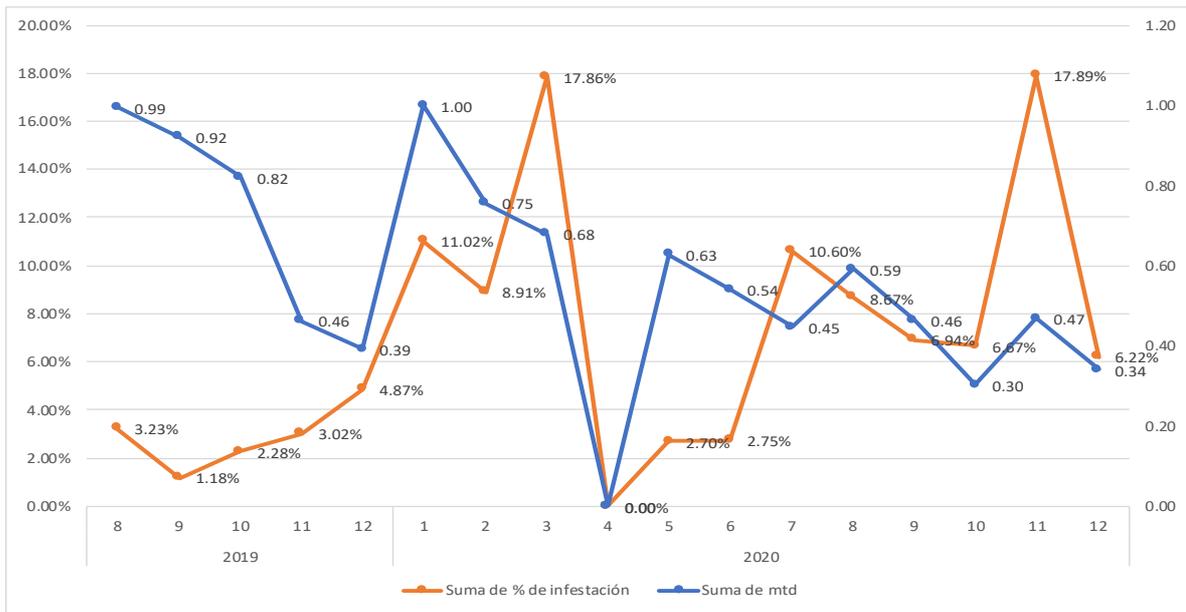
En cambio, en la tabla N.º 14, el porcentaje de infestación de frutos (estadios inmaduros), en el año 2019 los sectores con mayor porcentaje fueron Chancamayo con 17.02% durante el mes de diciembre, Lacco Yavero con 14.97% durante el mes de octubre y San Martín con 13.25% durante el mes de diciembre. Mientras que, los sectores con menor valor fueron Chirumbia A, Chirumbia B y San Martín que no presentaron porcentaje de infestación “0%” en el mes de septiembre, Chirumbia B con 1.33% en el mes de agosto y Quellouno con 2.28% y 3.02% para el mes de septiembre y noviembre respectivamente.

Así también, en el año 2020 los sectores con un porcentaje más elevado fueron Chirumbia A con 65.75% durante el mes de enero, Chirumbia B con 11.86% y 10.42% durante el mes de noviembre y diciembre, y Quellouno con 10.60% en el mes de junio 2020. Los sectores con menor porcentaje fueron Chirumbia A con 1.10% en el mes de junio, Chancamayo con 1.81% en octubre y Quellouno y Chancamayo con 2.70% durante los meses de mayo y noviembre.

Se concluye sobre el porcentaje de infestación de frutos, que las acciones tomadas en campo como recojo y embolsado de frutos no fueron lo suficientemente intensificadas, ya que con los datos actuales no se detecta puntos de infestación claros, esto continúa provocando rebrotes de poblaciones adultas. Debido a que las mediciones esperadas deben ser superiores al 60% en al menos un sector.

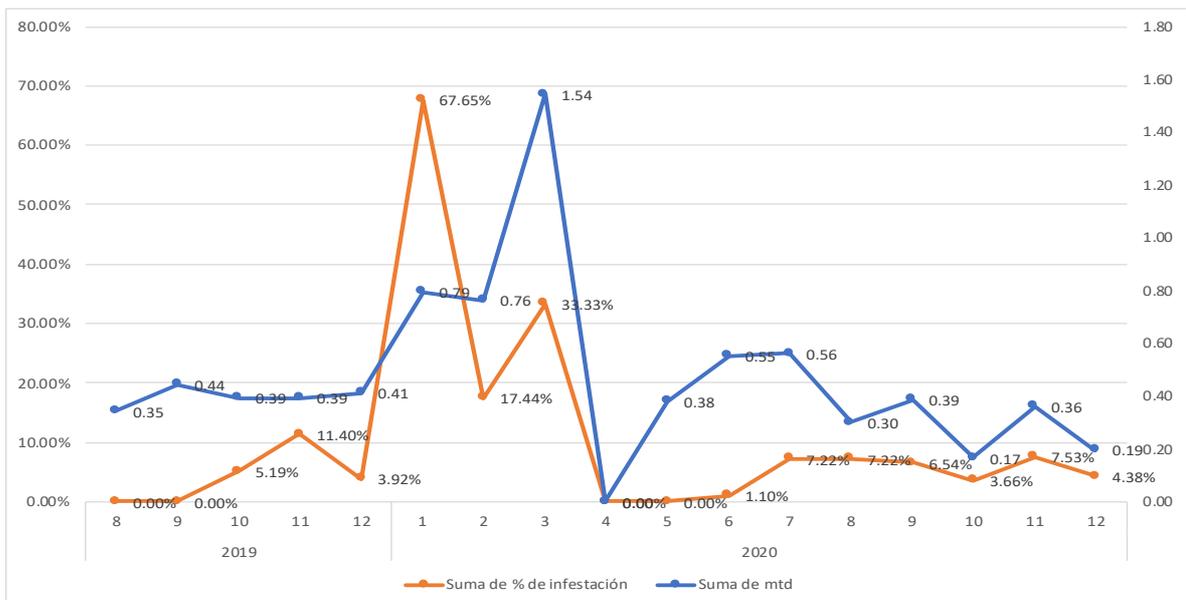
Respecto a ambos índices, MTD y porcentaje de infestación, no se encuentra una relación clara observable a través de los datos presentados, tampoco se considera que estos sean representativos en su totalidad. Por ende, ya que ambos representan a la población de estados maduros e inmaduros, se puede afirmar que el muestreo que realiza SENASA no satisface la necesidad de información.

Gráfico 5. Comparación del % de infestación y el MTD - sector Quellouno



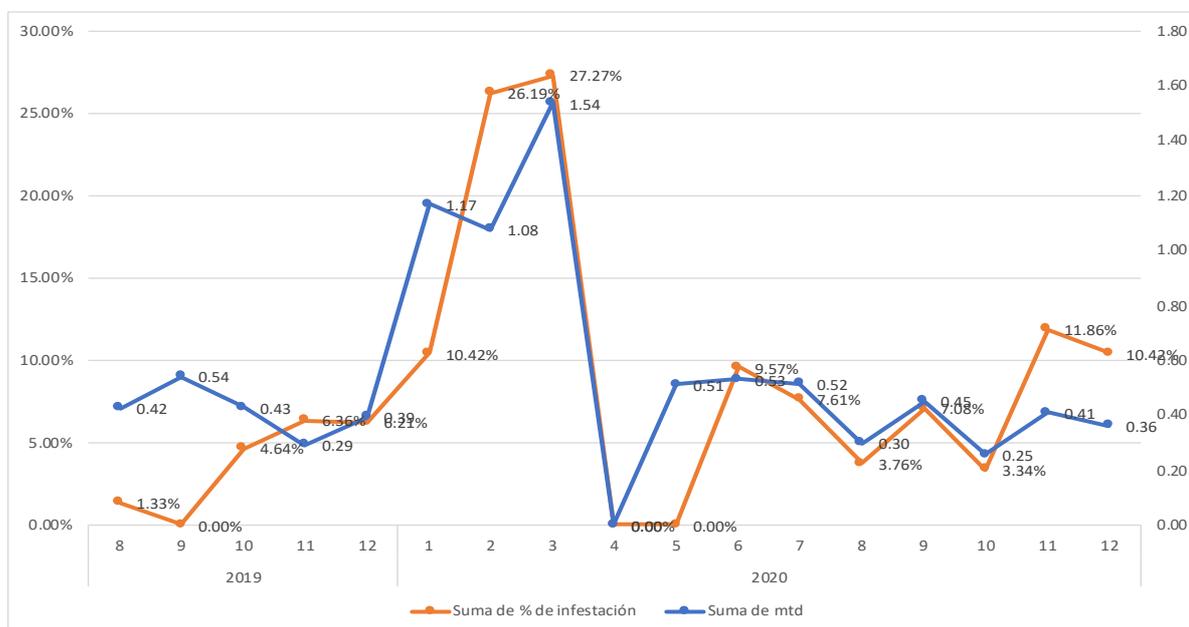
De acuerdo con el gráfico N° 5, dentro del sector Quellouno, el índice de MTD está dentro del rango permitido en etapa de supresión de 0.01 a 1.0 en donde las poblaciones de moscas de fruta se encuentran en baja prevalencia. En cuanto al porcentaje de infestación el porcentaje más alto es de 17.86%, el cual guarda una relación entre trampeo y muestreo de las muestras recolectadas.

Gráfico 6. Comparación del % de infestación y el MTD - sector Chirumbia A



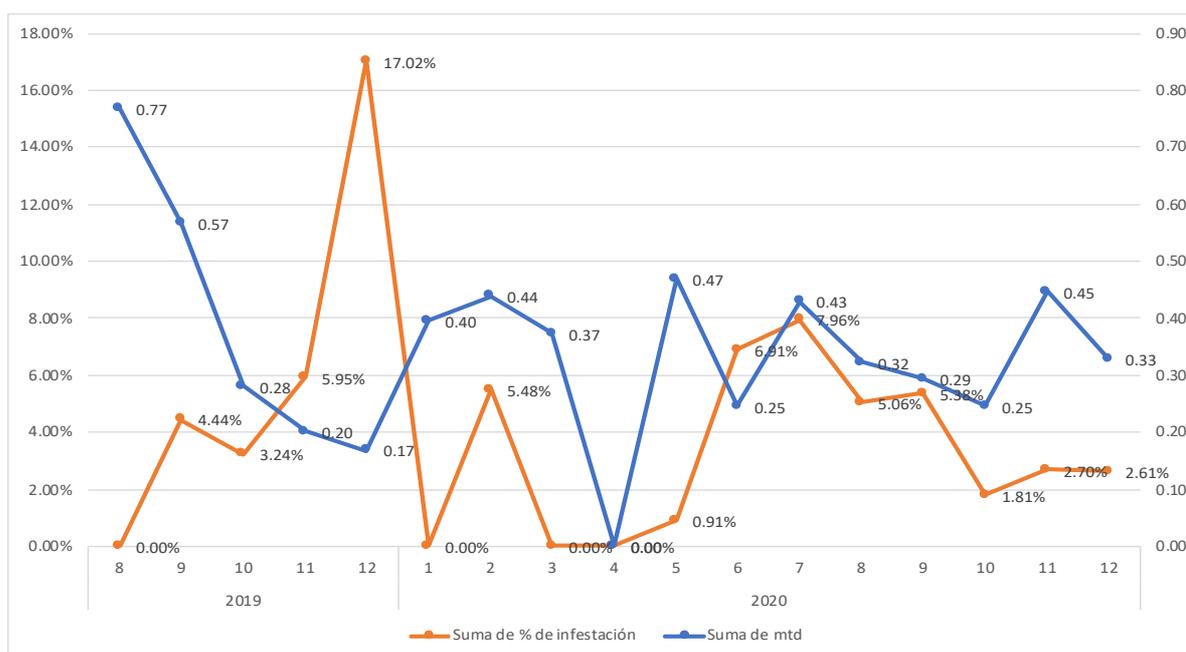
De acuerdo con el gráfico N°6, en el sector Chirumbia A, el índice de MTD se encuentra por encima del 1.0% en el mes de marzo 2020, no se encuentra dentro del rango establecido por el SENASA superándolo en un 0.54%, así mismo, se observa variaciones que evidencian rebrote de poblaciones de moscas en estado maduro. El porcentaje de infestación no encuentra puntos de infestación de estadios inmaduros (huevo, larva) durante el recojo y embolsado, debido a que el distrito en general no realiza control específico en vista de que el área de estudio pertenece a selva y ceja de selva.

Gráfico 7. Comparación del % de infestación y el MTD - sector Chirumbia b



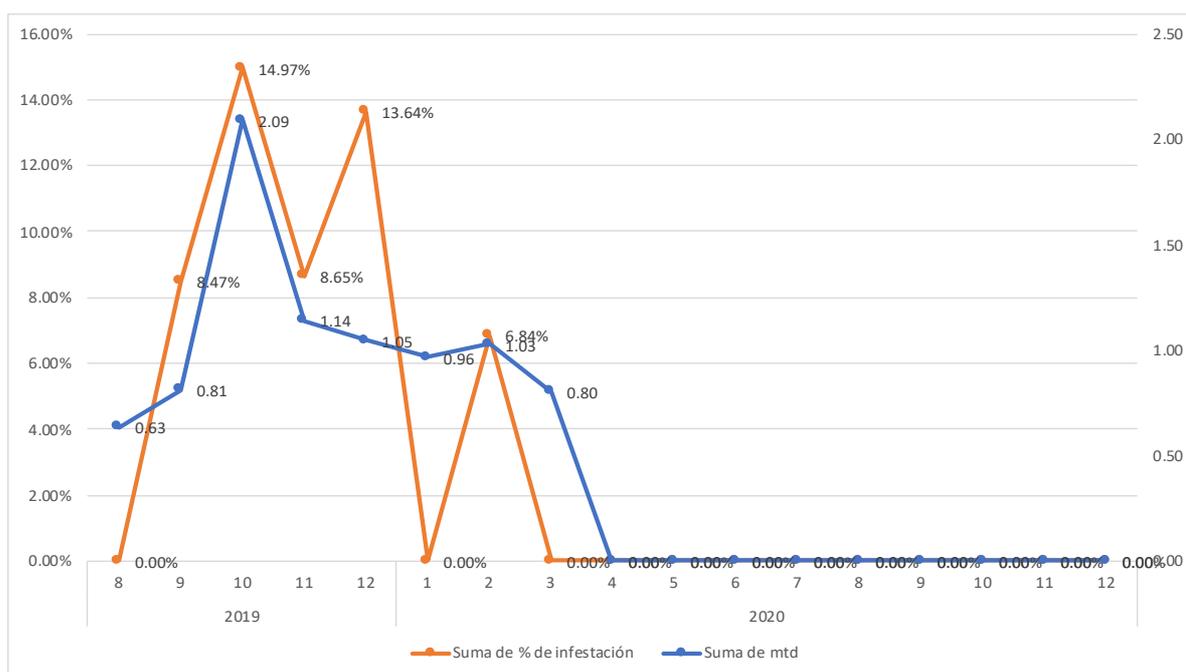
De acuerdo con el gráfico N°7, en el sector Chirumbia B, el índice de MTD supero el 1.0% en el mes de marzo 2020, y no se encuentra dentro del rango establecido por el SENASA superándolo en un 0.54%, así mismo, se observa variaciones que evidencian rebrote de poblaciones de moscas en estado maduro en periodos con mayores picos. En cambio, el porcentaje de infestación no encuentra puntos de infestación de estadios inmaduros (huevo, larva) durante el recojo y embolsado, debido a que el distrito en general no realiza control específico en vista de que el área de estudio pertenece a selva y ceja de selva.

Gráfico 8. Comparación del % de infestación y el MTD - sector Chancamayo



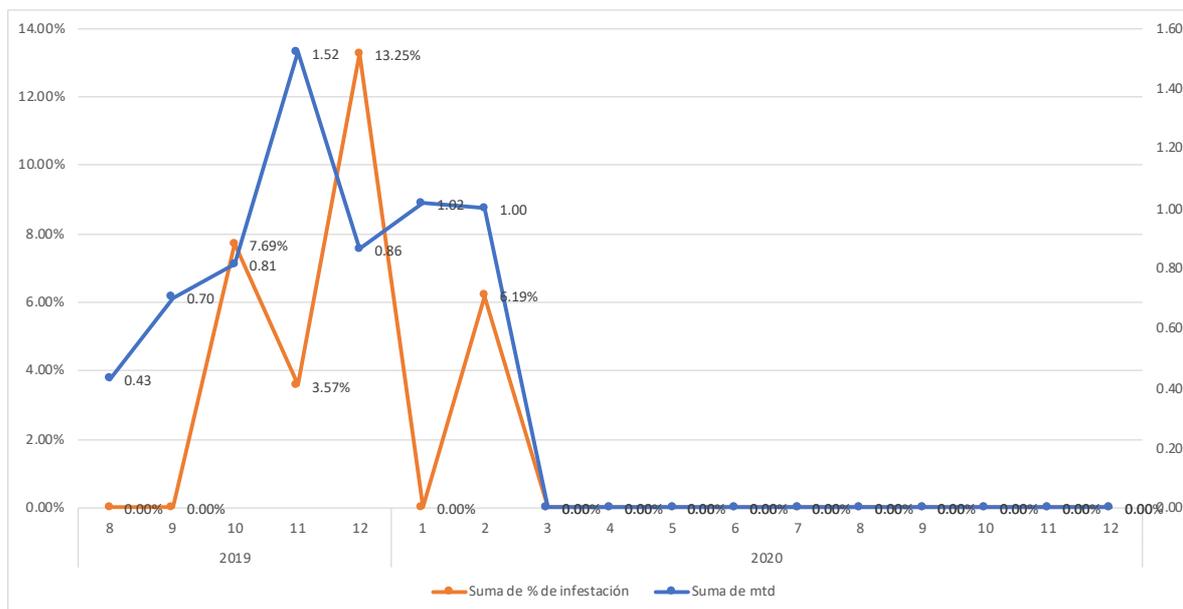
De acuerdo con el gráfico N°8, en el sector Chancamayo, el índice de MTD se mantuvo por debajo del 1.0% durante el periodo de estudio, este se encuentra dentro del rango establecido por el SENASA, así mismo, se observa variaciones que no muestran cambios significativos de moscas en estado maduro durante meses con mayores picos. En cambio, el porcentaje de infestación no encuentra puntos de infestación de estadios inmaduros (huevo, larva) durante el recojo y embolsado, el pico más alto se presentó en diciembre de 2019 con 17.02%, debido a que el distrito en general no realiza control específico en vista de que el área de estudio pertenece a selva y ceja de selva.

Gráfico 9. Comparación del % de infestación y el MTD - sector Lacco Yavero



De acuerdo con el gráfico N°9, en el sector Lacco Yavero, el índice de MTD superó claramente el 1.0% durante el periodo de estudio, por 1.09% en el mes de noviembre, este no se encuentra dentro del rango establecido por el SENASA, y representa variaciones que muestran cambios significativos de moscas en estado maduro durante meses con mayores picos. En cambio, el porcentaje de infestación no encuentra puntos de infestación de estadios inmaduros (huevo, larva) durante el recojo y embolsado. Durante el periodo de estudio se dejó de recolectar muestras en el sector a partir de los meses de abril de 2020.

Gráfico 10. Comparación del % de infestación y el MTD - sector 07 San Martín Marg. Derecha



De acuerdo con el gráfico N°10, en el sector San Martín Margen Derecha, el índice de MTD superó el 1.0% durante el periodo de estudio, por 0.52% en el mes de noviembre de 2019, este no se encuentra dentro del rango establecido por el SENASA, y representa variaciones que muestran cambios significativos de moscas en estado maduro durante meses con mayores picos. En cambio, el porcentaje de infestación no encuentra puntos de infestación de estadios inmaduros (huevo, larva) durante el recojo y embolsado. Durante el periodo de estudio se dejó de recolectar muestras en el sector a partir de los meses de marzo de 2020, por lo que no es posible realizar un análisis más detallado.

1.16. Análisis estadístico

Para correlacionar correctamente las especies observadas en la fluctuación poblacional de la mosca de la fruta con otros indicadores de interés como el porcentaje de infestación primero comprobaremos la normalidad de los datos y además excluirémos los datos con valores extremos para que no afecten a los resultados reales del estudio.

Normalidad de Variables

Para comprobar la normalidad, tomando en cuenta que contamos con un total de 72 observaciones, usaremos la Prueba de Normalidad de Kolmogorov – Smirnov, para la cual planteamos las siguientes hipótesis:

H0: los datos se distribuyen normalmente. (>0.05)

H1: los datos no se distribuyen normalmente. (<0.05)

Para tomar una decisión sobre el estadístico obtenido tenemos que comprobar si el valor de significancia es mayor al 0.05. Obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 15. Pruebas de normalidad

| Pruebas de normalidad | Kolmogorov-Smirnov ^a | | |
|-------------------------------|---------------------------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| porc_infest | ,214 | 72 | ,000 |
| <i>Anastrepha fraterculus</i> | ,231 | 72 | ,000 |
| <i>Ceratitis capitata</i> | ,254 | 72 | ,000 |
| <i>Anastrepha serpentina</i> | ,221 | 72 | ,000 |
| <i>Anastrepha striata</i> | ,265 | 72 | ,000 |
| <i>Anastrepha grandis</i> | ,281 | 72 | ,000 |
| <i>Anastrepha obliqua</i> | ,270 | 72 | ,000 |
| <i>Anastrepha distincta</i> | ,294 | 72 | ,000 |
| <i>Anastrepha leptozona</i> | ,283 | 72 | ,000 |
| Total | ,239 | 72 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Con lo cual se comprueba que ninguna de las variables seleccionadas cumple con una distribución normal. Esto condiciona el método estadístico para correlacionar las variables, dado que, al no cumplir con el supuesto de normalidad, se utiliza el coeficiente de correlación Rho de Spearman que no necesita de dicha condición.

Tabla 16. Resultados Correlación % de infestación vs especies

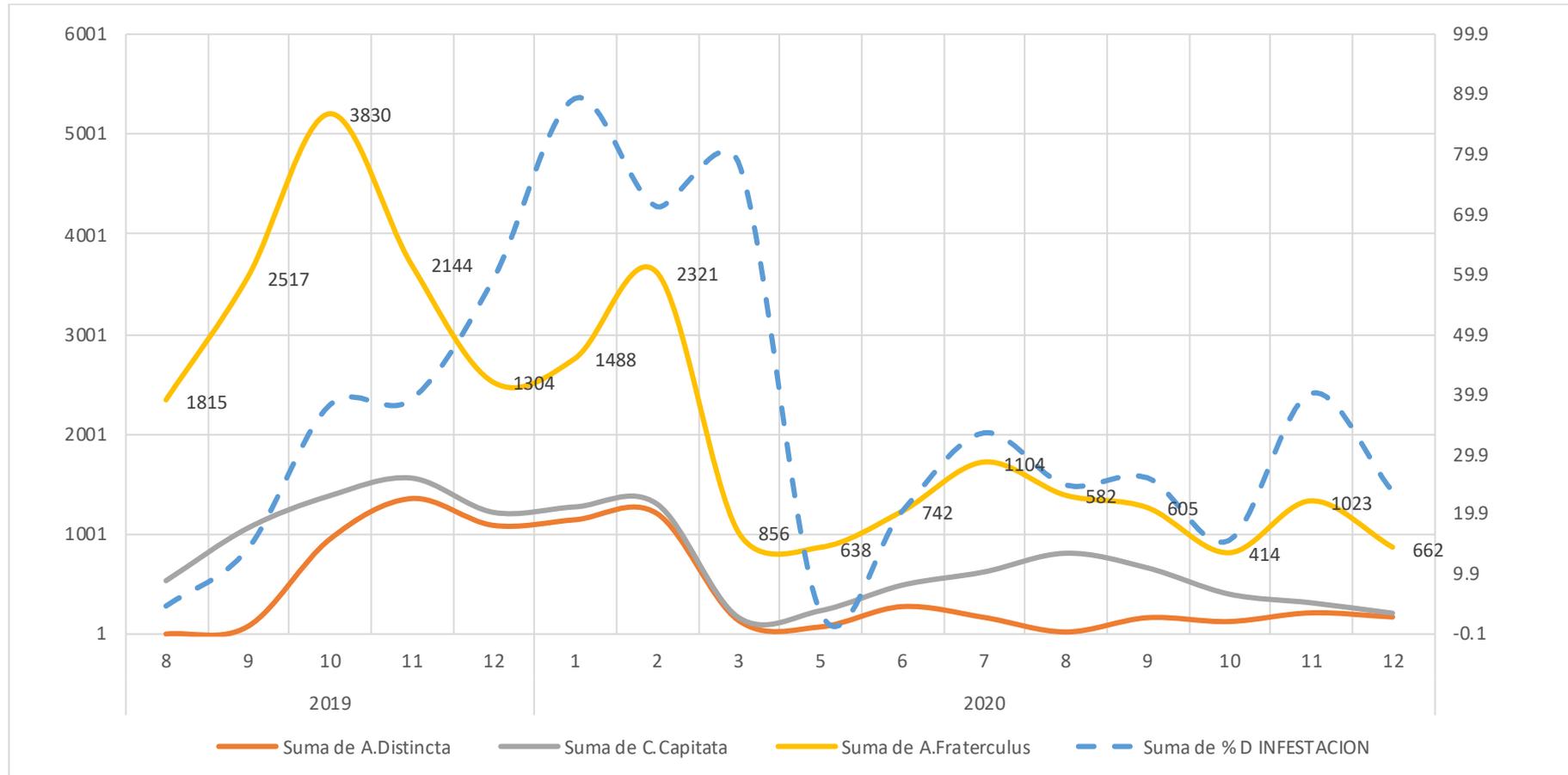
| Rho de Spearman | % | D |
|-------------------------------|-----------------------------|----------|
| | INFESTACION | |
| % D INFESTACION | Coefficiente de correlación | 1.000 |
| | Sig. (bilateral) | |
| | N | 72 |
| <i>Anastrepha fraterculus</i> | Coefficiente de correlación | ,243* |
| | Sig. (bilateral) | 0.040 |
| | N | 72 |
| <i>Ceratitis capitata</i> | Coefficiente de correlación | -,235* |
| | Sig. (bilateral) | 0.047 |
| | N | 72 |
| <i>Anastrepha serpentina</i> | Coefficiente de correlación | -0.068 |
| | Sig. (bilateral) | 0.573 |
| | N | 72 |
| <i>Anastrepha striata</i> | Coefficiente de correlación | 0.068 |
| | Sig. (bilateral) | 0.573 |
| | N | 72 |
| <i>Anastrepha grandis</i> | Coefficiente de correlación | -0.230 |
| | Sig. (bilateral) | 0.052 |
| | N | 72 |
| <i>Anastrepha obliqua</i> | Coefficiente de correlación | 0.201 |
| | Sig. (bilateral) | 0.090 |
| | N | 72 |
| <i>Anastrepha distincta</i> | Coefficiente de correlación | ,385** |
| | Sig. (bilateral) | 0.001 |
| | N | 72 |
| <i>Anastrepha leptozona</i> | Coefficiente de correlación | 0.121 |
| | Sig. (bilateral) | 0.311 |
| | N | 72 |
| Total | Coefficiente de correlación | 0.203 |
| | Sig. (bilateral) | 0.087 |
| | N | 72 |

De los resultados obtenidos resalta el valor obtenido entre la especie *Anastrepha fraterculus*, *Ceratitis capitata*, *Anastrepha distincta* y el porcentaje de infestación de infestación, estas obtuvieron valores de 0.243, -0.235, 3.85 respectivamente, con significancia superior al 95% para el caso de *Anastrepha fraterculus*, *Ceratitis capitata*, y significancia del 99% para *Anastrepha distincta*. Respecto de la suma total de especies la correlación es significativa al 91.3% con un valor de 0.203.

Tomando en cuenta que la muestra tomada no se basa en un muestreo aleatorio simple de la población, podemos aceptar los niveles obtenidos son aceptables priorizando su nivel de significancia antes que su nivel de correlación. Además, que estas 3 especies son las que mayor porcentaje poblacional representan, *Anastrepha fraterculus* 55.52%, *Ceratitis capitata* 12.60%, *Anastrepha distincta* 18.17%.

Gráficamente estas correlaciones se muestran de la siguiente manera:

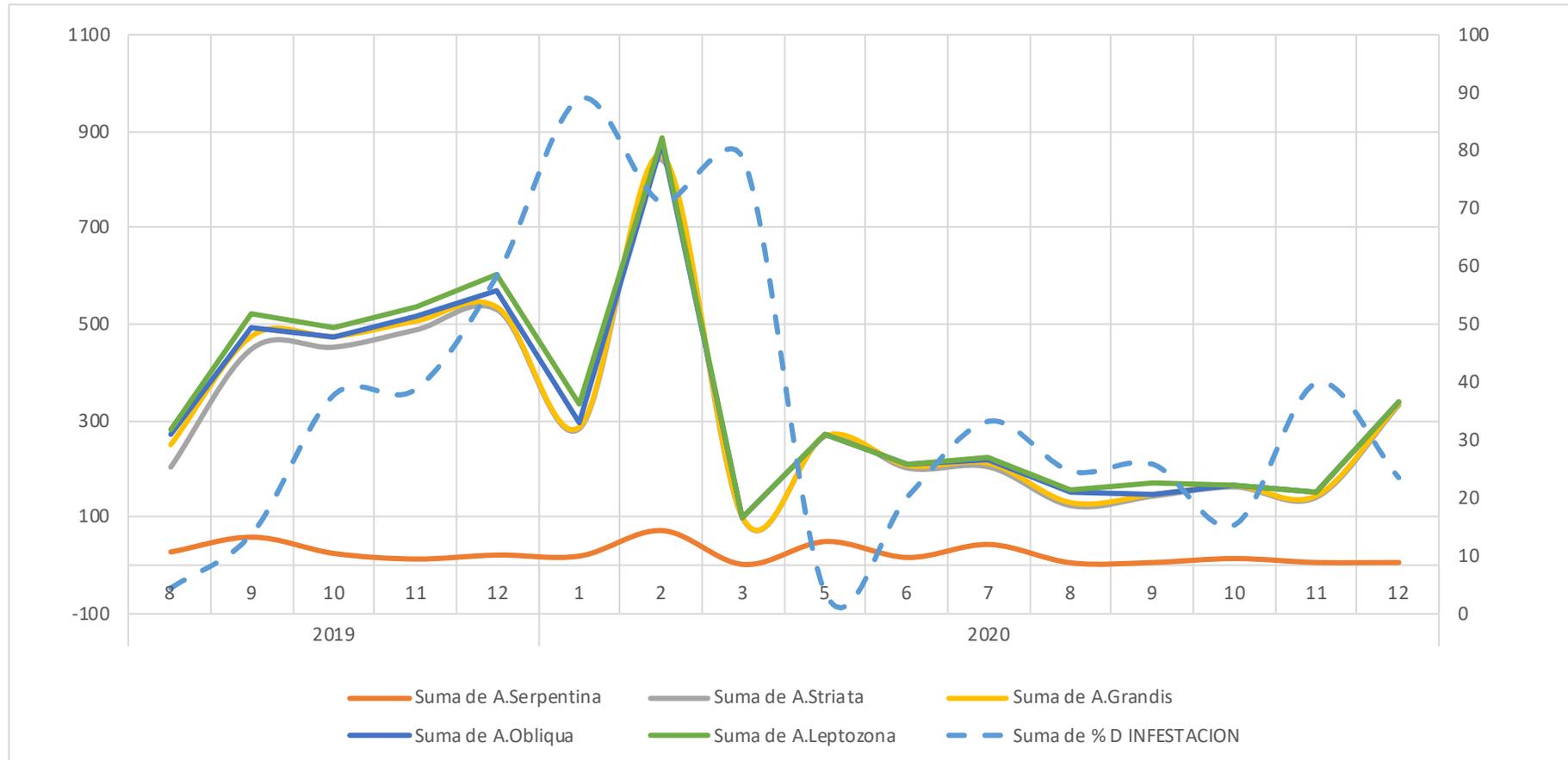
Gráfico 11. *Correlación por Especie principales*



El eje principal denota las especies y el eje secundario el porcentaje de infestación. Se observan las especies principales con mayor relación con el porcentaje de infestación, esta fueron *Anastrepha distincta*, *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus*.

Respecto al resto de especies, en las que no se encontró correlaciones significativas se observa que tienen un cambio bastante similar entre sí, pero muy diferente al del % de infestación porque no se toman en cuenta en este punto.

Gráfico 12. *Relación % de infestación con especies menos significativas*



1.17. Correlación MTD y porcentaje de infestación

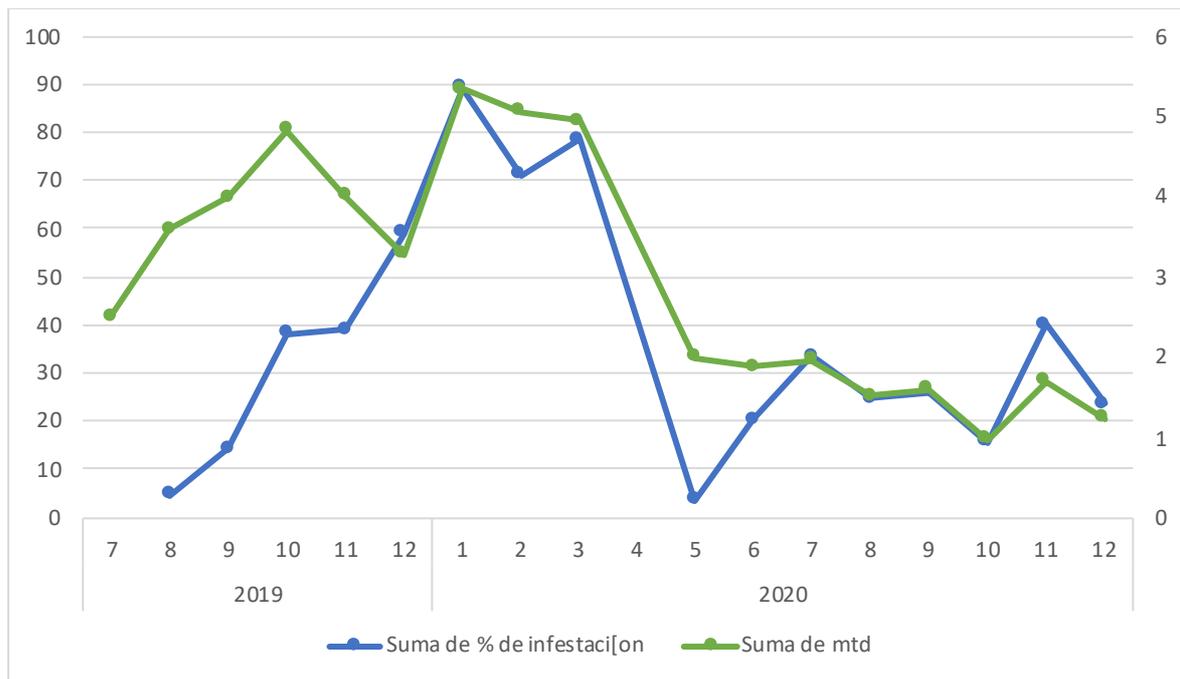
Se obtuvo del análisis estadístico de los valores mensuales obtenidos de SENASA, estos se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 17. *Correlación MTD con % de infestación de frutos*

| . pworth mtd % de infestación, sig | | |
|---|--------|------------------|
| | MTD | % de infestación |
| MTD | 1.0000 | |
| % de infestación | 0.3653 | 1.0000 |
| | 0.0016 | |

El porcentaje de infestación de frutas del distrito de Quellouno, tiene un coeficiente de correlación de 0.3653 y un nivel de significancia de $0.0016 < 0.05$, lo que indica que si existe un relación positiva, moderada y significativa entre estas variables. Se puede entender cómo, una relación en la que a mayor incremento del valor de mosca trampa día (MTD) también se incrementara el porcentaje de infestación de frutas, se puede asumir a los periodos estacionarios que hay en todas las especies debido a condiciones externas como la temperatura o el clima.

Gráfico 13. Relación del % de infestación y MTD



Gráficamente esta relación se observa mejor en el periodo de 2020 donde la tendencia es muy similar, aunque en ambos durante todo el periodo de estudio se tiene una variación similar que se corrobora con la relación obtenida estadísticamente.

1.18. Análisis complementarios

Fuera de los objetivos planteados se encontró la información recolectada información adicional, que se presenta de forma complementaria porque se considera de interés y en relación con el tema:

1.18.1. Hospedantes

Juntamente con la etapa de recolección de información para hallar el porcentaje de infestación, se obtuvo la información de los hospederos “frutos y plantas” en las que se obtuvo la muestra, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 18. *Hospedantes por suma de frutos*

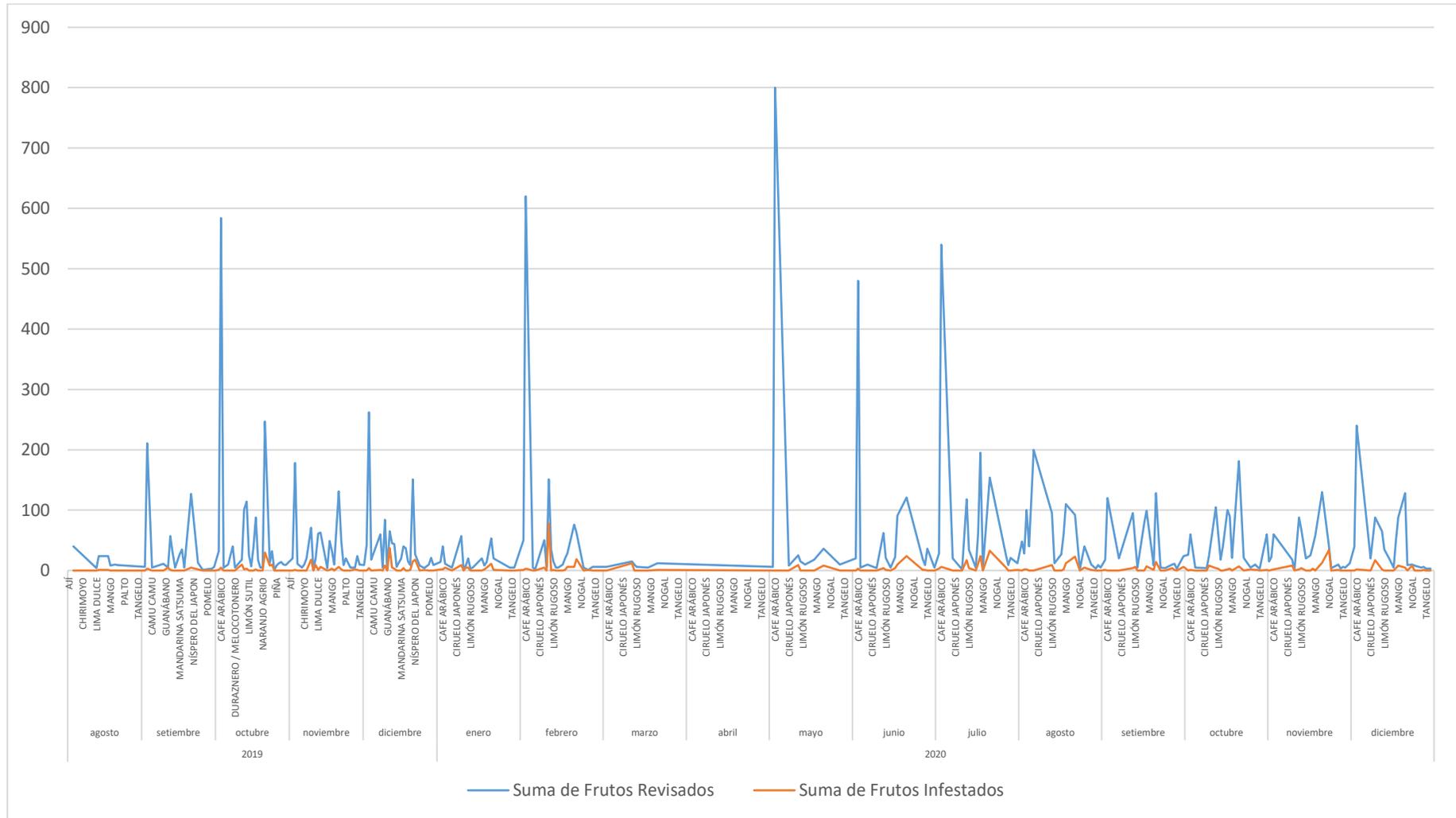
| Etiquetas De Fila | Suma De Frutos Revisados | Suma De Frutos Infestados | Suma De Porc. Infestación. |
|--------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Aguaymanto | 15 | 0 | 0.0% |
| Ají | 9 | 0 | 0.0% |
| Cacao | 377 | 9 | 2.4% |
| Café Arábico | 4263 | 34 | 0.8% |
| Caigua | 150 | 7 | 4.7% |
| Camú Camú | 5 | 0 | 0.0% |
| Carambola | 60 | 0 | 0.0% |
| Caya Amarilla | 5 | 0 | 0.0% |
| Chirimoyo | 227 | 0 | 0.0% |
| Ciruela | 160 | 1 | 0.6% |
| Ciruelo Japonés | 28 | 0 | 0.0% |
| Duraznero / Melocotonero | 10 | 0 | 0.0% |
| Granadillo | 4 | 0 | 0.0% |
| Guaba/Pacae | 407 | 73 | 17.9% |
| Guanábano | 15 | 0 | 0.0% |
| Guayabo | 307 | 165 | 53.7% |
| Lima Dulce | 881 | 47 | 5.3% |
| Limón Rugoso | 664 | 41 | 6.2% |
| Limón Sutil | 91 | 0 | 0.0% |
| Limón Tahiti | 97 | 0 | 0.0% |
| Litchi | 5 | 0 | 0.0% |
| Mandarina Satsuma | 418 | 17 | 4.1% |

| | | | |
|-------------------|------|-----|-------|
| Mandarino | 924 | 62 | 6.7% |
| Mango | 418 | 31 | 7.4% |
| Maracuyá | 44 | 5 | 11.4% |
| Naranja Agrio | 32 | 2 | 6.3% |
| Naranja Dulce | 1684 | 178 | 10.6% |
| Níspero Del Japón | 260 | 63 | 24.2% |
| No Hospedante | 26 | 0 | 0.0% |
| Nogal | 74 | 50 | 67.6% |
| Palto | 94 | 12 | 12.8% |
| Papaya | 45 | 7 | 15.6% |
| Pecano | 1 | 0 | 0.0% |
| Piña | 19 | 2 | 10.5% |
| Plátano | 12 | 0 | 0.0% |
| Pomelo | 118 | 14 | 11.9% |
| Rocoto | 120 | 6 | 5.0% |
| Tánguelo | 103 | 0 | 0.0% |
| Tomate De Árbol | 19 | 0 | 0.0% |
| Toronja | 12 | 0 | 0.0% |
| Yuca | 118 | 8 | 6.8% |

Fuente: SENASA, 2020. Elaboración propia

Del total de hospedantes identificados, el nogal es el que tiene un mayor porcentaje de infestación con un 67.6% junto con el guayabo que tiene el porcentaje de 53.7%, dentro de esta lista hay varios casos en los que no se encontró muestras infectadas y algunos donde el porcentaje es muy bajo como la ciruela con un 0.6%. esto hace que en promedio el porcentaje de infestación sea bajo para la mayoría de los frutos y plantas del distrito de Quellouno. Visto de otra forma esta relación se observa más claramente en el siguiente grafico:

Gráfico 14. Comparativo por hospederos Revisado - Infestados



Fuente: SENASA, 2020. Elaboración propia

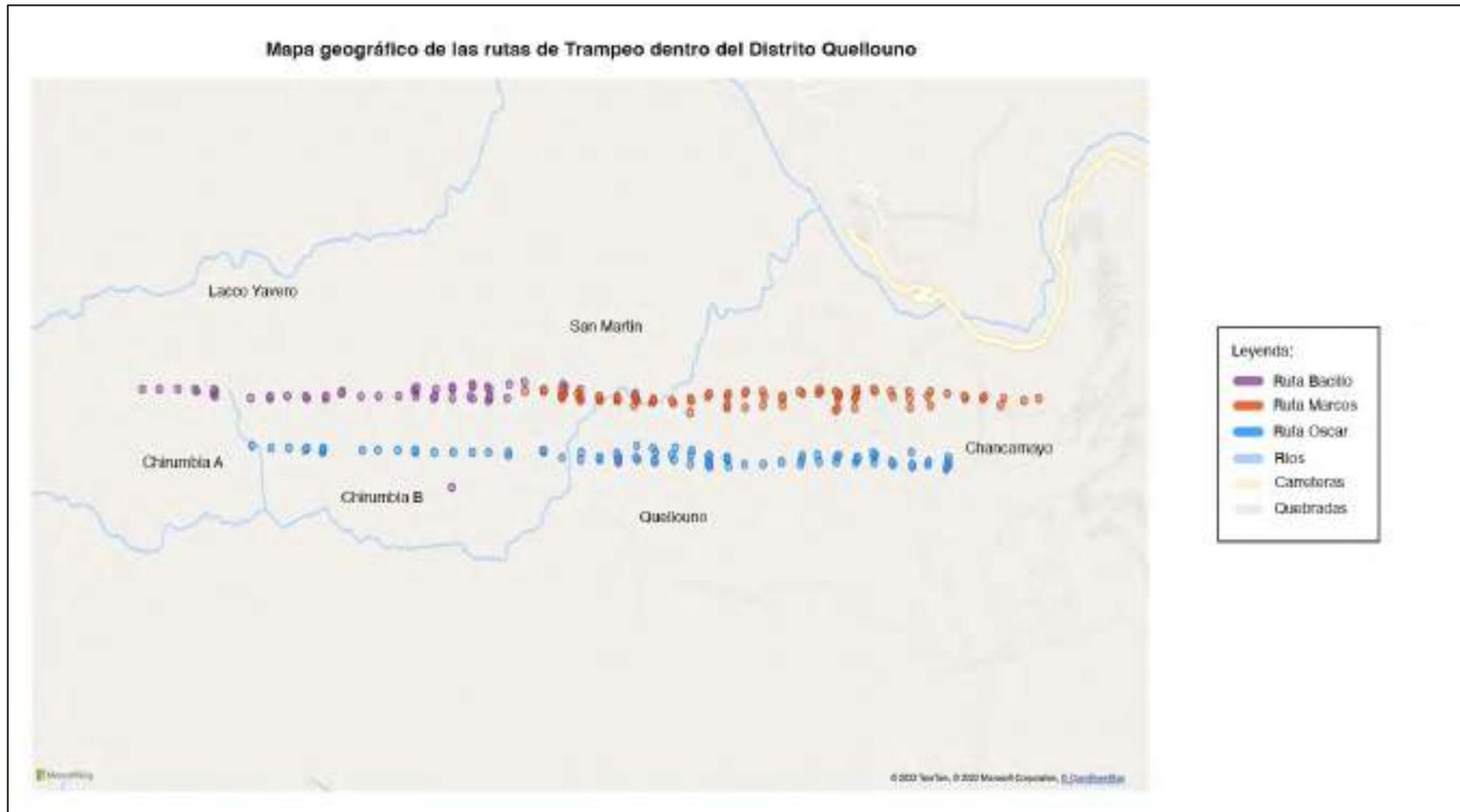
1.18.2. Rutas de trampa obtenidas

Para obtener la información se recurrió a los datos recolectados por el servicio nacional de sanidad agraria del Perú “SENASA”, para una correcta confiabilidad de las muestras obtenidas se observó el manejo de tres rutas distintas que cubrían gran parte del sector de Quellouno, cada ruta es el trayecto que realiza un encargado durante las etapas de trampeo, desde la colocación de la trampa hasta el retiro de muestras de esta en cada ubicación. Además, cada encargado tiene las siguientes actividades generales:

- Estar a cargo de revisar 80 trampas cada uno.
- Realizar un recorrido semanal de todas las trampas en una ruta de 5 días.
- Entregar las muestras recolectadas a laboratorio al final de cada día.

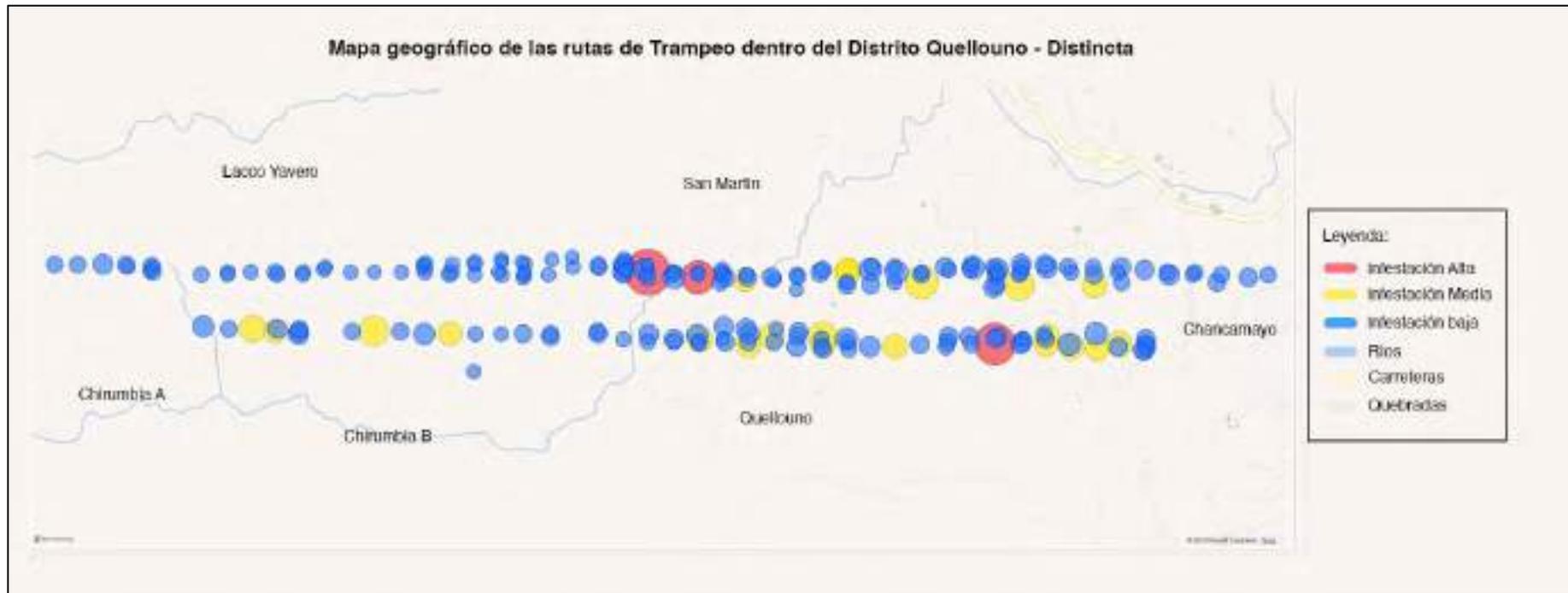
Para fines de investigación se trazó en base a las coordenadas geográficas de la posición de cada trampa, los siguientes mapas:

Mapa 2. *Rutas de Trampas para la obtención de muestras – Quellouno*



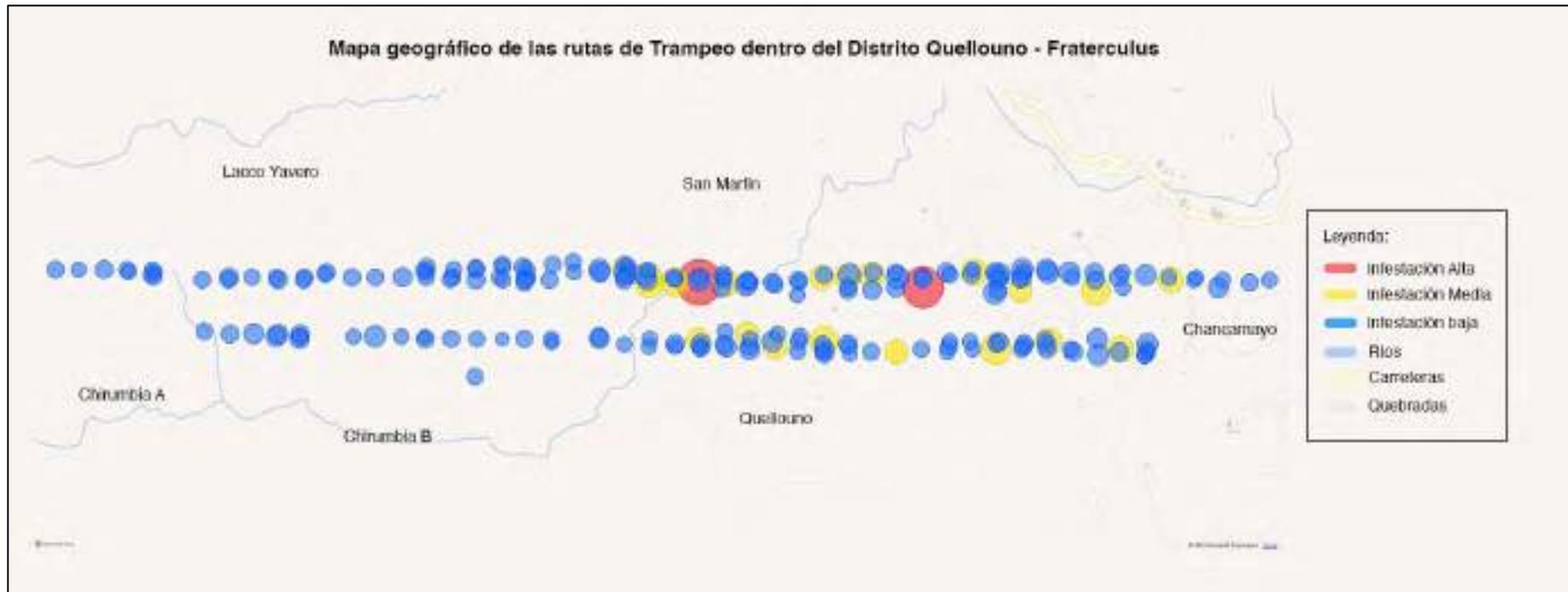
Para comprender mejor los puntos por especie se realizaron los siguientes mapas en las que el color del área indica las posiciones con mayor número de muestras recolectadas por cada especie y el lugar más cercano, para el caso de la especie *Anastrepha distincta* se obtuvo:

Mapa 3. *Rutas de Trampas por especie Anastrepha distincta – Quellouno*



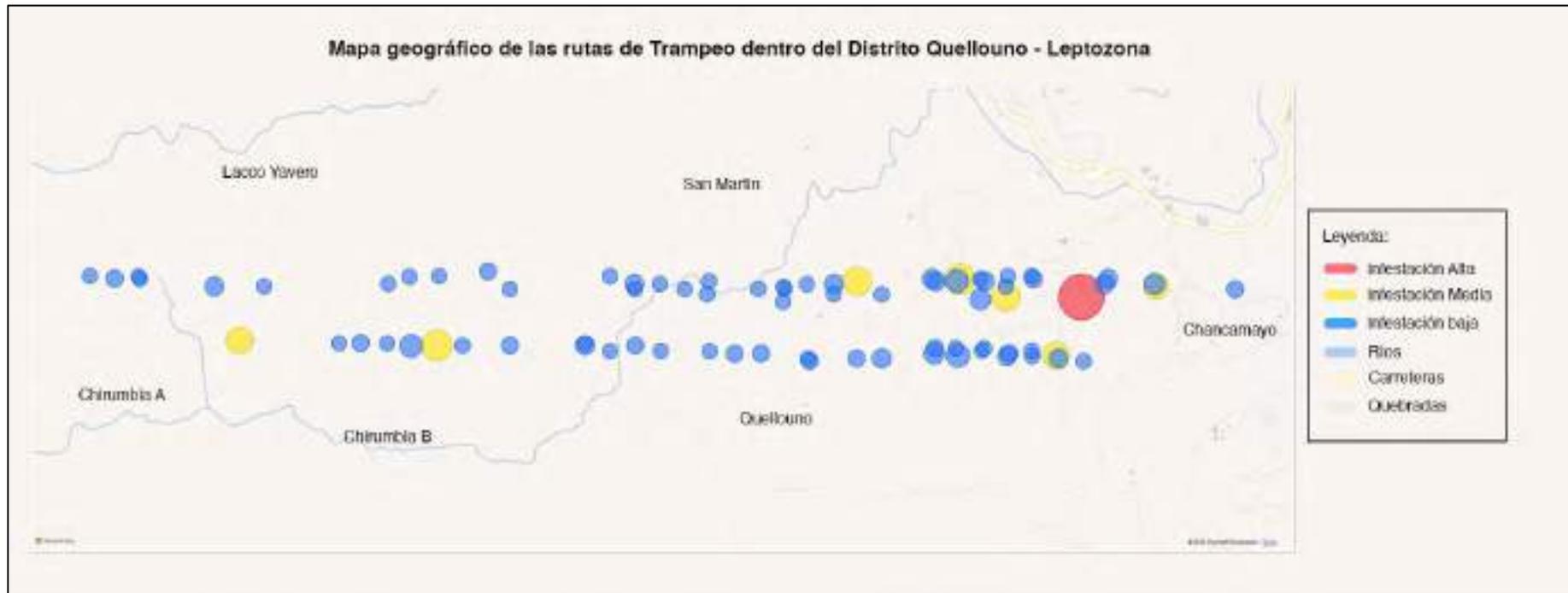
Para el caso de la especie *Anastrepha fraterculus* se obtuvo:

Mapa 4. Rutas de Trampas por especie *Anastrepha fraterculus* – Quellouno



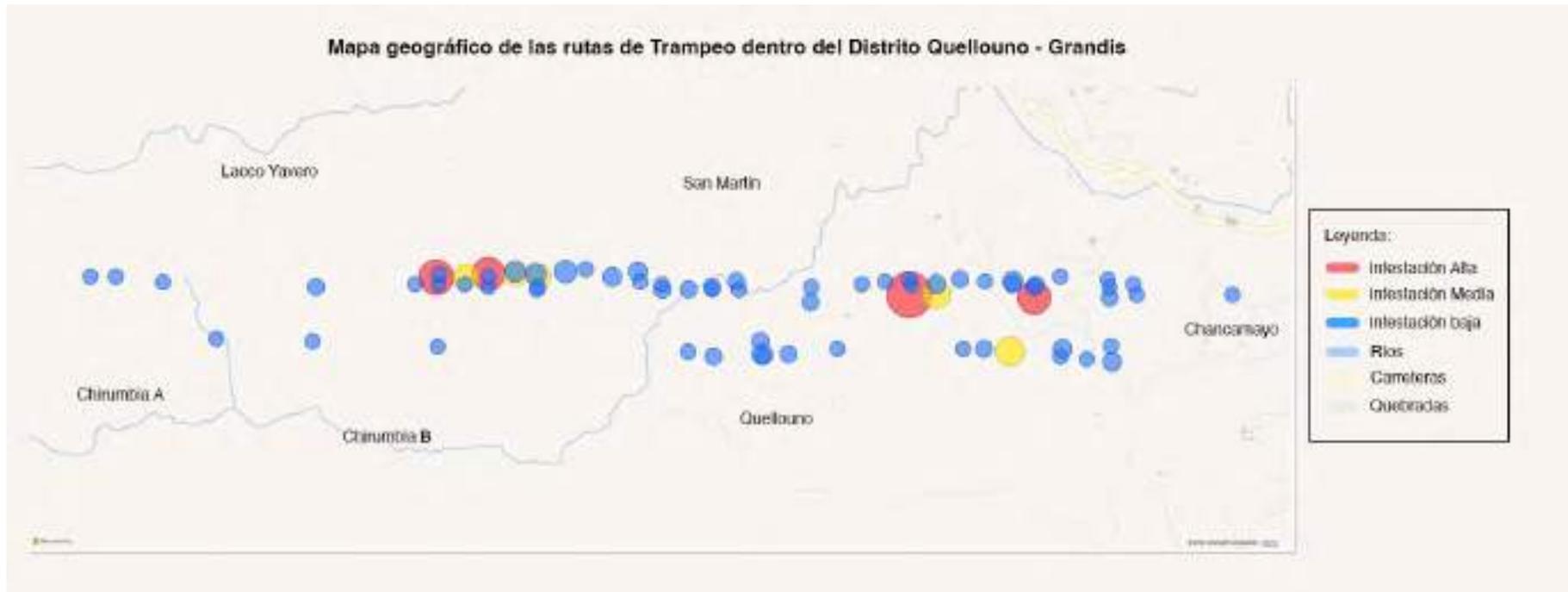
Para el caso de la especie *Anastrepha leptozona* se obtuvo:

Mapa 5. Rutas de Trampas por especie *Anastrepha leptozona* – Quellouno



Para el caso de la especie *Anastrepha grandis* se obtuvo:

Mapa 6. Rutas de Trampas por especie *Anastrepha grandis* – Quellouno



Para el caso de la especie *Anastrepha obliqua* se obtuvo:

Mapa 7. Rutas de Trampas por especie *Anastrepha obliqua* – Quellouno



Para el caso de la especie *Anastrepha serpentina* se obtuvo:

Mapa 8. Rutas de Trampas por especie *Anastrepha serpentina* – Quellouno



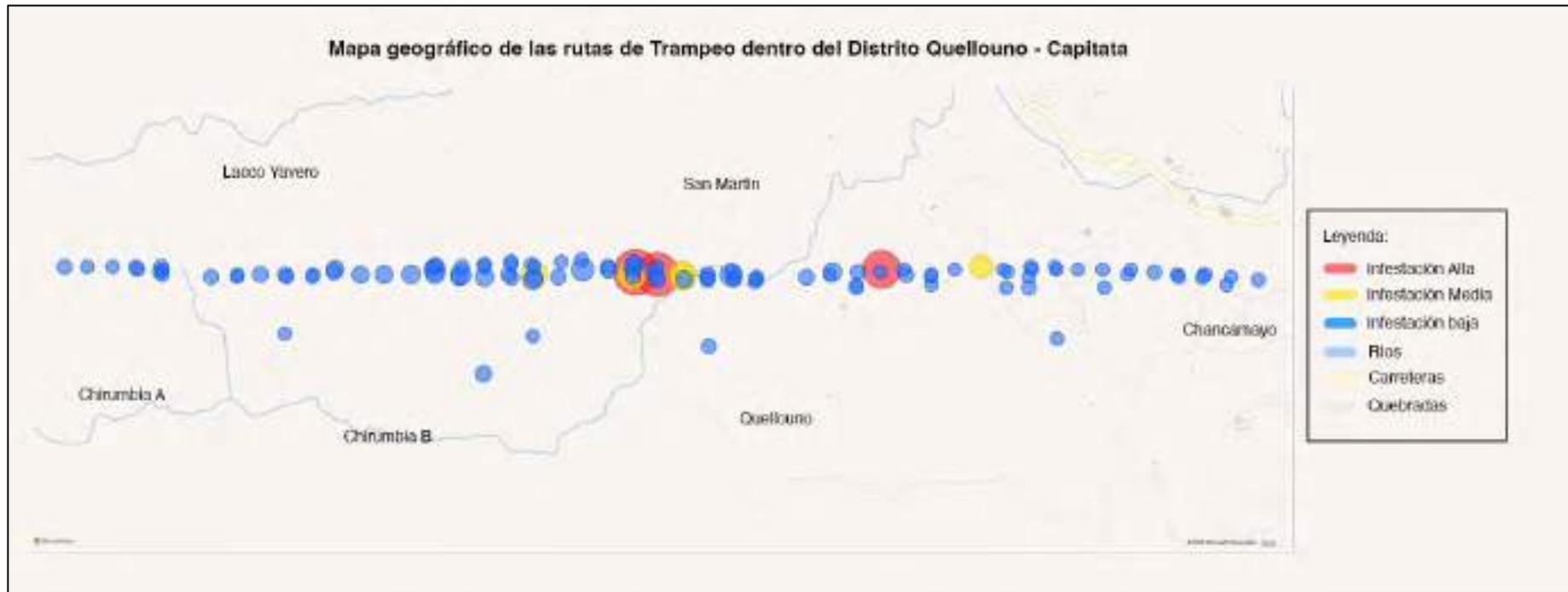
Para el caso de la especie *Anastrepha striata* se obtuvo:

Mapa 9. Rutas de Trampas por especie *Anastrepha striata* – Quellouno



Para el caso de la especie *Ceratitis capitata* se obtuvo:

Mapa 10. Rutas de Trampas por especie *Ceratitis capitata* – Quellouno



1.19. Géneros y especies existentes en el distrito de Quellouno

Para realizar el registro y comparación de género y especies, que están presentes en los sectores del distrito de Quellouno, se realizó la identificación mediante claves, con el uso de un estereoscopio en el laboratorio de mosca de la fruta, para comparar las características de las muestras recolectadas por la Red de Vigilancia de SENASA con la bibliografía utilizada, por el cual se comprobó que si presentaban las características de las especies ya identificadas por el SENASA, concluyendo que existen dos géneros y ocho especies de importancia económica en el distrito.

Fotografía 9. *Identificación de especie - Anastrepha grandis*

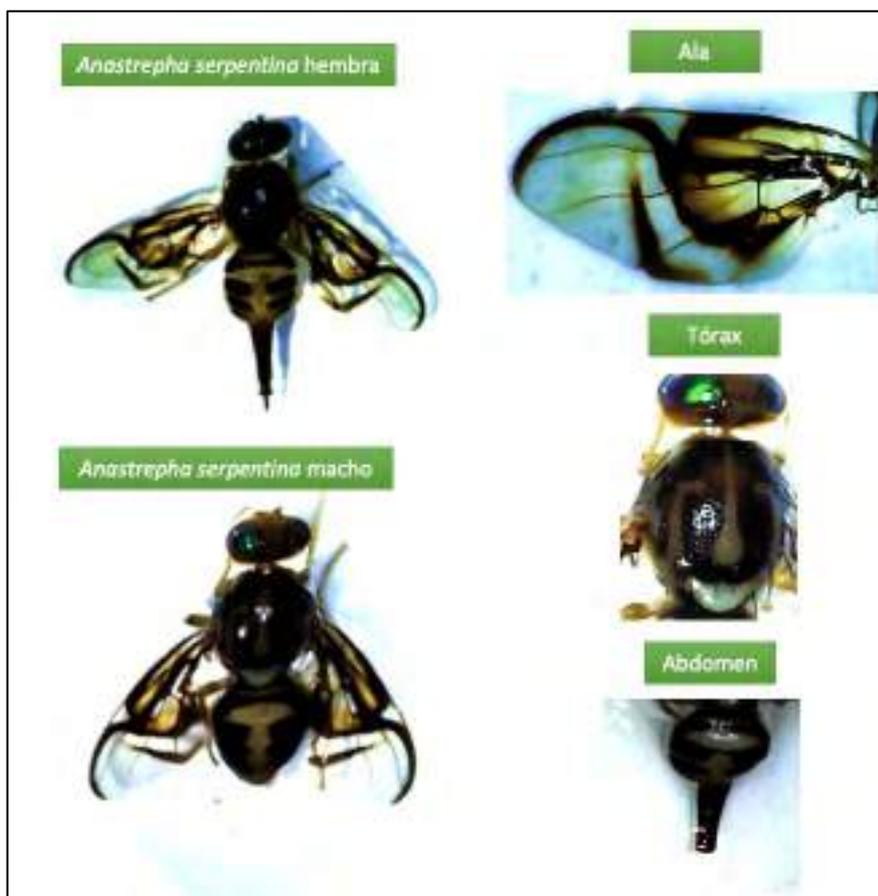


Las principales características encontradas para la *Anastrepha grandis* fueron:

- Tórax: Con bandas longitudinales oscuras.
- Escutelo negro.

- Alas: Presentan manchas difusas no características del género *Anastrepha*.
- Brazo distal de la banda V ausente.
- Abdomen: Color café amarillento
- Ovipositor de la hembra: Aculeus de 5.3 – 6.2 mm de longitud

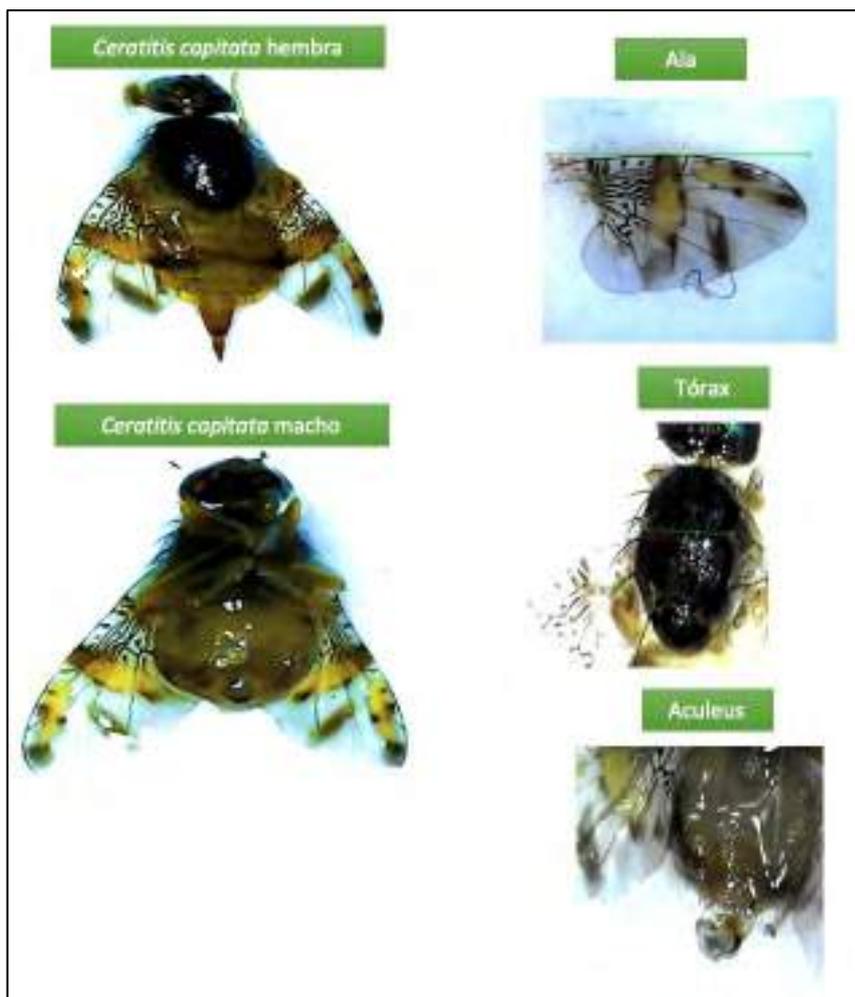
Fotografía 10. Identificación de especie - *Anastrepha serpentina*



Las principales características encontradas para la *Anastrepha serpentina* fueron:

- Alas: Bandas alares de color castaño negruzco. Bandas Costal y S conectadas; Bandas S y V siempre separadas.
- Brazo distal ausente.
- Tórax con franjas oscuras ocupando gran parte de este.
- Subescutelo y medioterguito de color negro.
- Ovipositor de 2.9 a 3.3 mm., con pocos dientecillos.

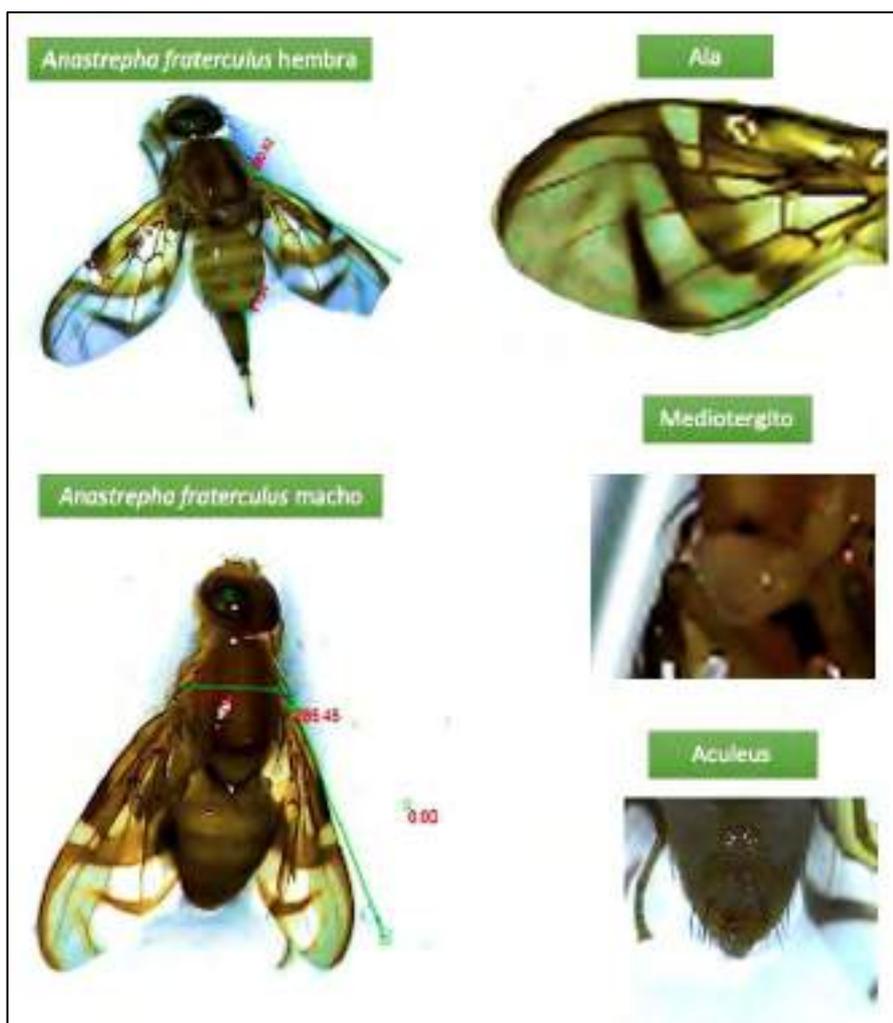
Fotografía 11. Identificación de especie – *Ceratitis capitata*



Las principales características encontradas para la especie *Ceratitis capitata* fueron:

- Ala: Patrón alar a base de franjas amarillas; usualmente con una franja discal, una franja costal extendida hasta el margen apical del ala y una franja que pigmenta la vena DM-Cu.
- Celdas basales presentan puntos negros en su interior.
- Ovipositor de la hembra: Cubierta de ovipositor sin cerdas en la parte apical, punta aguda.

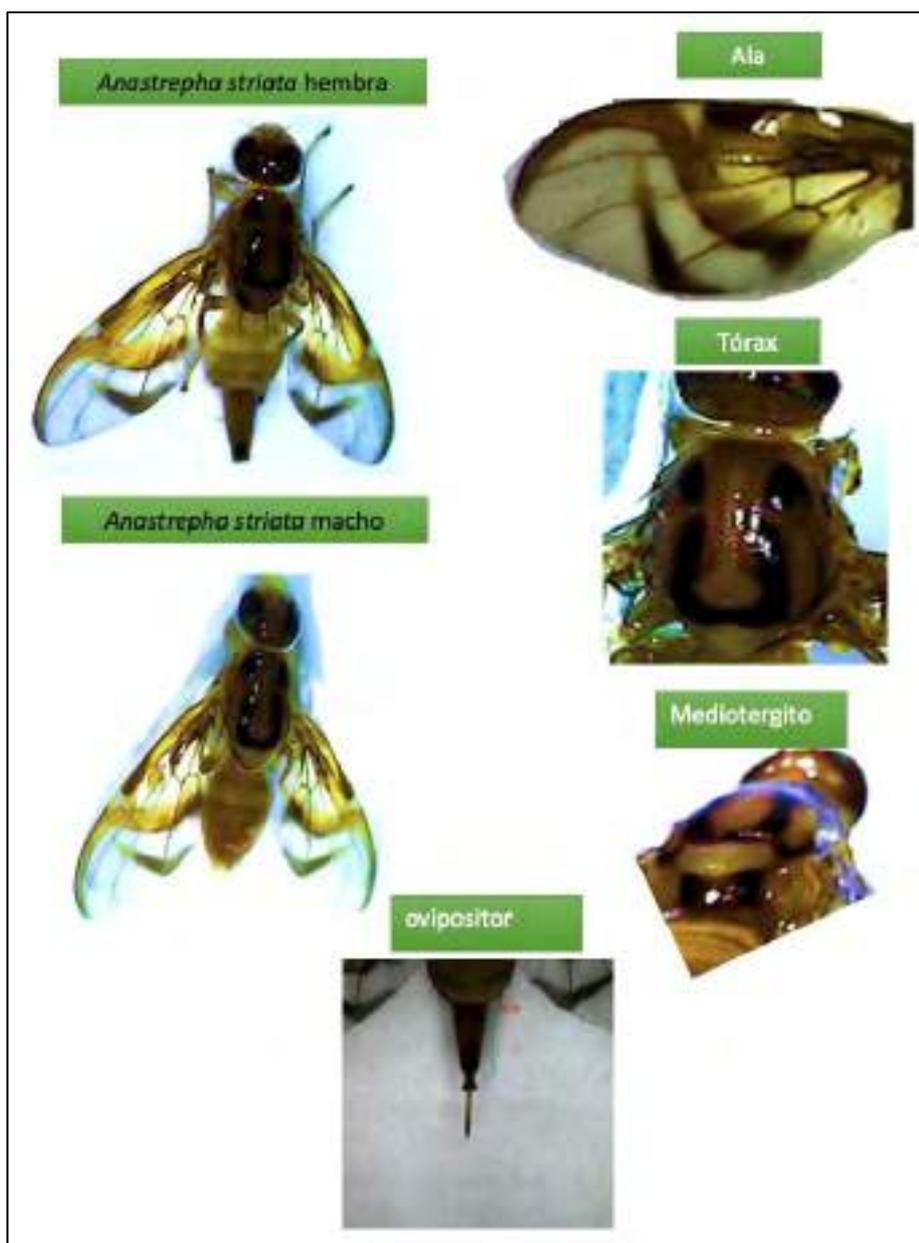
Fotografía 12. Identificación de especie - *Anastrepha fraterculus*



Las principales características encontradas para la *Anastrepha fraterculus* fueron:

- Coloración amarilla. Funda del ovipositor más corta que el abdomen.
- Bandas Costal y S siempre conectadas, Bandas S y V conectadas, pero en ocasiones ligeramente separadas.
- Sutura escuto-escutelar con mancha generalmente presente en el centro, pero en ocasiones muy débil.
- Subescutelo con una mancha a cada lado que se extiende al medioterguito.
- Ovipositor de 1.6 a 1.8 mm., con escasos dientes anchos y puntas redondeadas.

Fotografía 13. Identificación de especie - *Anastrepha striata*

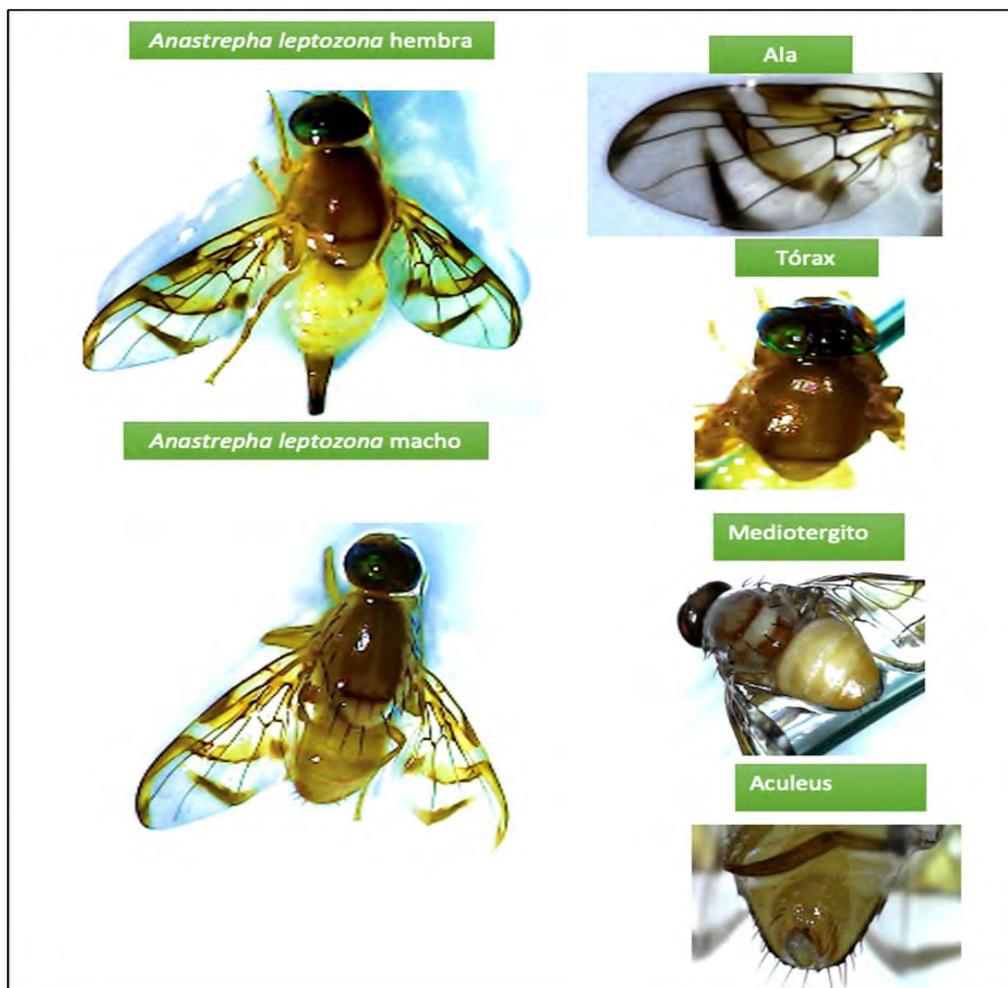


Las principales características encontradas para la *Anastrepha striata* fueron:

- Bandas Costal y S siempre unidas de manera amplia.
- Bandas S y V siempre separadas.
- Tórax con franjas negras a cada lado formando una U.
- Subescutelo y mediotergito oscuros con unas franjas negras a los costados.

- Ovipositor de 2.1 a 2.3 mm., punta del ovipositor ancha y con una constricción notable, sin dientecillos.

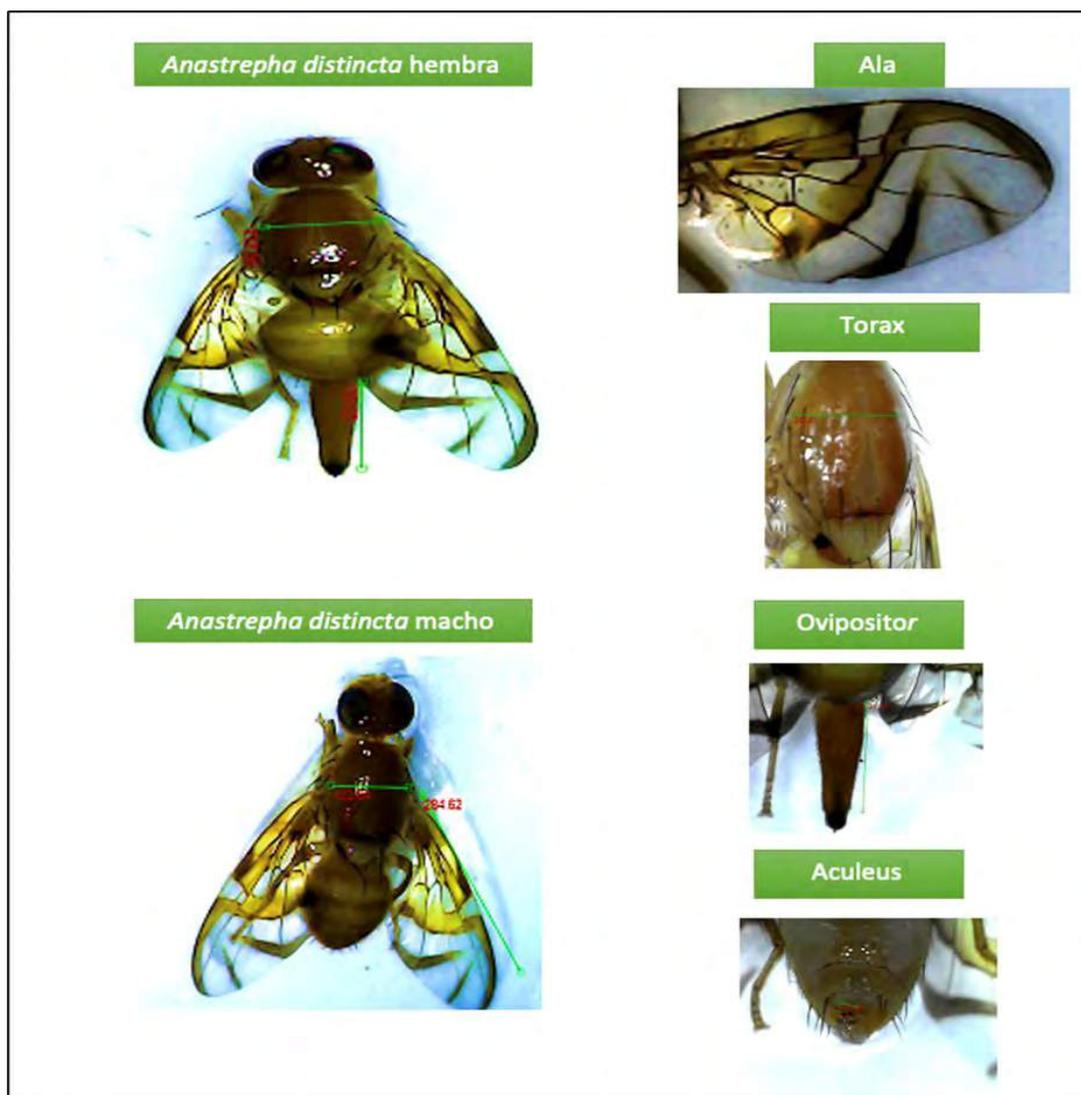
Fotografía 14. Identificación de especie - *Anastrepha leptozona*



Las principales características encontradas para la *Anastrepha leptozona* fueron:

- Coloración amarilla. Funda del ovipositor casi del mismo largo que el abdomen.
- Banda Costal separada de la S.
- Bandas S separada de la Banda V.
- Sutura escuto-escutelar sin manchas.
- Subescutelo y mediotergito sin manchas oscuras.
- Ovipositor de 2.3 a 2.7 mm., con numerosos dientecillos.

Fotografía 15. Identificación de especie - *Anastrepha distincta*



Las principales características encontradas para la *Anastrepha distincta* fueron:

- Tórax color amarillo. Funda del ovipositor más larga que el abdomen.
- Banda Costal y S ligeramente unidas.
- Bandas S y V poco separadas.
- Sutura escuto-escutelar con mancha oscura presente, pero en ocasiones débil.
- Subescutelo con manchas negruzcas a cada lado, en ocasiones delgadas y extendiéndose al medioterguito.
- Ovipositor de 2.3 a 2.7 mm., delgado con dientecillos redondeado

Fotografía 16. Identificación de especie - *Anastrepha obliqua*



Las principales características encontradas para la *Anastrepha obliqua* fueron:

- Tórax color marrón amarillo. Funda del ovipositor igual de tamaño que el abdomen.
- Banda Costal y S unidas.
- Bandas S y V unidas.
- Sutura escuto-escutelar con mancha oscura presente, pero en ocasiones débil.
- Subescutelo con manchas negruzcas a cada lado, en ocasiones delgadas no se extiende al medioterguito.

En base a la información recolectada en la presente investigación, se realizó la siguiente tabla resumen:

Tabla 19. Géneros y Especies existentes en el distrito de Quellouno

| Sector | Genero | Especie | Nº Muestras |
|--------------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| Distrito de Quellouno | <i>Anastrepha</i> | <i>Fraterculus</i> | 22045 |
| | | <i>Serpentina</i> | 376 |
| | | <i>Striata</i> | 4527 |
| | <i>Ceratitís</i> | <i>Grandis</i> | 176 |
| | | <i>Obliqua</i> | 178 |
| | | <i>Distincta</i> | 7214 |
| | | <i>Leptozona</i> | 185 |
| | <i>Capitata</i> | 5002 | |

Como se observa en la tabla 20, el distrito de Quellouno presento durante el periodo de investigación dos géneros de moscas de la fruta: *Anastrepha* y *Ceratitís*, de las cuales el primer conto con 7 especies: *Fraterculus* (22045), *Serpentina* (376), *Striata* (4527), *Grandis* (176), *Obliqua* (178), *Distincta* (7214) y *Leptozona* (185). Mientras que el segundo genero solo se encontró en una especie: *Capitata* (5002).

1.20. Discusión

Dentro de las investigaciones nacionales revisadas, se menciona el estudio de Ruiz (2020) quien encontró mayor presencia de especies de *Anastrepha* en los meses de enero y abril a comparación de los resultados de esta investigación donde los picos más altos se encuentran entre los meses de febrero, julio y noviembre principalmente por las variaciones de clima y temperatura. Por su parte Alomía (2020) quien reviso diversos frutos cítricos encontró una alta infestación de la especie *Anastrepha fraterculus*, aunque no fue así con la especie *Ceratitis capitata* de la cual no se recolecto ninguna muestra en la zona de estudio, a diferencia de las muestras encontradas en los hospederos del distrito de Quellouno. Con López (2018) se encontró similitudes debido a que dentro de su área de estudio se mencionan cinco especies principales: *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha distincta*, *Anastrepha serpentina*, *Anastrepha striata* y *Anastrepha Ornata*. De las cuales cuatro también se encuentran en Quellouno a excepción de la especie *Anastrepha Ornata*.

En cuanto a los estudios internacionales se presenta el de Meza (2022) quien identifico especies del género *Anastrepha en Ecuador*, coincide al encontrar la presencia de *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha oblicua*, *Anastrepha serpentina* y *Anastrepha striata*. Siendo *Anastrepha fraterculus* la más abundante al igual que los resultados dentro del distrito de Quellouno. Por otra parte, Cárdenas et al. (2014) hace notar la importancia de contar con un sistema de información establecido para identificar con mayor velocidad y eficiencia el MTD y el porcentaje de infestación, al igual que se utiliza la base de datos de SENASA para los resultados de esta investigación. Las principales conclusiones a las que llegan son que mediante el uso de los Sistemas se pudo mejorar la eficiencia en control de moscas de la fruta. Por último, Gonzales et al (2011) también encuentra una presencia mayor

Anastrepha fraterculus en cultivos de Bolivia, además de la presencia de *Ceratitis capitata* como se halló en este estudio.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Conclusiones

1. El índice de mosca trampa día (MTD) dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno demostró una alta presencia de mosca de la fruta en varios sectores, superando lo permitido durante la fase de supresión (0,01 a 1,0), este alcanzó el valor más alto de 2.09 en el sector de Lacco Yavero en octubre de 2019 y de 1.54 para los sectores de Chirumbia A y Chirumbia B en marzo del año 2020, presentando reducciones en los meses diciembre y enero; lo que muestra una tendencia inestable.
2. La fluctuación del porcentaje de infestación a nivel sectorial presentó valores por encima del 1.0% durante algunos meses de 2019 y 2020 superando la fase de supresión, esto representa la existencia de rebrotes de poblaciones adultas de esta especie y una falla en las medidas de control y estrategias implementadas, además de que perjudicó a los productores de la zona. El porcentaje de infestación de frutos en estadios inmaduros no presenta resultados superiores al 60% pero esto se debe a que durante el año 2020 no se intensificó la recolección de muestras a causa de la pandemia, ya que hay meses que no presentan resultados recolectados.
3. Los índices de mosca trampa día (MTD) y Porcentaje de Infestación presentan una relación positiva, moderada y significativa, con un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.37 y un valor $p=0.0016$, esto representa que un incremento del MTD está relacionado a la subida del porcentaje de infestación y viceversa. En otros términos, una medición creciente en el MTD indica directamente que el porcentaje de infestación subió o está por subir durante esa temporada.
4. En el distrito de Quellouno se identificó dos géneros de mosca de la fruta, *Anastrepha* con siete especies *fraterculus*, *distincta*, *serpentina*, *leptozona*, *grandis*,

obliqua y *striata* y la segunda *Ceratitis* con una sola especie *Capitata*. Así mismo, los sectores con mayor presencia de estas especies fueron Quellouno con 5223 muestras recolectadas de *Anastrepha fraterculus*, 2758 de *Ceratitis capitata*, 1029 de *Anastrepha striata* y 1283 de *Anastrepha distincta* y el sector de Chancamayo con 2516 muestras de *Anastrepha fraterculus*, 1484 de *Ceratitis capitata*, 617 de *Anastrepha striata*.

La distribución poblacional de la mosca de la fruta a través del análisis de los reportes de la red de vigilancia en el distrito de Quellouno demuestran que, las especies existentes en todo el sector son principalmente el *Anastrepha fraterculus* con un 55.52% del total de muestras encontradas, *Anastrepha distincta* con el 18.17%, *Ceratitis capitata* con el 12.6% y *Anastrepha striata* con el 11.4%, además se encontró otras especies menos significativas como fueron el *Anastrepha serpentina* con 0.95%, *Anastrepha leptozona* con el 0.47%, *A. Grandis* con solo 0.44% y finalmente, *Anastrepha obliqua* con un porcentaje del 0.45%. Estas se distribuyen de forma similar en todos los sectores, señalando una problemática en toda la zona de estudio; la fluctuación poblacional de las moscas de la fruta tiene una tendencia variada, ya que se incrementa en los meses de febrero, junio, octubre y noviembre.

Sugerencias

1. Debido a la utilidad de la base de datos obtenida se recomienda mantener este tipo de programas por parte del SENASA, con el objetivo de tener información de un mayor rango de tiempo en el que se pueda realizar otro tipo de estudios como estacionalidad de especies en los que se requiere una mayor cantidad de años.
2. También se recomienda mantener en lo posible la constancia en la recolección de trampas, porque como se observó por la geografía y condiciones climáticas del sector se dificulta en algunas situaciones obtener estas muestras. Mejorando el transporte y los recursos del programa.
3. Se recomienda comparar los resultados de la zona con el de otros distritos aledaños para confirmar la predominancia de las mismas especies y de esta forma enfocar o tomar las medidas necesarias para la protección y/o prevención de cultivos específicamente de estas especies.
4. Se recomienda que el proyecto en ejecución “Instalación y Mejoramiento del Servicio de control para establecer áreas de baja de prevalencia de Moscas de la Fruta en Selva y Ceja de Selva de la Región Cusco” del Gobierno Regional, tome el presente trabajo de investigación como referencia para el análisis histórico de los reportes oficiales, analice información en cuanto a la distribución, fluctuación poblacional estacional, hospederos potenciales, etc. Para una adecuada implementación de estrategias de control integrado de moscas de la fruta.

BIBLIOGRAFÍA

- Agrocalidad. (2013). *Identificación de Anastrepha ludens*. Obtenido de content/uploads/downloads/2013/08/Anastrepha%20ludens.pdf
- Alomía, J. M. (15 de enero de 2022). Evaluación de especies de moscas de la fruta y sus hospederos en la zona de Satipo. *Prospectiva Universitaria*, VIII(2), 25-30. Obtenido de <https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/4687/Art.%20Cient.%2004.pdf?sequence=1>
- Aluja, M. (1993). *Aluja Schuneman, Martin. Manejo integrado de la mosca de la fruta. Mexico. Editorial Trillas, 1993. México: Editorial Trillas.*
- Caraballo, J. (2001). Diagnósis y clave pictórica para las especies del género *Anastrepha* Schiner, 1868 (Diptera: Tephritidae) de importancia económica en Venezuela. *Entomotrópica: Revista internacional para el estudio de la entomología tropical*, 157-164. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3695720>
- Cardenas Velasco, J., Herrera Zapata, A. M., Meneses Hernandez, J. M., & Quintero Salazar, J. A. (2014). *Desarrollo e implementación de un Sistema de Información Integrado de mosca de la fruta aplicado en la comuna 02 para estructurar, administrar y evaluar la base de datos de la subdirección de catastro en el municipio de Santiago de Cali*. Cali: Universidad de Manizales.
- Castillo, J. (2009). *Prevalencia de la mosca de la fruta (Diptera Tethridae) en los cantones Quilanga y Espindola de la provincia de Loja*. Loja: Universidad Nacional de Loja.

- Castro López, C., & Medina Raya, F. (2016). *Análisis Situacional de la Mosca de la Fruta (Ceratitis capitata) y el complejo Anastrepha spp en Socco y Amoca - Aymaraes, 2016*. Aymaraes: UTEA.
- Chamba, K., & Iñiguez, G. (2015). *Caracterización e identificación de las especies de la mosca de la fruta presentes en los cultivos hortofrutícolas del cantón Chaguarramba*. [Tesis de pregrado]. Loja: Universidad Nacional de Loja. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10067/1/CARACTERIZACION%20E%20IDENTIFICACION%20DE%20LAS%20ESPECIES%20DE%20MOSCAS%20DE%20LA%20FRUTA%20PRESENTES%20EN%20LOS%20CULTIVOS%20.pdf>
- Conde Blanco, E., Loza Murguía, M., Asturizaga Aruquipa, L., Ugarte Anaya, D., & Jiménez Espinoza, R. (Febrero de 2018). Modelo de fluctuación poblacional de moscas de la fruta *Ceratitidis capitata* (Wiedemann 1824) y. (S. A. Society, Ed.) *Journal of the Selva Andina Research Society. Bolivia. All rights reserved*, 22.
- DIRAGRI. (2018). *Instalación y mejoramiento del servicio de control para establecer áreas de baja prevalencia de moscas de la fruta en selva y ceja de selva de la región Cusco*. Cusco: Dirección Regional de Agricultura y Riego Cusco.
- FAO. (2015). *Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta (Tephritidae)*. Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria.
- FAO. (2016). *Establecimiento de Áreas Libres de plagas de mosca de la fruta*. Convención Internacional de Protección fitosanitaria.

- González , M., Loza Muguía, M., Hugh, S., Cuba, N., Almanza, J., & Ruiz, M. (Noviembre de 2011). Din mica poblacional de adultos de la mosca boliviana de la fruta *Anastrepha* sp. (Díptera: Tephritidae) en el Municipio de Coroico, Departamento de La Paz, Bolivia. *Journal of the Selva Andina Research Society. Bolivia.*, I(2), 12.
- Gutiérrez, J. (2003). *Importancia de la familia Tephritidae en la fruticultura. En: Curso internacional sobre moscas de la fruta. Memorias.* Chiapas, México: Metapa de Domínguez.
- Hernandez, R. (2014). *Metodología de la investigación sexta edición.* México: Mc Graw Hill Education.
- Hernández, V. (1992). *El género Anastrepha Schiner en México (Diptera: Tephritidae) Taxonomía, Distribución y sus Plantas Huéspedes.* Xalapa: Instituto de Ecología, Sociedad Mexicana de Entomología.
- Iniguez, G. (2015). *Caracterización e identificación de las especies de la mosca de la fruta presentes en los cultivos hortofrutícolas el cantón Chaguarramba.* Loja: Universidad Nacional de Loja.
- Korytkowski. (2009). *Manual de identificación de moscas de las frutas genero Anastrepha Schiner.* Panama: Universidad de Panama.
- Lister, C. L. (2004). EVALUACIÓN DEL ÍNDICE 0,01 CAPTURAS/TRAMPA/DÍA COMO INDICADOR DE BAJA PREVALENCIA DE CERATITIS CAPITATA (Wiedemann) EN DURAZNOS IMPORTADOS. *Agricultura Técnica*, link: <https://dx.doi.org/10.4067/S0365-28072004000100010>, 82-88.
- Lopez, A. (2018). *Identificación de especies de mosca de la fruta Diptera: Tephritidae, presentes en plantas frutícolas hospedaderas de la provincia de Rodríguez de*

- Mendoza, Región Amazonas 2016*. Amazonas: Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Obtenido de <http://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/UNTRM/1296/Ancelmo%20L%C3%B3pez%20Portocarrero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López, R. (2009). *Cultivos frutícolas con potencial de exportación para el valle Chillón*. Perú: INIA-Ministerio de Agricultura. Obtenido de https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/direccionesyoficinas/oficina_apoyo_enlace/cultivos_fruticolas_valle_chillon.pdf
- Melgar Parvina, L. R. (2018). *Erradicación de las moscas de la fruta (Ceratitis capitata y Anastrepha spp.) en la red de trampas tipo Jackson y Multilure en los valles de Caraveli Arequipa - 2018*. Ica: Universidad San Luis Gonzaga.
- Meza, J. J. (2022). *Fluctuación Poblacional, distribución espacial y trampeo masivo para Anastrepha spp (Diptera: Tephritidae) en variedad de mango criollo: en Vinces, Ecuador*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2008). *Manejo Integrado de la Mosca de la Fruta*. Ecuador: Agrocalidad.
- OIEA. (2005). *Guía para el trampeo en programas de control de mosca de la fruta en áreas amplias*. Viena: Organismo Internacional de Energía Atómica. Obtenido de <http://www-naweb.iaea.org/nafa/ipc/public/trapping-web-sp.pdf>
- Pedigo. (1996). *Umbral Económico y Niveles de Daño Económico*. Iowa: Universidad del Estado de Iowa.
- Perez Reategui, A. (2019). *Caracterización de residuos sólidos domiciliarios de la ciudad de Illimo para generar una propuesta de valorización orgánica*. Chiclayo.

- Ramon Delgado, C. J., & Villa Cabrera, W. F. (2012). Monitoreo de las especies de los géneros *Anastrepha* y *Ceratitis* en dos cantones de la provincia de morona santiago. Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Reyes, J. D. (2017). *Fluctuacion del complejo de moscas de la fruta diptera: Tephritidae basado en el sistema de vigilancia fitosanitaria* . Nicaragua.
- Ruiz, A. (2014). *Moscas de la fruta y su importancia*. Perú: Servicio nacional de sanidad agraria.
- Ruiz, M. (2020). *Evaluación de la diversidad de moscas de la fruta en los valles de Motupe y Olmos en el periodo 2017 - 2018 de la región Lambayeque*. Orrego: Universidad Privada Antenor.
- SENASA. (2007). *Detección y control de mosca de la fruta*. Obtenido de Servicio Nacional de Sanidad Agraria.
- Tigrero, J. (1998). *Revisión de especies de moscas de la fruta presentes en el Ecuador*. Quito: Editorial Politecnico Escuela Politecnica del Ejercito.
- Tucuch-Cauich, F., Chi-Que, G., & Orona Castro, F. (2008). Dinámica poblacional de adultos de la mosca mexicana de la fruta *Anastrepha* sp. (Diptera: Tephritidae) en Campeche, México. *Agricultura Técnica en México*, 34(3), 7.
- Vilatuña, J. E., & Sandoval, D. P. (2010). *Manejo y control de moscas de la fruta*. Quito: Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad de Agro.
- Vilatuña, J., Sandoval, D., & Tigrero, J. (2010). *Manejo y control de Moscas de la fruta*. Quito: Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro
AGROCALIDAD. Obtenido de
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/3522/1/L-ESPE-000802.pdf>

White, I., & Harris, E. (1992). *Fruit flies of Economic Significance. Their identification and bionomics*. United Kingdom: CAB International.

Yabar L., E., & F. Costa, J. (2017). *MOSCAS DE LA FRUTA (Diptera: Tephritidae) de importancia economica del Cusco*. Cusco: Kopy Graf E.I.R.L.

ANEXOS

ANEXO 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA

| Problemas | Objetivos | Hipótesis | VARIABLES | Metodología |
|--|--|--|--|--|
| Problema General | Objetivo General | Hipótesis General | | |
| ¿Cuál es la distribución poblacional de la mosca de la fruta a través del análisis de los reportes de la red de vigilancia en el distrito de Quelluno, provincia de La Convención, región Cusco 2019 – 2020? | Determinar la distribución poblacional de la mosca de la fruta a través del análisis de los reportes de la red de vigilancia en el distrito de Quelluno, provincia de La Convención, región Cusco 2019 – 2020. | El análisis de la distribución poblacional de la mosca de la fruta a través del análisis de los reportes de la red de vigilancia en el distrito de Quelluno, provincia de La Convención, región Cusco 2019 – 2020, indica una alta fluctuación y porcentaje de infestación de especies de mosca de la fruta. | Variable independiente: Mosca de la Fruta - Genero - Especies Variable dependiente: Red de vigilancia | Tipo: Descriptiva Enfoque: Cuantitativo Diseño: No experimental Información: Reportes oficiales MTD y porcentaje de infestación de la red de vigilancia dentro del distrito de Quelluno |
| Problemas Específicos | Objetivos Específicos | Hipótesis Especificas | | |
| 1. ¿Cuál es la variación del índice de mosca trampa día (MTD) dentro de la red de vigilancia del distrito de Quelluno, durante el periodo 2019 – 2020? | 1. Especificar la variación del índice de mosca trampa día (MTD) dentro de la red de vigilancia del distrito de Quelluno durante el periodo 2019 – 2020. | 1. El índice de mosca trampa día (MTD) dentro de la red de vigilancia del distrito de Quelluno durante el periodo 2019-2020, presenta una variación | - índice MTD - Porcentaje de infestación - Trampeo - Hospederos | |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>2. ¿Cuál es la variación del índice de porcentaje de infestación dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019 – 2020?</p> <p>3. ¿Qué relación existe entre los índices mosca trampa día (MTD) y porcentaje de infestación dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019 – 2020?</p> <p>4. ¿Qué géneros y especies de mosca de la fruta predominan dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019 – 2020?</p> | <p>2. Especificar la variación del índice de porcentaje de infestación dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno durante el periodo 2019 – 2020.</p> <p>3. Determinar la relación existente entre los índices mosca trampa día (MTD) y porcentaje de infestación dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019 – 2020.</p> <p>4. Identificar los géneros y especies de mosca de la fruta que predominan dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019 – 2020.</p> | <p>estacionaria durante los meses del año.</p> <p>2. EL índice de porcentaje de infestación dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno durante el periodo 2019-2020, presenta una variación estacionaria durante los meses del año.</p> <p>3. Los índices mosca trampa día (MTD) y porcentaje de infestación tienen una correlación positiva y significativa dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019-2020.</p> <p>4. Existen géneros y especies de mosca de la fruta que predominan dentro de la red de vigilancia del distrito de Quellouno, durante el periodo 2019 – 2020.</p> | | |
|---|--|---|--|--|

ANEXO 02. REGISTRO FOTOGRAFICO



Fotografía N° 01: Visita del asesor de tesis al centro de operaciones de mosca de la fruta -
Quellouno



Fotografía N° 02: Explicación de la morfología de la mosca de la fruta.



Fotografía N° 03: Proceso de trampeo y muestreo de frutos.



Fotografía N° 04: Explicando la información que genera de la red de trampeo SENASA.



Fotografía N° 05: Proceso de disección de frutos recolectados para la recuperación de especies.



Fotografía N° 06: Proceso de Identificación taxonómica a nivel de especies de mosca de la fruta.



Fotografía N° 07: Proceso de disección de frutos recolectados para la recuperación de especies.



Fotografía N° 08: Proceso de disección de frutos recolectados para la recuperación de especies.



Fotografía N° 09: Especímenes de moscas de la fruta recolectados en las trampas oficiales de SENASA.



Fotografía N° 10: Especímenes de moscas de la fruta recolectados en las trampas oficiales de SENASA.



Fotografía N° 11: Proceso de diferenciación e Identificación taxonómica a nivel de especies de mosca de la fruta.



Fotografía N° 12: Proceso de diferenciación e Identificación taxonómica a nivel de especies de mosca de la fruta.



Fotografía N° 13: Equipos y materiales requeridos para la identificación a nivel de especie de moscas de la fruta.



Fotografía N° 14: Diferenciación de especies de moscas de la fruta con otros especímenes.



Fotografía N° 15: Centro de operaciones de mosca de la fruta Quellouno



Fotografía N° 16: Comparación u identificación de especies de Mosca de la Fruta



Fotografía N° 17: Uso del microscopio digital para la comparación de especies.

ANEXO 02. BASE DE DATOS ORDENADA - PROPIA

| Sub Sector | Año | Mes | <i>Fraterculus</i> | <i>Capitata</i> | <i>Serpentina</i> | <i>Striata</i> | <i>Grandis</i> | <i>Obliqua</i> | <i>Distincta</i> | <i>Leptozona</i> | Total | Frutos Revisados | Frutos Infestados | % D Infestacion |
|--------------------------|------|-----|--------------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|-------|------------------|-------------------|-----------------|
| Quellouno | 2019 | 8 | 773 | 257 | 3 | 64 | 27 | 0 | 2 | 3 | 1129 | 31 | 1 | 3.2258 |
| Chirumbia A | 2019 | 8 | 97 | 12 | 9 | 24 | 12 | 10 | 0 | 2 | 166 | 7 | 0 | 0 |
| Chirumbia B | 2019 | 8 | 352 | 28 | 14 | 57 | 6 | 6 | 0 | 0 | 463 | 75 | 1 | 1.3333 |
| Chancamayo | 2019 | 8 | 593 | 232 | 1 | 31 | 2 | 5 | 0 | 3 | 867 | 6 | 0 | 0 |
| Quellouno | 2019 | 9 | 545 | 453 | 1 | 87 | 16 | 1 | 3 | 1 | 1107 | 170 | 2 | 1.1765 |
| Chirumbia A | 2019 | 9 | 130 | 22 | 6 | 33 | 1 | 14 | 1 | 5 | 212 | 36 | 0 | 0 |
| Chirumbia B | 2019 | 9 | 339 | 152 | 6 | 104 | 7 | 2 | 7 | 0 | 617 | 115 | 0 | 0 |
| Chancamayo | 2019 | 9 | 157 | 355 | 4 | 43 | 0 | 0 | 3 | 4 | 566 | 90 | 4 | 4.4444 |
| Lacco Yavero | 2019 | 9 | 1071 | 0 | 15 | 104 | 2 | 0 | 45 | 15 | 1252 | 118 | 10 | 8.4746 |
| San Martin Marg. Derecha | 2019 | 9 | 275 | 0 | 25 | 21 | 1 | 0 | 20 | 3 | 345 | 18 | 0 | 0 |
| Quellouno | 2019 | 10 | 527 | 232 | 0 | 37 | 6 | 0 | 174 | 0 | 976 | 527 | 12 | 2.277 |
| Chirumbia A | 2019 | 10 | 103 | 4 | 3 | 13 | 0 | 0 | 28 | 2 | 153 | 154 | 8 | 5.1948 |
| Chirumbia B | 2019 | 10 | 279 | 87 | 3 | 30 | 6 | 1 | 80 | 4 | 490 | 237 | 11 | 4.6414 |
| Chancamayo | 2019 | 10 | 144 | 105 | 0 | 24 | 0 | 0 | 21 | 1 | 295 | 278 | 9 | 3.2374 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|----|------|-----|----|-----|----|----|-----|----|------|-----|----|---------|
| Lacco Yavero | 2019 | 10 | 2460 | 0 | 7 | 302 | 10 | 0 | 564 | 5 | 3348 | 167 | 25 | 14.9701 |
| San Martin Marg. Derecha | 2019 | 10 | 317 | 5 | 11 | 21 | 1 | 0 | 85 | 5 | 445 | 78 | 6 | 7.6923 |
| Quellouno | 2019 | 11 | 277 | 162 | 0 | 30 | 8 | 0 | 130 | 0 | 607 | 232 | 7 | 3.0172 |
| Chirumbia A | 2019 | 11 | 123 | 1 | 0 | 24 | 0 | 4 | 57 | 0 | 209 | 114 | 13 | 11.4035 |
| Chirumbia B | 2019 | 11 | 224 | 22 | 0 | 11 | 7 | 4 | 71 | 3 | 342 | 220 | 14 | 6.3636 |
| Chancamayo | 2019 | 11 | 101 | 15 | 1 | 13 | 1 | 0 | 48 | 0 | 179 | 84 | 5 | 5.9524 |
| Lacco Yavero | 2019 | 11 | 978 | 0 | 5 | 352 | 2 | 1 | 768 | 16 | 2122 | 104 | 9 | 8.6538 |
| San Martin Marg. Derecha | 2019 | 11 | 441 | 0 | 7 | 44 | 1 | 0 | 288 | 3 | 784 | 56 | 2 | 3.5714 |
| Quellouno | 2019 | 12 | 140 | 110 | 1 | 44 | 5 | 8 | 88 | 5 | 401 | 226 | 11 | 4.8673 |
| Chirumbia A | 2019 | 12 | 91 | 0 | 3 | 12 | 0 | 1 | 57 | 2 | 166 | 102 | 4 | 3.9216 |
| Chirumbia B | 2019 | 12 | 194 | 8 | 4 | 36 | 1 | 2 | 139 | 10 | 394 | 177 | 11 | 6.2147 |
| Chancamayo | 2019 | 12 | 55 | 4 | 0 | 31 | 0 | 5 | 50 | 3 | 148 | 141 | 24 | 17.0213 |
| Lacco Yavero | 2019 | 12 | 642 | 4 | 12 | 306 | 0 | 19 | 590 | 7 | 1580 | 264 | 36 | 13.6364 |
| San Martin Marg. Derecha | 2019 | 12 | 182 | 0 | 1 | 77 | 0 | 3 | 169 | 5 | 437 | 83 | 11 | 13.253 |
| Quellouno | 2020 | 1 | 508 | 89 | 6 | 98 | 1 | 3 | 345 | 0 | 1050 | 127 | 14 | 11.0236 |
| Chirumbia A | 2020 | 1 | 189 | 20 | 2 | 15 | 0 | 5 | 175 | 14 | 420 | 34 | 23 | 67.6471 |
| Chirumbia B | 2020 | 1 | 684 | 15 | 9 | 122 | 1 | 1 | 563 | 23 | 1418 | 96 | 10 | 10.4167 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|---|-----|-----|----|-----|---|----|-----|---|------|-----|----|---------|
| Chancamayo | 2020 | 1 | 107 | 0 | 2 | 30 | 2 | 0 | 66 | 0 | 207 | 33 | 0 | 0 |
| Quellouno | 2020 | 2 | 409 | 70 | 5 | 92 | 2 | 2 | 182 | 0 | 762 | 258 | 23 | 8.9147 |
| Chirumbia A | 2020 | 2 | 190 | 0 | 2 | 22 | 1 | 1 | 83 | 0 | 299 | 86 | 15 | 17.4419 |
| Chirumbia B | 2020 | 2 | 764 | 17 | 5 | 118 | 1 | 6 | 203 | 2 | 1116 | 168 | 44 | 26.1905 |
| Chancamayo | 2020 | 2 | 236 | 5 | 23 | 42 | 1 | 1 | 80 | 0 | 388 | 310 | 17 | 5.4839 |
| Lacco Yavero | 2020 | 2 | 581 | 0 | 3 | 417 | 5 | 14 | 534 | 3 | 1557 | 234 | 16 | 6.8376 |
| San Martin Marg. Derecha | 2020 | 2 | 141 | 0 | 32 | 77 | 0 | 5 | 131 | 6 | 392 | 97 | 6 | 6.1856 |
| Quellouno | 2020 | 3 | 243 | 5 | 0 | 26 | 0 | 2 | 34 | 0 | 310 | 28 | 5 | 17.8571 |
| Chirumbia A | 2020 | 3 | 196 | 0 | 0 | 25 | 0 | 1 | 52 | 0 | 274 | 15 | 5 | 33.3333 |
| Chirumbia B | 2020 | 3 | 417 | 19 | 2 | 40 | 2 | 3 | 54 | 0 | 537 | 11 | 3 | 27.2727 |
| Quellouno | 2020 | 5 | 253 | 101 | 28 | 84 | 1 | 1 | 12 | 0 | 480 | 481 | 13 | 2.7027 |
| Chirumbia B | 2020 | 5 | 231 | 4 | 1 | 29 | 0 | 0 | 60 | 0 | 325 | 8 | 0 | 0 |
| Chancamayo | 2020 | 5 | 154 | 50 | 19 | 106 | 1 | 0 | 2 | 0 | 332 | 439 | 4 | 0.9112 |
| Quellouno | 2020 | 6 | 178 | 112 | 2 | 96 | 0 | 0 | 90 | 0 | 478 | 364 | 10 | 2.7473 |
| Chirumbia A | 2020 | 6 | 143 | 1 | 3 | 7 | 2 | 1 | 83 | 0 | 240 | 91 | 1 | 1.0989 |
| Chirumbia B | 2020 | 6 | 294 | 58 | 6 | 48 | 3 | 0 | 104 | 0 | 513 | 209 | 20 | 9.5694 |
| Chancamayo | 2020 | 6 | 127 | 38 | 5 | 34 | 1 | 0 | 0 | 0 | 205 | 246 | 17 | 6.9106 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------|----|-----|-----|----|----|---|----|----|----|-----|-----|----|---------|
| Quellouno | 2020 | 7 | 334 | 199 | 5 | 81 | 3 | 0 | 24 | 3 | 649 | 302 | 32 | 10.596 |
| Chirumbia A | 2020 | 7 | 160 | 9 | 10 | 22 | 0 | 7 | 53 | 0 | 261 | 97 | 7 | 7.2165 |
| Chirumbia B | 2020 | 7 | 357 | 49 | 11 | 45 | 4 | 3 | 91 | 0 | 560 | 289 | 22 | 7.6125 |
| Chancamayo | 2020 | 7 | 253 | 191 | 16 | 13 | 1 | 0 | 2 | 0 | 476 | 540 | 43 | 7.963 |
| Quellouno | 2020 | 8 | 207 | 482 | 0 | 41 | 1 | 0 | 2 | 0 | 733 | 369 | 32 | 8.6721 |
| Chirumbia A | 2020 | 8 | 93 | 3 | 3 | 12 | 1 | 18 | 6 | 2 | 138 | 97 | 7 | 7.2165 |
| Chirumbia B | 2020 | 8 | 207 | 70 | 1 | 51 | 5 | 4 | 14 | 1 | 353 | 213 | 8 | 3.7559 |
| Chancamayo | 2020 | 8 | 75 | 230 | 1 | 14 | 0 | 0 | 1 | 0 | 321 | 178 | 9 | 5.0562 |
| Quellouno | 2020 | 9 | 176 | 268 | 0 | 42 | 0 | 0 | 35 | 2 | 523 | 173 | 12 | 6.9364 |
| Chirumbia A | 2020 | 9 | 105 | 2 | 2 | 19 | 0 | 0 | 26 | 15 | 169 | 107 | 7 | 6.5421 |
| Chirumbia B | 2020 | 9 | 245 | 101 | 1 | 52 | 4 | 1 | 68 | 5 | 477 | 212 | 15 | 7.0755 |
| Chancamayo | 2020 | 9 | 79 | 124 | 3 | 24 | 0 | 0 | 37 | 0 | 267 | 186 | 10 | 5.3763 |
| Quellouno | 2020 | 10 | 148 | 121 | 7 | 47 | 0 | 0 | 46 | 1 | 370 | 240 | 16 | 6.6667 |
| Chirumbia A | 2020 | 10 | 44 | 3 | 1 | 20 | 1 | 0 | 11 | 0 | 80 | 82 | 3 | 3.6585 |
| Chirumbia B | 2020 | 10 | 155 | 41 | 2 | 50 | 1 | 1 | 34 | 1 | 285 | 299 | 10 | 3.3445 |
| Chancamayo | 2020 | 10 | 67 | 106 | 4 | 31 | 1 | 0 | 36 | 0 | 245 | 221 | 4 | 1.81 |
| Quellouno | 2020 | 11 | 322 | 71 | 4 | 22 | 3 | 1 | 65 | 0 | 488 | 190 | 34 | 17.8947 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------|----|-----|----|---|-----|---|---|----|---|-----|-----|----|---------|
| Chirumbia A | 2020 | 11 | 104 | 0 | 0 | 27 | 0 | 2 | 26 | 0 | 159 | 93 | 7 | 7.5269 |
| Chirumbia B | 2020 | 11 | 349 | 2 | 1 | 35 | 0 | 2 | 30 | 0 | 419 | 194 | 23 | 11.8557 |
| Chancamayo | 2020 | 11 | 248 | 22 | 1 | 51 | 1 | 1 | 94 | 0 | 418 | 148 | 4 | 2.7027 |
| Quellouno | 2020 | 12 | 183 | 26 | 1 | 138 | 4 | 0 | 51 | 0 | 403 | 225 | 14 | 6.2222 |
| Chirumbia A | 2020 | 12 | 70 | 0 | 1 | 5 | 0 | 1 | 4 | 0 | 81 | 137 | 6 | 4.3796 |
| Chirumbia B | 2020 | 12 | 289 | 1 | 1 | 52 | 0 | 2 | 44 | 0 | 389 | 192 | 20 | 10.4167 |
| Chancamayo | 2020 | 12 | 120 | 7 | 3 | 130 | 0 | 3 | 73 | 0 | 336 | 268 | 7 | 2.6119 |

ANEXO 03. SOLICITUD DE INFORMACION SENASA

Cusco, 27 de septiembre del 2021

Señor: MVZ. REINALDO T. LLANO FLORES

DIRECTOR DE LA DIRECCION EJECUTIVA SENASA-CUSCO

ASUNTO: SOLICITO INFORMACION

De mi mayor consideración

Previo un cordial saludo: Me dirijo a Ud, con la finalidad de poner en su conocimiento que, mediante resolución, N° D-768-2021-FCA de perfil de , vengo realizando el trabajo de tesis titulado: "DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL DE LA MOSCA DE LA FRUTA A TRAVES DEL ANALISIS DE LOS REPORTES DE LA RED DE VIGILANCIA EN EL DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, REGION CUSCO 2019-2020" para optar al grado académico de INGENIERO AGRONOMO de la facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Agronomía de la Universidad Nacional San Antonio Abad del CUSCO.

Par lo expuesto:

Mediante la Ley 27806 Ley de Transparencia y acceso a la información pública -solicito los reportes oficiales de MTD, reporte calavera y % de infestación del distrito de Quellouno con sus respectivos sectores en formato Excel, información valiosa que servirá para el desarrollo del presente trabajo de investigación cuya importancia radica en el conocimiento de la distribución de las especies, su fluctuación poblacional así como la correlación del trampeo y muestreo, así como el análisis y evaluación de las medidas de control integrado de mosca de la fruta reflejadas en el campo que vienen ejecutando el proyecto Mosca de la fruta GORE CUSCO en convenio con el ente rector SENASA.

Adjunto: Resolución de Aprobación UINSAAC - N° 768-2021- FCA

Sin otro en particular aprovecho la ocasión para expresar a usted las muestras de nuestra especial consideración.

Atentamente



Richard Flores Zenteno

DNI:41578008



ANEXO 04. ENTREGA DE INFORMACION SENASA



PERU
Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

SENASA
PERU

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Cusco, 30 de Noviembre de 2021

CARTA-0109-2021-MIDAGRI-SENASA-DECUS

Señor:
RICHARD FLORES ZENTENO
Presente -

Asunto : Información solicitada.

Referencia : Carta s/n-2021

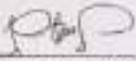
Tengo el agrado de dirigirme a usted, para comunicarle en atención al documento de la referencia, se remite la información solicitada sobre la distribución poblacional de la mosca de la fruta a través del análisis de los reportes de la red de vigilancia en el distrito de Quellón, provincia de La Convención, Región Cusco, años 2019-2020.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle mis consideraciones distinguidas.

Atentamente,



MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA
DIRECCIÓN SENASA CUSCO



MVZ. José A. Sebonyer Pinedo
Director Ejecutivo



BICENTENARIO
PERU 2021

Calle José Gabriel Cusco N° 410, Urb. Magistero - 1ra. Etapa - Cusco.
Cusco
T: (084) 233191
www.gob.pe/senasa
www.gob.pe/midagri



ANEXO 05. BASE DE DATOS ENTREGADA POR SENASA

| Nombre | Sector | Sub sector | Año | Semana | A. | C. | A. | A | A. | A. | A. | A. |
|------------------|--------------|-----------------------------|------|--------|-------------|----------|------------|---------|---------|---------|-----------|------------|
| | | | | | fraterculus | capitata | serpentina | striata | grandis | obliqua | distincta | leptozonea |
| 02 la convención | 03 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 30 | 11 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 02 la convención | 03 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 30 | 12 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 02 la convención | 03 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 30 | 79 | 2 | 1 | 7 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 02 la convención | 03 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 02 la convención | 03 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 02 la convención | 03 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 02 la convención | 03 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 31 | 39 | 4 | 0 | 17 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 02 la convención | 03 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 31 | 25 | 5 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 02 la convención | 03 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 31 | 73 | 14 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 02 la convención | 03 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 31 | 178 | 90 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 02 la convención | 03 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 02 la convención | 03 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 la convención | 4 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 32 | 326 | 140 | 0 | 8 | 9 | 0 | 1 | 0 |
| 4 la convención | 5 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 32 | 20 | 2 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 5 la convención | 6 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 32 | 82 | 16 | 3 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 la convención | 7 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 32 | 117 | 30 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 la convención | 8 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 la convención | 9 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 la convención | 10 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 33 | 140 | 57 | 1 | 13 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| 10 la convención | 11 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 33 | 25 | 1 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 la convención | 12 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 33 | 85 | 0 | 4 | 14 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 12 la convención | 13 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 33 | 143 | 65 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 13 la convención | 14 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 la convención | 15 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 la convención | 16 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 34 | 178 | 17 | 1 | 21 | 15 | 0 | 1 | 2 |
| 16 la convención | 17 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 34 | 12 | 0 | 4 | 3 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| 17 la convención | 18 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 34 | 78 | 4 | 7 | 17 | 3 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|-----------------------------|------|----|-----|-----|---|----|----|----|----|----|
| 18 la convención | 19 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 34 | 149 | 35 | 0 | 7 | 1 | 5 | 0 | 1 |
| 19 la convención | 20 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 la convención | 21 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 la convención | 22 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 35 | 125 | 48 | 1 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 la convención | 23 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 35 | 30 | 7 | 6 | 3 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| 23 la convención | 24 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 35 | 76 | 0 | 0 | 16 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 24 la convención | 25 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 35 | 96 | 60 | 1 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 25 la convención | 26 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 35 | 143 | 0 | 1 | 30 | 0 | 0 | 4 | 4 |
| 26 la convención | 27 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 35 | 38 | 3 | 8 | 5 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| 27 la convención | 28 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 36 | 111 | 76 | 0 | 17 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 28 la convención | 29 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 36 | 41 | 2 | 2 | 5 | 0 | 12 | 0 | 1 |
| 29 la convención | 30 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 36 | 95 | 71 | 4 | 31 | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 30 la convención | 31 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 36 | 41 | 94 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 31 la convención | 32 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 36 | 213 | 0 | 9 | 20 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 32 la convención | 33 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 36 | 62 | 0 | 8 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 33 la convención | 34 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 37 | 101 | 145 | 1 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 34 la convención | 35 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 37 | 40 | 2 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 35 la convención | 36 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 37 | 62 | 26 | 1 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 la convención | 37 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 37 | 31 | 67 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 37 la convención | 38 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 37 | 159 | 0 | 2 | 10 | 1 | 0 | 6 | 3 |
| 38 la convención | 39 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 37 | 58 | 0 | 9 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 39 la convención | 40 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 38 | 160 | 179 | 0 | 31 | 11 | 0 | 3 | 0 |
| 40 la convención | 41 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 38 | 26 | 17 | 1 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 41 la convención | 42 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 38 | 100 | 32 | 1 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 42 la convención | 43 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 38 | 54 | 119 | 4 | 22 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 43 la convención | 44 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 38 | 300 | 0 | 2 | 46 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 44 la convención | 45 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 38 | 39 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 45 la convención | 46 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 39 | 133 | 39 | 0 | 16 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 46 la convención | 47 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 39 | 15 | 0 | 1 | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 47 la convención | 48 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 39 | 63 | 20 | 0 | 37 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| 48 la convención | 49 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 39 | 13 | 62 | 0 | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 49 la convención | 50 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 39 | 304 | 0 | 2 | 17 | 0 | 0 | 35 | 10 |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|-----------------------------|------|----|-----|-----|---|----|---|---|-----|---|
| 50 la convención | 51 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 39 | 93 | 0 | 7 | 3 | 0 | 0 | 20 | 3 |
| 51 la convención | 52 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 40 | 154 | 48 | 0 | 5 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 52 la convención | 53 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 40 | 29 | 0 | 1 | 9 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 53 la convención | 54 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 40 | 56 | 23 | 0 | 8 | 4 | 0 | 5 | 1 |
| 54 la convención | 55 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 40 | 26 | 26 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 55 la convención | 56 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 40 | 528 | 0 | 1 | 51 | 4 | 0 | 16 | 0 |
| 56 la convención | 57 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 40 | 125 | 0 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 57 la convención | 58 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 41 | 147 | 50 | 0 | 13 | 3 | 0 | 38 | 0 |
| 58 la convención | 59 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 41 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 59 la convención | 60 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 41 | 55 | 26 | 0 | 6 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 60 la convención | 61 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 41 | 17 | 23 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 61 la convención | 62 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 41 | 530 | 0 | 0 | 49 | 3 | 0 | 29 | 3 |
| 62 la convención | 63 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 41 | 74 | 0 | 3 | 8 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| 63 la convención | 64 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 42 | 100 | 33 | 0 | 10 | 1 | 0 | 16 | 0 |
| 64 la convención | 65 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 42 | 9 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 65 la convención | 66 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 42 | 73 | 31 | 2 | 10 | 2 | 0 | 7 | 2 |
| 66 la convención | 67 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 42 | 45 | 40 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 67 la convención | 68 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 42 | 752 | 0 | 2 | 89 | 1 | 0 | 81 | 0 |
| 68 la convención | 69 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 42 | 63 | 0 | 6 | 2 | 0 | 0 | 5 | 3 |
| 69 la convención | 70 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 43 | 107 | 49 | 0 | 7 | 2 | 0 | 46 | 0 |
| 70 la convención | 71 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 43 | 28 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 |
| 71 la convención | 72 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 43 | 90 | 9 | 1 | 7 | 0 | 0 | 48 | 1 |
| 72 la convención | 73 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 43 | 36 | 15 | 0 | 4 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| 73 la convención | 74 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 43 | 555 | 0 | 4 | 83 | 3 | 0 | 305 | 2 |
| 74 la convención | 75 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 43 | 12 | 5 | 1 | 3 | 0 | 0 | 77 | 1 |
| 75 la convención | 76 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 44 | 72 | 103 | 0 | 6 | 0 | 0 | 126 | 0 |
| 76 la convención | 77 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 44 | 68 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 33 | 0 |
| 77 la convención | 78 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 44 | 23 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 32 | 0 |
| 78 la convención | 79 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 44 | 42 | 9 | 0 | 1 | 0 | 0 | 22 | 1 |
| 79 la convención | 80 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 44 | 297 | 0 | 0 | 65 | 0 | 0 | 237 | 0 |
| 80 la convención | 81 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 44 | 106 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 81 la convención | 82 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 45 | 15 | 8 | 0 | 7 | 0 | 0 | 7 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------------------|------|----|-----|----|---|-----|---|---|-----|---|
| 82 la convención | 83 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 45 | 34 | 0 | 0 | 18 | 0 | 0 | 33 | 0 |
| 83 la convención | 84 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 45 | 113 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 |
| 84 la convención | 85 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 45 | 10 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 85 la convención | 86 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 45 | 247 | 0 | 3 | 41 | 0 | 0 | 37 | 1 |
| 86 la convención | 87 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 45 | 98 | 0 | 4 | 14 | 0 | 0 | 29 | 0 |
| 87 la convención | 88 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 46 | 139 | 35 | 0 | 8 | 2 | 0 | 21 | 0 |
| 88 la convención | 89 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 46 | 23 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 89 la convención | 90 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 46 | 33 | 8 | 0 | 5 | 2 | 1 | 9 | 0 |
| 90 la convención | 91 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 46 | 21 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 18 | 0 |
| 91 la convención | 92 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 46 | 70 | 0 | 1 | 89 | 1 | 0 | 367 | 8 |
| 92 la convención | 93 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 46 | 63 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 161 | 0 |
| 93 la convención | 94 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 47 | 42 | 37 | 0 | 9 | 2 | 0 | 38 | 0 |
| 94 la convención | 95 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 47 | 17 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| 95 la convención | 96 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 47 | 29 | 1 | 0 | 3 | 3 | 1 | 15 | 0 |
| 96 la convención | 97 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 47 | 25 | 5 | 0 | 4 | 1 | 0 | 13 | 0 |
| 97 la convención | 98 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 47 | 303 | 0 | 0 | 95 | 0 | 0 | 102 | 2 |
| 98 la convención | 99 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 47 | 141 | 0 | 1 | 15 | 0 | 0 | 42 | 3 |
| 99 la convención | 100 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 48 | 58 | 44 | 0 | 4 | 5 | 0 | 12 | 0 |
| 100 la convención | 101 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 48 | 23 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 6 | 0 |
| 101 la convención | 102 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 48 | 46 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 18 | 4 |
| 102 la convención | 103 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 48 | 31 | 4 | 1 | 6 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| 103 la convención | 104 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 48 | 269 | 0 | 1 | 115 | 1 | 1 | 187 | 6 |
| 104 la convención | 105 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 48 | 110 | 0 | 1 | 11 | 0 | 0 | 65 | 0 |
| 105 la convención | 106 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 49 | 23 | 33 | 0 | 4 | 1 | 7 | 11 | 1 |
| 106 la convención | 107 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 49 | 18 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| 107 la convención | 108 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 49 | 38 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 | 23 | 6 |
| 108 la convención | 109 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 49 | 25 | 2 | 0 | 8 | 0 | 0 | 14 | 1 |
| 109 la convención | 110 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 49 | 191 | 0 | 3 | 103 | 0 | 3 | 198 | 2 |
| 110 la convención | 111 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 49 | 51 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 | 67 | 2 |
| 111 la convención | 112 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 50 | 25 | 23 | 0 | 3 | 0 | 0 | 12 | 0 |
| 112 la convención | 113 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 50 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 |
| 113 la convención | 114 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 50 | 22 | 5 | 4 | 2 | 0 | 0 | 21 | 2 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------------------|------|----|-----|----|---|----|---|----|-----|----|
| 114 la convención | 115 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 50 | 9 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 3 | 2 |
| 115 la convención | 116 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 50 | 160 | 0 | 3 | 63 | 0 | 1 | 90 | 2 |
| 116 la convención | 117 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 50 | 44 | 0 | 1 | 10 | 0 | 3 | 38 | 2 |
| 117 la convención | 118 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 51 | 29 | 26 | 0 | 15 | 3 | 0 | 24 | 1 |
| 118 la convención | 119 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 51 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 |
| 119 la convención | 120 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 51 | 59 | 2 | 0 | 13 | 0 | 0 | 32 | 1 |
| 120 la convención | 121 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 51 | 11 | 1 | 0 | 7 | 0 | 0 | 20 | 0 |
| 121 la convención | 122 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 51 | 127 | 0 | 3 | 73 | 0 | 11 | 148 | 1 |
| 122 la convención | 123 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 51 | 35 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 33 | 1 |
| 123 la convención | 124 quellouno | 01 quellouno | 2019 | 52 | 55 | 22 | 1 | 21 | 0 | 1 | 39 | 3 |
| 124 la convención | 125 quellouno | 03 chirumbia a | 2019 | 52 | 43 | 0 | 0 | 11 | 0 | 1 | 31 | 0 |
| 125 la convención | 126 quellouno | 04 chirumbia b | 2019 | 52 | 68 | 0 | 0 | 16 | 0 | 1 | 60 | 0 |
| 126 la convención | 127 quellouno | 05 chancamayo | 2019 | 52 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0 | 5 | 12 | 0 |
| 127 la convención | 128 quellouno | 06 lacco yavero | 2019 | 52 | 126 | 4 | 3 | 51 | 0 | 4 | 127 | 1 |
| 128 la convención | 129 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2019 | 52 | 36 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 22 | 0 |
| 129 la convención | 130 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 1 | 64 | 20 | 0 | 6 | 0 | 0 | 46 | 0 |
| 130 la convención | 131 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 1 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 1 |
| 131 la convención | 132 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 1 | 68 | 2 | 1 | 10 | 0 | 0 | 54 | 0 |
| 132 la convención | 133 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 133 la convención | 134 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 1 | 58 | 0 | 0 | 37 | 0 | 2 | 92 | 0 |
| 134 la convención | 135 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 1 | 45 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 23 | 0 |
| 135 la convención | 136 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 2 | 179 | 18 | 0 | 0 | 0 | 3 | 99 | 0 |
| 136 la convención | 137 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 2 | 84 | 20 | 0 | 9 | 0 | 3 | 89 | 7 |
| 137 la convención | 138 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 2 | 211 | 6 | 0 | 33 | 0 | 0 | 197 | 10 |
| 138 la convención | 139 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 139 la convención | 140 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 2 | 178 | 0 | 0 | 42 | 6 | 1 | 145 | 0 |
| 140 la convención | 141 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 2 | 67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 2 |
| 141 la convención | 142 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 3 | 133 | 18 | 0 | 27 | 1 | 0 | 72 | 0 |
| 142 la convención | 143 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 3 | 33 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 28 | 6 |
| 143 la convención | 144 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 3 | 187 | 0 | 3 | 35 | 1 | 0 | 148 | 13 |
| 144 la convención | 145 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 3 | 20 | 0 | 2 | 15 | 0 | 0 | 27 | 0 |
| 145 la convención | 146 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 3 | 185 | 0 | 0 | 45 | 7 | 11 | 149 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------------------|------|---|-----|----|----|-----|---|---|-----|---|
| 146 la convención | 147 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 3 | 44 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 83 | 3 |
| 147 la convención | 148 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 4 | 47 | 19 | 2 | 39 | 0 | 0 | 72 | 0 |
| 148 la convención | 149 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 4 | 39 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 | 29 | 0 |
| 149 la convención | 150 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 4 | 111 | 3 | 4 | 25 | 0 | 1 | 88 | 0 |
| 150 la convención | 151 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 4 | 61 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 25 | 0 |
| 151 la convención | 152 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 4 | 102 | 0 | 0 | 214 | 0 | 0 | 125 | 0 |
| 152 la convención | 153 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 4 | 31 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 | 41 | 0 |
| 153 la convención | 154 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 5 | 119 | 19 | 5 | 37 | 0 | 0 | 79 | 0 |
| 154 la convención | 155 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 5 | 17 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 20 | 0 |
| 155 la convención | 156 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 5 | 150 | 5 | 2 | 26 | 0 | 0 | 106 | 0 |
| 156 la convención | 157 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 5 | 36 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 19 | 0 |
| 157 la convención | 158 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 5 | 88 | 0 | 0 | 27 | 0 | 0 | 68 | 0 |
| 158 la convención | 159 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 5 | 78 | 0 | 15 | 1 | 0 | 1 | 40 | 0 |
| 159 la convención | 160 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 6 | 81 | 30 | 2 | 19 | 0 | 0 | 61 | 0 |
| 160 la convención | 161 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 6 | 40 | 0 | 2 | 13 | 0 | 0 | 18 | 0 |
| 161 la convención | 162 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 6 | 177 | 6 | 1 | 13 | 0 | 2 | 53 | 0 |
| 162 la convención | 163 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 6 | 50 | 1 | 10 | 9 | 1 | 0 | 33 | 0 |
| 163 la convención | 164 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 6 | 169 | 0 | 0 | 150 | 2 | 4 | 209 | 0 |
| 164 la convención | 165 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 6 | 43 | 0 | 15 | 24 | 0 | 5 | 52 | 6 |
| 165 la convención | 166 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 7 | 63 | 17 | 1 | 7 | 2 | 0 | 55 | 0 |
| 166 la convención | 167 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 7 | 33 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 26 | 0 |
| 167 la convención | 168 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 7 | 134 | 4 | 0 | 20 | 0 | 1 | 77 | 2 |
| 168 la convención | 169 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 7 | 79 | 1 | 6 | 7 | 0 | 0 | 18 | 0 |
| 169 la convención | 170 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 7 | 65 | 0 | 2 | 74 | 1 | 1 | 102 | 0 |
| 170 la convención | 171 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 7 | 12 | 0 | 7 | 24 | 0 | 0 | 32 | 0 |
| 171 la convención | 172 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 8 | 146 | 12 | 1 | 27 | 0 | 0 | 15 | 0 |
| 172 la convención | 173 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 8 | 70 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 17 | 0 |
| 173 la convención | 174 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 8 | 229 | 3 | 1 | 48 | 1 | 2 | 31 | 0 |
| 174 la convención | 175 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 8 | 49 | 0 | 4 | 12 | 0 | 0 | 9 | 0 |
| 175 la convención | 176 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 8 | 204 | 0 | 1 | 102 | 2 | 5 | 103 | 3 |
| 176 la convención | 177 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 8 | 61 | 0 | 4 | 11 | 0 | 0 | 29 | 0 |
| 177 la convención | 178 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 9 | 99 | 7 | 0 | 33 | 0 | 2 | 33 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------------------|------|----|-----|----|----|----|---|---|-----|---|
| 178 la convención | 179 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 9 | 49 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 19 | 0 |
| 179 la convención | 180 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 9 | 211 | 3 | 2 | 35 | 0 | 1 | 14 | 0 |
| 180 la convención | 181 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 9 | 56 | 4 | 3 | 10 | 0 | 1 | 17 | 0 |
| 181 la convención | 182 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 9 | 138 | 0 | 0 | 97 | 0 | 5 | 118 | 0 |
| 182 la convención | 183 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 9 | 4 | 0 | 2 | 21 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| 183 la convención | 184 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 10 | 229 | 4 | 0 | 21 | 0 | 2 | 29 | 0 |
| 184 la convención | 185 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 10 | 189 | 0 | 0 | 25 | 0 | 1 | 49 | 0 |
| 185 la convención | 186 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 10 | 387 | 19 | 2 | 35 | 2 | 3 | 52 | 0 |
| 186 la convención | 187 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 10 | 46 | 0 | 5 | 11 | 0 | 0 | 19 | 0 |
| 187 la convención | 188 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 10 | 170 | 0 | 2 | 41 | 0 | 5 | 147 | 0 |
| 188 la convención | 189 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 189 la convención | 190 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 20 | 86 | 2 | 13 | 43 | 1 | 1 | 3 | 0 |
| 190 la convención | 191 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 20 | 13 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 191 la convención | 192 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 20 | 66 | 2 | 1 | 14 | 0 | 0 | 26 | 0 |
| 192 la convención | 193 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 20 | 63 | 0 | 3 | 20 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 193 la convención | 194 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 194 la convención | 195 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 195 la convención | 196 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 21 | 74 | 19 | 12 | 20 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| 196 la convención | 197 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 21 | 16 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| 197 la convención | 198 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 21 | 74 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 15 | 0 |
| 198 la convención | 199 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 21 | 60 | 50 | 16 | 66 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 199 la convención | 200 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200 la convención | 201 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 201 la convención | 202 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 22 | 93 | 80 | 3 | 21 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 202 la convención | 203 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 22 | 17 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| 203 la convención | 204 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 22 | 91 | 2 | 0 | 12 | 0 | 0 | 19 | 0 |
| 204 la convención | 205 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 22 | 31 | 0 | 0 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 205 la convención | 206 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 206 la convención | 207 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 207 la convención | 208 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 23 | 52 | 75 | 1 | 18 | 0 | 0 | 21 | 0 |
| 208 la convención | 209 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 23 | 15 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 17 | 0 |
| 209 la convención | 210 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 23 | 38 | 5 | 0 | 28 | 1 | 0 | 24 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------------------|------|----|-----|----|---|----|---|---|----|---|
| 210 la convención | 211 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 23 | 37 | 0 | 0 | 17 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 211 la convención | 212 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 212 la convención | 213 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 213 la convención | 214 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 24 | 48 | 26 | 1 | 42 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| 214 la convención | 215 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 24 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 215 la convención | 216 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 24 | 55 | 16 | 3 | 5 | 1 | 0 | 6 | 0 |
| 216 la convención | 217 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 24 | 46 | 19 | 3 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 217 la convención | 218 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 218 la convención | 219 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 219 la convención | 220 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 25 | 55 | 10 | 0 | 31 | 0 | 0 | 42 | 0 |
| 220 la convención | 221 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 25 | 54 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 32 | 0 |
| 221 la convención | 222 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 25 | 93 | 20 | 0 | 8 | 1 | 0 | 41 | 0 |
| 222 la convención | 223 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 25 | 25 | 7 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 223 la convención | 224 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 224 la convención | 225 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 225 la convención | 226 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 26 | 17 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 20 | 0 |
| 226 la convención | 227 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 26 | 58 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 33 | 0 |
| 227 la convención | 228 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 26 | 80 | 14 | 2 | 6 | 0 | 0 | 30 | 0 |
| 228 la convención | 229 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 229 la convención | 230 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 230 la convención | 231 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 231 la convención | 232 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 27 | 22 | 4 | 0 | 11 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 232 la convención | 233 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 27 | 22 | 2 | 2 | 5 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| 233 la convención | 234 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 27 | 98 | 12 | 2 | 3 | 0 | 1 | 12 | 0 |
| 234 la convención | 235 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 27 | 67 | 41 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 235 la convención | 236 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 236 la convención | 237 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 237 la convención | 238 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 28 | 122 | 52 | 1 | 26 | 1 | 0 | 23 | 0 |
| 238 la convención | 239 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 28 | 76 | 7 | 6 | 11 | 0 | 3 | 46 | 0 |
| 239 la convención | 240 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 28 | 129 | 19 | 0 | 14 | 4 | 1 | 73 | 0 |
| 240 la convención | 241 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 28 | 47 | 7 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 241 la convención | 242 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------------------|------|----|-----|-----|---|----|---|----|---|---|
| 242 la convención | 243 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 243 la convención | 244 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 29 | 48 | 42 | 2 | 23 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 244 la convención | 245 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 29 | 29 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 245 la convención | 246 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 29 | 76 | 9 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 246 la convención | 247 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 29 | 73 | 27 | 5 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 247 la convención | 248 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 248 la convención | 249 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 249 la convención | 250 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 30 | 115 | 86 | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 250 la convención | 251 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 30 | 30 | 1 | 1 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 251 la convención | 252 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 30 | 71 | 11 | 6 | 12 | 0 | 1 | 8 | 0 |
| 252 la convención | 253 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 30 | 58 | 92 | 2 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 253 la convención | 254 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 254 la convención | 255 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 255 la convención | 256 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 31 | 46 | 23 | 1 | 23 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 256 la convención | 257 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 31 | 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 257 la convención | 258 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 31 | 15 | 1 | 1 | 16 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 258 la convención | 259 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 31 | 38 | 50 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 259 la convención | 260 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 260 la convención | 261 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 261 la convención | 262 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 32 | 49 | 81 | 0 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 262 la convención | 263 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 32 | 10 | 0 | 0 | 2 | 0 | 15 | 0 | 0 |
| 263 la convención | 264 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 32 | 23 | 6 | 0 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 264 la convención | 265 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 32 | 19 | 44 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 265 la convención | 266 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 266 la convención | 267 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 267 la convención | 268 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 33 | 28 | 110 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 268 la convención | 269 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 33 | 32 | 0 | 2 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 269 la convención | 270 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 33 | 66 | 28 | 0 | 16 | 0 | 4 | 4 | 0 |
| 270 la convención | 271 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 33 | 21 | 55 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 271 la convención | 272 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 272 la convención | 273 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 273 la convención | 274 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 34 | 59 | 174 | 0 | 8 | 0 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------------------|------|----|----|-----|---|----|---|---|----|----|
| 274 la convención | 275 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 34 | 32 | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 275 la convención | 276 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 34 | 53 | 19 | 1 | 6 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 276 la convención | 277 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 34 | 7 | 21 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 277 la convención | 278 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 278 la convención | 279 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 279 la convención | 280 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 35 | 52 | 102 | 0 | 6 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 280 la convención | 281 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 35 | 12 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 0 |
| 281 la convención | 282 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 35 | 49 | 12 | 0 | 11 | 3 | 0 | 7 | 0 |
| 282 la convención | 283 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 35 | 16 | 91 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 283 la convención | 284 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 284 la convención | 285 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 285 la convención | 286 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 36 | 41 | 53 | 0 | 14 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 286 la convención | 287 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 36 | 21 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 17 |
| 287 la convención | 288 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 36 | 82 | 38 | 1 | 7 | 3 | 0 | 9 | 6 |
| 288 la convención | 289 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 36 | 5 | 38 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 289 la convención | 290 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 290 la convención | 291 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 291 la convención | 292 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 37 | 38 | 81 | 0 | 8 | 0 | 0 | 9 | 1 |
| 292 la convención | 293 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 37 | 27 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 11 | 0 |
| 293 la convención | 294 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 37 | 63 | 22 | 0 | 16 | 1 | 1 | 21 | 0 |
| 294 la convención | 295 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 37 | 46 | 43 | 1 | 11 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 295 la convención | 296 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 296 la convención | 297 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 297 la convención | 298 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 38 | 62 | 73 | 0 | 9 | 0 | 0 | 18 | 0 |
| 298 la convención | 299 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 38 | 26 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| 299 la convención | 300 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 38 | 44 | 16 | 0 | 11 | 0 | 0 | 27 | 0 |
| 300 la convención | 301 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 38 | 17 | 30 | 0 | 7 | 0 | 0 | 14 | 0 |
| 301 la convención | 302 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 302 la convención | 303 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 303 la convención | 304 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 39 | 26 | 57 | 0 | 8 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| 304 la convención | 305 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 39 | 29 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| 305 la convención | 306 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 39 | 51 | 22 | 0 | 15 | 0 | 0 | 11 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------------------|------|----|----|----|---|----|---|---|----|---|
| 306 la convención | 307 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 39 | 10 | 14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 |
| 307 la convención | 308 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 308 la convención | 309 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 309 la convención | 310 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 40 | 35 | 29 | 1 | 12 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 310 la convención | 311 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 40 | 11 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 |
| 311 la convención | 312 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 40 | 39 | 18 | 0 | 9 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 312 la convención | 313 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 40 | 5 | 9 | 2 | 6 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 313 la convención | 314 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 314 la convención | 315 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 315 la convención | 316 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 41 | 31 | 20 | 2 | 20 | 0 | 0 | 13 | 1 |
| 316 la convención | 317 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 41 | 8 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 317 la convención | 318 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 41 | 18 | 20 | 1 | 12 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 318 la convención | 319 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 41 | 16 | 80 | 0 | 4 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| 319 la convención | 320 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 320 la convención | 321 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 321 la convención | 322 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 42 | 46 | 17 | 4 | 10 | 0 | 0 | 11 | 0 |
| 322 la convención | 323 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 42 | 8 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 323 la convención | 324 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 42 | 39 | 8 | 1 | 12 | 0 | 0 | 13 | 1 |
| 324 la convención | 325 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 42 | 9 | 12 | 0 | 4 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| 325 la convención | 326 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 326 la convención | 327 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 327 la convención | 328 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 43 | 19 | 54 | 0 | 4 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| 328 la convención | 329 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 43 | 15 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 329 la convención | 330 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 43 | 47 | 3 | 0 | 6 | 1 | 1 | 12 | 0 |
| 330 la convención | 331 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 43 | 24 | 7 | 1 | 8 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| 331 la convención | 332 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 332 la convención | 333 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 333 la convención | 334 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 44 | 37 | 15 | 0 | 7 | 0 | 0 | 13 | 0 |
| 334 la convención | 335 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 44 | 8 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 335 la convención | 336 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 44 | 34 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| 336 la convención | 337 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 44 | 18 | 2 | 2 | 14 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| 337 la convención | 338 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------------------|------|----|-----|----|---|----|---|---|----|---|
| 338 la convención | 339 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 339 la convención | 340 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 45 | 54 | 15 | 1 | 3 | 1 | 0 | 12 | 0 |
| 340 la convención | 341 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 45 | 18 | 0 | 0 | 12 | 0 | 2 | 11 | 0 |
| 341 la convención | 342 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 45 | 74 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 15 | 0 |
| 342 la convención | 343 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 45 | 39 | 7 | 0 | 9 | 0 | 0 | 9 | 0 |
| 343 la convención | 344 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 344 la convención | 345 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 345 la convención | 346 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 46 | 108 | 25 | 2 | 7 | 1 | 0 | 21 | 0 |
| 346 la convención | 347 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 46 | 24 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| 347 la convención | 348 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 46 | 124 | 0 | 1 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 348 la convención | 349 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 46 | 71 | 4 | 0 | 16 | 0 | 1 | 35 | 0 |
| 349 la convención | 350 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 350 la convención | 351 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 351 la convención | 352 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 47 | 73 | 20 | 1 | 4 | 1 | 1 | 18 | 0 |
| 352 la convención | 353 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 47 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 353 la convención | 354 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 47 | 28 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| 354 la convención | 355 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 47 | 69 | 8 | 1 | 10 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| 355 la convención | 356 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 356 la convención | 357 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 357 la convención | 358 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 48 | 71 | 8 | 0 | 6 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| 358 la convención | 359 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 48 | 51 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| 359 la convención | 360 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 48 | 105 | 2 | 0 | 11 | 0 | 2 | 5 | 0 |
| 360 la convención | 361 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 48 | 62 | 3 | 0 | 11 | 1 | 0 | 40 | 0 |
| 361 la convención | 362 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 362 la convención | 363 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 363 la convención | 364 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 49 | 77 | 4 | 0 | 4 | 3 | 0 | 11 | 0 |
| 364 la convención | 365 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 49 | 33 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 365 la convención | 366 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 49 | 90 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| 366 la convención | 367 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 49 | 25 | 0 | 3 | 21 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| 367 la convención | 368 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 368 la convención | 369 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 369 la convención | 370 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 50 | 35 | 1 | 0 | 38 | 0 | 0 | 8 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------------------|------|----|----|----|---|----|---|---|----|---|
| 370 la convención | 371 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 50 | 10 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 371 la convención | 372 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 50 | 33 | 1 | 0 | 18 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 372 la convención | 373 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 50 | 35 | 1 | 0 | 7 | 0 | 0 | 37 | 0 |
| 373 la convención | 374 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 374 la convención | 375 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 375 la convención | 376 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 51 | 21 | 17 | 0 | 10 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| 376 la convención | 377 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 51 | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 377 la convención | 378 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 51 | 86 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| 378 la convención | 379 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 51 | 12 | 3 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 379 la convención | 380 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 380 la convención | 381 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 381 la convención | 382 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 52 | 39 | 3 | 1 | 79 | 1 | 0 | 18 | 0 |
| 382 la convención | 383 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 52 | 14 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 383 la convención | 384 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 52 | 19 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 13 | 0 |
| 384 la convención | 385 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 52 | 47 | 3 | 0 | 12 | 0 | 0 | 22 | 0 |
| 385 la convención | 386 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 386 la convención | 387 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 387 la convención | 388 quellouno | 01 quellouno | 2020 | 53 | 22 | 2 | 0 | 8 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| 388 la convención | 389 quellouno | 03 chirumbia a | 2020 | 53 | 13 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 389 la convención | 390 quellouno | 04 chirumbia b | 2020 | 53 | 74 | 0 | 0 | 16 | 0 | 2 | 15 | 0 |
| 390 la convención | 391 quellouno | 05 chancamayo | 2020 | 53 | 5 | 0 | 0 | 89 | 0 | 1 | 3 | 0 |
| 391 la convención | 392 quellouno | 06 lacco yavero | 2020 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 392 la convención | 393 quellouno | 07 san martin marg. derecha | 2020 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |