

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA**



**“CERTIFICACIÓN DE HUERTOS DE MANGO (*Mangifera indica L.*) Var. Kent Y PROTOCOLO DE CORTE EN PLANTAS DE EMPAQUE PARA EXPORTACIÓN DE MANGO A ESTADOS UNIDOS Y EUROPA.PIURA.PERÚ.2021-2022”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**  
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL**  
**DE INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADA POR :**

**Br. WILLIAM ALEXANDER CESPEDES FLORES**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: AGROINDUSTRIA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA**

**SUB LINEA DE INVESTIGACIÓN: PRE Y POS COSECHA, VIDA ÚTIL Y TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS**

**Piura, Perú**

**2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA**  
**ESCUELA DE AGRONOMIA**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**  
**PARA OPTAR EL TÍTULO**  
**DE INGENIERO AGRÓNOMO**

**“CERTIFICACIÓN DE HUERTOS DE MANGO (*Mangifera indica L.*) var. Kent Y PROTOCOLO DE CORTE EN PLANTAS DE EMPAQUE PARA EXPORTACIÓN DE MANGO A ESTADOS UNIDOS Y EUROPA.PIURA.PERÚ.2021-2022”**

---

**Br. WILLIAM ALEXANDER CESPEDES FLORES**  
**Ejecutor**

---

**ING. CARLOS ENRIQUE SAN MARTIN ZAPATA Mg**  
**Asesor**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: AGROINDUSTRIA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA**  
**SUB LINEA DE INVESTIGACIÓN: PRE Y POS COSECHA, VIDA ÚTIL Y**  
**TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS**

**Piura, Perú**

**2022**

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICACIÓN DE LA TESINA.

Yo: **Br. WILLIAM ALEXANDER CESPEDES FLORES**, identificado con DNI N° 42909803, Bachiller de la escuela profesional de Agronomía, de la Facultad de Agronomía y domiciliado en Urb.Villa del Sol Mz E lote 38-Piura, Provincia de Piura, Departamento de Piura.

Celular: 937259001

Correo: wcespflores@hotmail.com

**DECLARO BAJO JURAMENTO:** que la tesina que presento es auténtica e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada y/o realizada en el Perú o en el extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código penal concordante con el Art. 32 de la ley N° 27444, y ley del procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de protección a los Derechos de autor.

En fé de lo cual firmo la presente.

Piura, diciembre del 2021.



.....

DNI N° 42909803

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA**  
**ESCUELA DE AGRONOMIA**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

**“CERTIFICACIÓN DE HUERTOS DE MANGO (*Mangifera indica* L.)  
var. Kent Y PROTOCOLO DE CORTE EN PLANTAS DE EMPAQUE  
PARA EXPORTACIÓN DE MANGO A ESTADOS UNIDOS Y  
EUROPA.PIURA.PERÚ.2021-2022”**

**APROBADO POR**

  
DR. JOSÉ VICENTE GARCÍA CASTILLO  
PRESIDENTE

  
ING. JOSÉ REMIGIO ARGUELLO, M.Sc.  
VOCAL

  
ING. VÍCTOR HUGO TIMANA PAZ  
SECRETARIO

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: AGROINDUSTRIA Y SEGURIDAD  
ALIMENTARIA**

**SUB LINEA DE INVESTIGACIÓN: PRE Y POS COSECHA, VIDA ÚTIL Y  
TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS**

**Piura, Perú**

**2022**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA**  
**DECANATO**

**PROGRAMA DE ACTUALIZACION PARA TITULACION PROFESIONAL (PATPRO)**  
**MODALIDAD TRABAJO DE INVESTIGACION VERSION XXV-2021.**

**ACTA DE SUSTENTACION**

**EJECUTOR : CESPEDES FLORES WILLIAM ALEXANDER**  
**ASESOR : ING. CARLOS ENRIQUE SAN MARTÍN ZAPATA, Mg.**

Los miembros del Jurado que suscriben dictaminan que el trabajo de Investigación "CERTIFICACIÓN DE HUERTOS DE MANGO (*Mangifera indica* L.) Var. Kent Y PROTOCOLO DE CORTE EN PLANTAS DE EMPAQUE PARA EXPORTACIÓN DE MANGO A ESTADOS UNIDOS Y EUROPA. PIURA. PERÚ" presentado por el Bachiller **Céspedes Flores William Alexander** para optar el Título de Ingeniero Agrónomo de la Universidad Nacional de Piura, está en calidad de:

APROBADO				DESAPROBADO
Excelente	Sobresaliente	Muy Bueno	Bueno	
			X	

En consecuencia, queda en condición de ser calificado **APTO** por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Piura y recibir el **TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO** de conformidad con lo estipulado en la ley.

En fe de lo cual se firma la presente, a los trece días del mes de mayo del dos mil veintidós.

  
DR. JOSÉ VICENTE GARCÍA CASTILLO  
PRESIDENTE

  
ING. JOSÉ REMIGIO ARGUELLO, M.Sc.  
VOCAL

  
ING. VÍCTOR HUGO TIMANA PAZ  
SECRETARIO

## **DEDICATORIA**

Dedico este Trabajo de Investigación a mis Padres: María Elena Flores Márquez y Juan Alberto Céspedes López, por sus enseñanzas, valores y principios que me inculcaron desde niño.

A mi esposa, Patricia Navarro Saavedra, por su apoyo incondicional, por ser mi brazo derecho que nunca me a faltado.

Y a mis 3 hijos, Sanders, Sebastián y Sameer, por ser mi motor y motivo de salir adelante cada día.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por ser el motor principal en mi vida, por acompañarme y permitirme confiarle mis anhelos con la certeza de que estos se materializarán. Les agradezco a mis padres porque desde muy pequeño me enseñaron el significado de perseverar y luchar por nuestros sueños, a mis hijos por ser mi motor de seguir adelante.

El amor lo puede todo, en mi caso me sirvió de impulso para seguir adelante en cada caída por ello le agradezco a mi esposa porque a pesar de todos mis fallos siempre creyó en mí y me hizo confiar en mí mismo.

Este logro más que mío es de todos aquellos que lo hicieron posible y jamás me alcanzarán las palabras para agradecerles por tanto.

## Contenido

RESUMEN .....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN .....	10
CAPITULO I: ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA.....	11
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	11
1.2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	12
1.3. OBJETIVOS .....	12
1.4. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
<b>1.4.1. Lugar de ejecución</b> .....	12
<b>1.4.2. Ubicación Política</b> .....	13
<b>1.4.3. Duración del Experimento</b> .....	13
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
2.2. BASES TEÓRICAS .....	14
2.2.1. Taxonomía del mango .....	14
<b>2.2.2. Descripción Botánica</b> .....	14
<b>2.2.3. Ecología</b> .....	14
<b>2.2.4. Prevención y control del MTD</b> .....	15
2.3. Glosario de términos básicos .....	17
CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS .....	18
<b>3.1. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	18
<b>3.1.1. Enfoque</b> .....	18
<b>3.1.2. Diseño</b> .....	18
<b>3.1.3. Nivel</b> .....	18
<b>3.1.4. Tipo</b> .....	18
<b>3.1.5. Sujetos de la investigación</b> .....	18
<b>3.2. MATERIALES Y EQUIPOS</b> .....	19
<b>3.2.1. Materiales de campo</b> .....	19
<b>3.2.2. Equipos de Planta de empaque</b> .....	19
3.3. FUENTE DE INFORMACIÓN .....	19
<b>3.3.1. Fuente de información primaria</b> .....	19
<b>3.3.2. Fuente de información secundaria</b> .....	19
3.4. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.....	20
<b>3.4.1. Certificación de huertos</b> .....	20
<b>3.4.2. Protocolo de corte</b> .....	20
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	21
4.1. RESULTADOS.....	21

<b>4.1.1. Certificación de Huertos, sobre la sanidad de la fruta de mango (<i>Mangifera indica</i> L.) var Kent. Meses de octubre, noviembre y diciembre 2021</b>	<b>21</b>
<b>4.1.2. Protocolo de corte, sobre la sanidad de la fruta de mango (<i>Mangifera indica</i> L.) Var. Kent</b>	<b>25</b>
<b>4.1.3. Certificación de Huertos y el Protocolo de corte, sobre las exportaciones de mango Kent</b>	<b>27</b>
4.2. DISCUSIÓN	28
CONCLUSIONES	29
RECOMENDACIONES	30
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	31
ANEXOS	32
ANEXO 1.1.1. FORMATO PARA EL REGISTRO DE POBLACIONES DE <i>Anastrepha fraterculus</i> y <i>Ceratitis capitata</i> , por trampa y válvulas de riego tecnificado.	33
ANEXO 1.2.C. FORMATO MANEJO FITOSANITARIO PARA EL CONTROL DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN	34
ANEXO 1.3. FORMATO EVALUACIÓN PARA CERTIFICACIÓN DE LUGAR DE PRODUCCIÓN	35

## ÍNDICE DE CUADROS

Pág.

<b>Cuadro 01: MTD del Registro de los Huertos evaluados, del 05/10/2021 al 22/10/2021.SENASA.</b>	<b>21</b>
<b>Cuadro 02: MTD del Registro de los Huertos evaluados, de la zona de San Lorenzo, del 04/11/2021 al 02/12/2021.SENASA.</b>	<b>22</b>
<b>Cuadro 03: MTD del Registro de los Huertos evaluados, de la zona de San Lorenzo, del 06/12/2021 al 17/12/2021.SENASA.</b>	<b>23</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Pág.

<b>Grafico 01: MTD semana 46, plantación de mango Haden y Kent</b>	<b>14</b>
<b>Grafico 02: MTD semana 46, plantación de mango Edward y Kent</b>	<b>15</b>
<b>Grafico 03: MTD lotes 05 y 07 de mango Kent semana 46</b>	<b>16</b>

## ANEXOS

<b>ANEXO 1.1. FORMATO PARA EL REGISTRO DE POBLACIONES DE <i>Anastrepha fraterculus</i> y <i>Ceratitis capitata</i>, por trampa y válvulas de riego tecnificado.</b>	<b>32</b>
<b>ANEXO 1.2.C. FORMATO MANEJO FITOSANITARIO PARA EL CONTROL DE MOSCAS DE LA FRUTA EN EL LUGAR DE PRODUCCIÓN</b>	<b>33</b>
<b>ANEXO 1.3. FORMATO EVALUACIÓN PARA CERTIFICACIÓN DE LUGAR DE PRODUCCIÓN</b>	<b>34</b>

## RESUMEN

Esta investigación se realizó en las plantaciones de mango, en las que se hizo la Certificación de los Huertos y en las Plantas de empaque de las empresas SUNSHINE EXPORT SAC, TALLANES PACKERS SAC, AGROINDUSTRIAL KORICANCHA SAC, DON PACKING SAC, donde se ha hecho los Protocolos de corte, para evaluar la sanidad de la fruta de mango Kent. Los objetivos del estudio fueron: a. Describir el procedimiento de certificación de Huertos, sobre la sanidad de la fruta de mango (*Mangifera indica* L.) Var. Kent. b. Explicar el efecto del Protocolo de corte, sobre la sanidad de la fruta de mango (*Mangifera indica* L.) Var. Kent y c. Dar a conocer cómo influye la Certificación de Huertos y el Protocolo de corte, sobre las exportaciones de mango Kent. La metodología, consistió en evaluar, ¿Qué productores cumplen con los requisitos de recojo de fruta caída del suelo, maleza alta? así mismo se evaluaron las trampas para informar a SENASA, quien registra el cálculo del MTD (Mosca Trampa Día). La evaluación de las trampas se hace cada 3-5 días. Para la obtención del MTD (Mosca Trampa Día), la frecuencia de evaluación de las trampas se hace cada 3 a 5 días. Las conclusiones que se obtuvieron fueron: a. El MTD (Mosca Trampa Día) de los productores evaluados, en los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2021, fueron de 0.14 en muy pocos productores y en la mayoría fue cero (0). b. El Protocolo de corte se realizó con eficiencia en las Plantas de empaque donde no se encontró larva de mosca de la fruta. c. La certificación de huertos mediante el Monitoreo de las Trampas de la mosca de la fruta, Protocolo de corte de la fruta, en las Plantas de empaque, han sido eficientes, porque no se encontró larva de la mosca de la fruta en destino en las exportaciones de mango, campaña 2021/2022.

Palabras clave: SENASA, MTD, Huertos, Larva.

## ABSTRACT

This investigation was carried out in the mango plantations, in which the Certification of the Orchards was made and in the packing plants of the companies SUNSHINE EXPORT SAC, TALLANES PACKERS SAC, AGROINDUSTRIAL KORICANCHA SAC, DON PACKING SAC, where the Cutting protocols to evaluate the health of Kent mango fruit. The objectives of the study were: a. Describe the certification procedure for orchards, on the health of mango fruit (*Mangifera indica* L.) Var. Kent. b. Explain the effect of the cutting protocol on the health of mango fruit (*Mangifera indica* L.) Var. Kent and c. Publicize how the Orchard Certification and the Cutting Protocol influence Kent mango exports. The methodology consisted of evaluating, which producers meet the requirements for collecting fallen fruit from the ground, high weeds? Likewise, the traps were evaluated to inform SENASA, who records the calculation of the MTD (Fly Trap Day). Trap evaluation is done every 3-5 days. To obtain the MTD (Fly Trap Day), the evaluation frequency of the traps is done every 3 to 5 days. The conclusions that were obtained were: a. The MTD (Fly Trap Day) of the producers evaluated, in the months of October, November and December 2021, was 0.14 in very few producers and in the majority it was zero (0). b. The cutting protocol was carried out efficiently in the packing plants where no fruit fly larva was found. c. The certification of orchards through the Monitoring of Fruit Fly Traps, Fruit Cutting Protocol, in Packing Plants, have been efficient, because no fruit fly larva was found at destination in exports of mango, campaign 2021/2022.

Keywords: SENASA, MTD, Orchards, Larva.

## INTRODUCCIÓN

En el Departamento de Piura, para las campañas de exportación, se requiere que los Huertos estén certificados, gracias a la eficiencia de trabajo de SENASA, en la campaña 2021/2022, se exportaron 195,000 toneladas; pese al COVID-19, las labores del SENASA en Piura, se extendió desde setiembre del 2020 hasta marzo del 2021. SENASA certificó 2 874 lugares de producción ubicados en 3 156 hectáreas; así mismo, se otorgó la autorización sanitaria a 39 establecimientos de procesamiento primario ubicados en Piura. SENASA capacita permanentemente a los pequeños productores para que ejecuten las labores de control integrado y mantiene una red de vigilancia fitosanitaria conformada por más de 9 000 trampas que monitorean alrededor de 60 000 hectáreas. Senasa (2021).

Los procedimientos para la Certificación de Huertos y para el Protocolo de corte, todos los años, se perfeccionan, porque forman parte del eslabón de exportación.

La Certificación de Huertos, es el resultado del buen trabajo que se realiza en campo, y la exportación de fruta de mango de calidad sin mosca de la fruta, refleja, que la técnica de muestreo de fruta de mango, se viene ejecutando bien.

Un Huerto Certificado, significa que las labores agrícolas se vienen realizadas están bien, por lo tanto, el producto tiene que llegar de buena calidad al extranjero.

# CAPITULO I: ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA

## 1.1.DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Todos los años, el trabajo de Certificación de Huertos, es una labor muy delicada, porque cuando se Certifica un Huerto de mango, se está indicando, los buenos resultados del trabajo de Prevención y Control de la mosca de la fruta.

Si un huerto exporta mango Kent, puede darse el caso que tenga otros frutales como mango Edward y como el mango Edward se cosecha primero que el mango Kent, cuando se está previniendo el ingreso de la mosca en Edward, está beneficiando al mango Kent, y si se descuidan con el Edward, se podría perjudicar la cosecha futura del mango Kent.

### Formulación del problema

#### Problema General

¿Cómo influye la certificación de Huertos y la eficiencia del Protocolo de corte, sobre la sanidad de la fruta de mango (*Mangifera indica* L.) Var. Kent.Piura.Perú.2021?

#### Problemas específicos

¿Cómo influye la certificación de Huertos, sobre la sanidad de la fruta de mango (*Mangifera indica* L.) var Kent .Piura.Perú.2021

¿Cómo influye el Protocolo de corte, sobre la sanidad de la fruta de mango (*Mangifera indica* L.) Var. Kent .Piura.Perú.2022?

¿Cómo influye la Certificación de Huertos y el Protocolo de corte, sobre las exportaciones de mango Kent .Piura.Perú.2021-2022?

## **1.2.JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

Para que el productor pueda exportar, necesita primero Certificar su huerto, de allí que SENASA tiene todos los años, un arduo trabajo, de recorrer cada una de las parcelas, con la finalidad que, llegado el momento de la cosecha, no existan imprevistos, que imposibiliten la certificación de los huertos.

Por otro lado, en las Plantas de empaque, para garantizar el ingreso de fruta sana, libre de plagas, SENASA, tiene la responsabilidad, de realizar los muestreos y protocolos de corte, para verificar la sanidad de la fruta o descartarla si tiene larva de la mosca de la fruta.

### **1.3.OBJETIVOS**

- a. Describir el procedimiento de certificación de Huertos, sobre la sanidad de la fruta de mango (*Mangifera indica* L.) var Kent .Piura.Perú.2021
- b. Explicar el efecto del Protocolo de corte, sobre la sanidad de la fruta de mango (*Mangifera indica* L.) Var. Kent .Piura.Perú.2022
- c. Dar a conocer cómo influye la Certificación de Huertos y el Protocolo de corte, sobre las exportaciones de mango Kent. Piura.Perú.2021/2022

### **1.4.DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.4.1. Lugar de ejecución**

Esta investigación tuvo 2 lugares de trabajo, la Certificación de Huertos se hizo en la zona de San Lorenzo y el protocolo de corte, Plantas de empaque de las empresas SUNSHINE EXPORT SAC, TALLANES PACKERS SAC, AGROINDUSTRIAL KORICANCHA SAC, DON PACKING SAC.

**1.4.2. Ubicación Política**

Región : Piura

Departamento : Piura

Provincias : Piura

Distrito : Piura

Zona : Tambogrande

Sector : Hualtaco, Pedregal, etc.

**1.4.3. Duración del Experimento**

Estas experiencias se han realizado en el año 2021

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1.ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

**Bazán, V.S. (2021)**, indica que SENASA desde hace dos décadas, conserva un Programa de Monitoreo, control, supresión y erradicación de las Moscas de la fruta, pero la plaga sigue aún presente en el Perú, a excepción de Moquegua y Tacna.

### 2.2.BASES TEÓRICAS

#### 2.2.1. Taxonomía del mango

**SAMSON (1991)** indica que el mango tiene la siguiente clasificación taxonómica:

Reino	: Vegetal
Subreino	: Fanerógama
División	: Angiospermas
Clase	: Dicotiledoneae
Sub-clase	: Archiclamydeae
Orden	: Sapindales
Familia	: Anacardiaceae
Subfamilia	: Anacardioideae
Género	: Mangifera
Especie	: <i>Mangifera indica</i> L.cv Kent
Nombre común	: Mango

#### 2.2.2. Descripción Botánica

**SAMSON (1991)** indica que la planta de mango es ramificada, con una densa copa. Los colores de las hojas al inicio son de color cúprico, luego verde claro y finalmente verde oscuro. En función al clima se pueden dar 2-5 flujos o brotes. La inflorescencia es una panícula muy ramificada de 10-60 cm. de largo con flores masculinas y hermafroditas.

**GALAN (1991)**, expresa que el árbol tiene una densa copa y un sistema radicular profundo y vigoroso. Su inflorescencia es una panícula terminal ramificada, con flores masculinas y hermafroditas. El fruto es una drupa.

#### 2.2.3. Ecología

##### 2.2.3.1. Suelo

**SAMSON (1991)** indica que el mango se puede cultivar en suelos arenosos o francos y su pH debe estar entre 5.5-7.5.

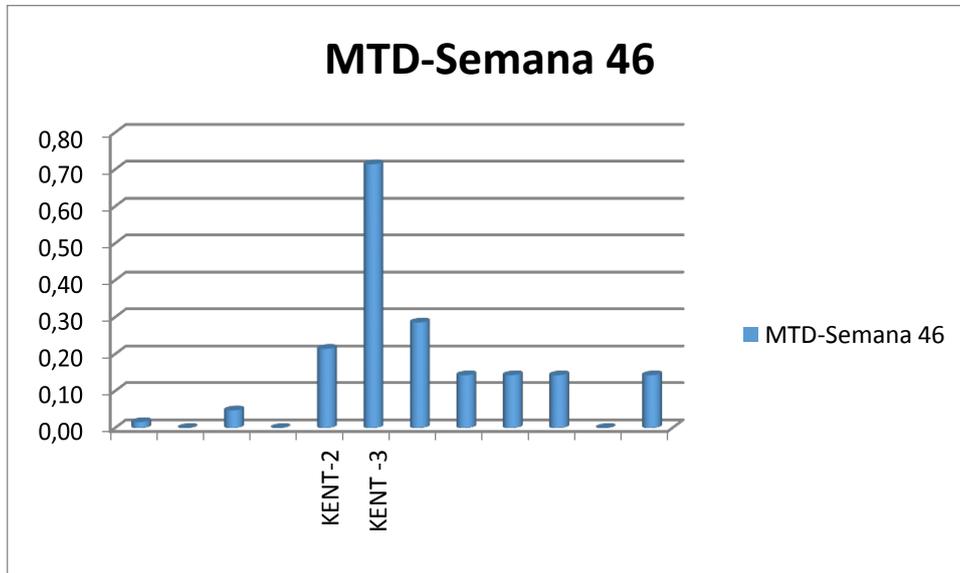
### 2.2.3.2. *Clima*

SAMSON (1991) indica que la temperatura optima es de 25 °C

### 2.2.4. **Prevención y control del MTD**

Experiencias de la empresa privada, a continuación, se muestra un cálculo del MTD, cuyo control se hace semanalmente.

#### **Zona: San Lorenzo**



**Grafico 01: MTD semana 46, en plantación de mango Haden y Kent**

MTD Total: 0.15moscas/trampa/día.

#### **Labores realizadas:**

Instalación de paneles artesanales con GF-120.

#### **Recomendaciones:**

Cosecha de mango Edward maduro.

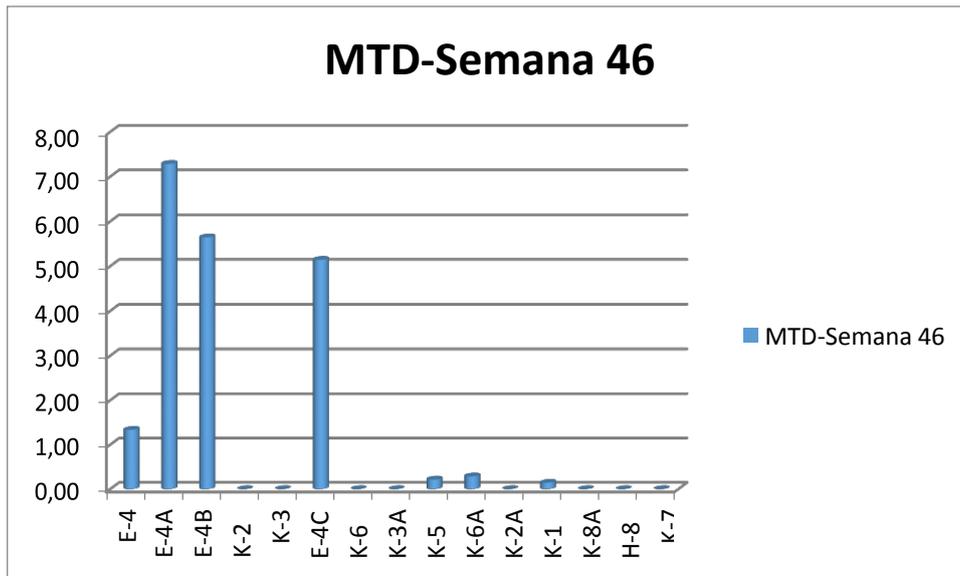
Recojo de los primeros frutos de mango Kent maduros.

Aplicación de GF-120 a los campos de Edward.

Instalación de paneles artesanales con GF-120 en lotes de Kent 05,07 y 08.

Instalación de paneles con Ceratiluri en mango Edward.

## Zona San Lorenzo



**Grafico 02: MTD semana 46, plantación de mango Edward y Kent**

MTD Total: 1.34 moscas/trampa/día.

### **Labores que se realizan**

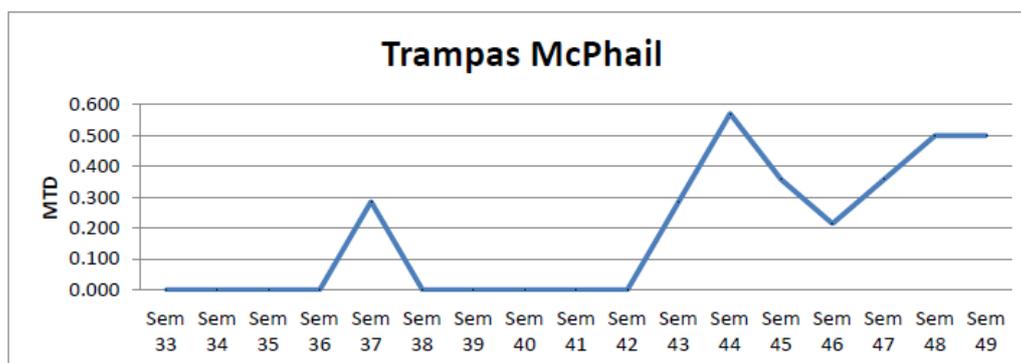
- ✓ Instalación de cintas con GF-120 en mango Edward cada 3 plantas.
- ✓ Aplicación de Extrathion en lotes de Edward.
- ✓ Recojo de precocidades en lote 04 Edward.
- ✓ Aplicación de GF-120 con mochila en Edward.
- ✓ Instalación de paneles con Ceratiluri con Edward.

### **Recomendaciones:**

- ✓ Recojo de mango maduro y precocidades en campos de Edward, Haden y Kent.

## Modelo de registro anual del MTD en un fundo

### Lote 05 (Mango Kent)



### Lote 07 (Mango Kent)

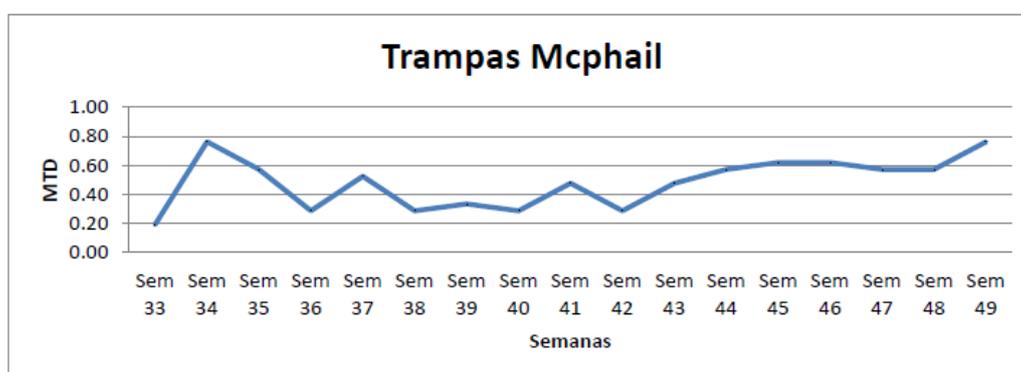


Grafico 03: MTD lotes 05 y 07 de mango Kent semana 46

### 2.3. Glosario de términos básicos

- **Panícula:** órgano fructífero, donde aparecen las flores hermafroditas y masculinas en mango.
- **Trampas McPhail:** Recipiente de vidrio o plástico, invaginado en la base, con atracción alimenticia que ejerce la mezcla sobre moscas de la fruta de cualquier especie. (<https://www.ica.gov.co> > servicios > documentos)
- **Trampas Jackson:** Trampa triangular blanca, plastificada y resistente al agua. Adecuada para el monitoreo y control de insectos como mosca de la fruta. (<https://maruplast.com> > wp-content > uploads > FIC...)
- **Larva de mosca de la fruta:** Tienen forma de gusano sin patas, de color blanquecino cremoso y forma cilíndrica. (<https://www.syngenta.es> > mosca-de-la-fruta)
- **MTD:** Mosca Trampa Día. ([www.senasa.gob.pe](http://www.senasa.gob.pe))

## CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1.1. Enfoque

El enfoque de la presente investigación es de carácter cuantitativo y cualitativo; cuantitativo porque usa la recolección de datos y cualitativo porque describe si hay o no mosca de la fruta.

#### 3.1.2. Diseño

El diseño de investigación es Experimental.

#### 3.1.3. Nivel

El nivel desarrollado en la presente investigación es descriptivo y explicativo. Descriptivo porque se describe una realidad en base a la experimentación del efecto de las trampas de la mosca de la fruta y explicativo porque se describe la relación causal.

#### 3.1.4. Tipo

El tipo de investigación en que se orienta la presente investigación es del tipo aplicada por cuanto se utilizó conocimientos agronómicos.

#### 3.1.5. Sujetos de la investigación

##### a. En campo

**a.1. Universo:** Está dado por los huertos de los productores visitados.

**a.2. Población:** Está referido a los árboles de mango.

**a.3. Muestra de estudio:** Se refiere a los árboles con las trampas de la mosca de la fruta.

##### b. En Planta de empaque

**a.1. Universo:** Está dado por la fruta de los productores.

**a.2. Población:** Está referida la fruta de cada productor que llega a la Planta de empaque.

**a.3. Muestra de estudio:** Se refiere a la fruta que es muestreada para el Protocolo de corte.

## **3.2. MATERIALES Y EQUIPOS**

### **3.2.1. Materiales de campo**

- Plantas de mango var.Kent
- Trampas de la mosca de la fruta Mac Phyle y Jackson
- Escalera
- Formatos

### **3.2.2. Equipos de Planta de empaque**

- Tabla de corte
- Cuchillo de corte
- Mesa con Fluorescente a 50 cm. de altura, con luz blanca
- Cámara de celular
- Computadora
- USB
- Impresora
- Balanza digital
- Refractómetro

## **3.3.FUENTE DE INFORMACIÓN**

### **3.3.1. Fuente de información primaria**

Se ha recopilado información de las experiencias del ejecutor del trabajo de investigación en la zona de San Lorenzo.

### **3.3.2. Fuente de información secundaria**

Se acudió a información de libros y revistas especializadas.

### **3.4.PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

#### **3.4.1. Certificación de huertos**

Consiste en evaluar, ¿Qué productores cumplen con los requisitos de recojo de fruta caída del suelo, maleza alta? así mismo se evalúan las trampas para informar a SENASA, quien registra el cálculo del MTD.

La evaluación de las trampas se hace cada 3-5 días.

Para la obtención del MTD, la frecuencia de evaluación de las trampas se hace cada 3 a 5 días.

#### **3.4.2. Protocolo de corte**

##### **a. Muestreo de fruta**

Se realiza en las Plantas de empaque, tomándose como criterio, tomar un mango al azar, dentro de los más maduros cada 5 jabas.

##### **b. Corte de la fruta**

Se realiza con un cuchillo, una tabla de corte, teniendo un fluorescente a 50 cm. de altura, para poder observar bien la fruta.



Imagen 01: Procedimiento de corte de la fruta de mango Kent

## CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS

#### 4.1.1. Certificación de Huertos, sobre la sanidad de la fruta de mango (*Mangifera indica* L.) var **Kent**. Meses de octubre, noviembre y diciembre 2021

Para la certificación de Huertos, debe tenerse control de los registros de MTD.

En los cuadros 01,02 y 03 se muestran los Registro de MTD de los Huertos evaluados, en los meses de octubre, noviembre y diciembre 2021, donde además se detalla, la fecha, número de expediente, apellidos y nombres del productor, código, variedad que se produce, área, proyección del rendimiento que va a obtener y finalmente, el MTD de *Ceratitis capitata* y MTD de *Anastrepha fraterculus*.

En cuanto al MTD, se acepta hasta 0.50, pero de preferencia se prefería Certificar Huertos, con un MTD hasta 0.48 ó 0.49. Si el MTD salía 0.50 ó 0.52, se le llamaba al productor y se le reprogramaba hasta que su MTD disminuya.

Los valores de MTD se obtenían, consultando a SENASA, con el código del productor.

Los productores que no cumplían los requisitos, como son, recojo de fruta caída en el suelo, maleza alta ,se prefería reprogramar.

En el Cuadro 01 de a continuación, se aprecia que, en el mes de octubre, en el ámbito de trabajo de San Lorenzo, solo en un productor se registró un MTD de 0.1428, en el resto de productores el MTD fue cero (0), esto demuestra que el trabajo de prevención de la mosca de la fruta, se ha realizado con eficiencia.

**Cuadro 01: MTD del Registro de los Huertos evaluados, de la zona de San Lorenzo, del 05/10/2021 al 22/10/2021.SENASA.**

FECHA	EXPEDIENTE	APELLIDOS Y NOMBRES	CODIGO	AREA	RDTO	MTD CERAT	MTD ANAST
05/10/2021	211270007691	ZAPATA SILVA DE RETO PETRONILA P.	002-00281-01	2	25	0	0
05/10/2021	211270007692	ZAPATA SILVA DE RETO PETRONILA P.	002-00281-01	2	25	0	0
05/10/2021	211270007693	ZAPATA SILVA DE RETO PETRONILA P.	002-00281-01	3	25	0	0
06/10/2021	211270007742	MIGUEL GUZMAN NUNJAR	002-06426-01	11	18	0	0
06/10/2021	211270007755	MIGUEL GUZMAN NUNJAR	002-06426-01	7	18	0	0
07/10/2021	211270007729	MIRANDA DE RUIZ JUANA	002-06482-01	2.5	18	0	0
11/10/2021	211270007666	EXOTIC DIAMOND PEÚ SCRL (VUCE)	002-37635-01	10	38	0	0.1428
11/10/2021	21127007873	AMELIA DE JESUS PALADINES BRAVO	002-26065-01	2	25	0	0
12/10/2021	211270007896	JOSE SANTOS MAURICIO AGUILAR	002-19689-01	5	25	0	0
13/10/2021	211270008004	JOSE FELICIANO IPANAQUE IMAN	002-07908-01	5	26	0	0
13/10/2021	211270008003	JUAN IPANAQUE SULLON	002-08223-01	3	26	0	0
13/10/2021	211270008030	JUAREZ JUAREZ MARIA ERNESTINA	002-07913-01	1	16	0	0
14/10/2021	211270007753	ANTONY JAIR LOEZ ALVAREZ	002-29092-01	2.5 /2.5	15/18	0	0
14/10/2021	211270007902	JUAREZ JUAREZ JOSE CRUZ	002-01667-01	5	22	0	0
15/10/2021	211270007845	GUILLERMO SANTIN RUIZ	002-34973-01	1	18	0	0
15/10/2021	211270008154	JOSE ANDRES NOLE TORRES	002-01256-01	9.5 /0.5	22/ 20	0	0
15/10/2021	211270008038	HEREDEROS JUAREZ ALVARADO H.	002-19643-01	4	23	0	0
15/10/2021	211270008220	GARCIA LOPEZ ARTURO LEONEL	002-01066-01	5	23	0	0
15/10/2021	211270008219	GARCIA LOPEZ ARTURO LEONEL	002-01066-02	2	23	0	0
18/10/2021	211270007734	MANUEL ALBERTO ROBLEDA LIZIER BENAVIDES CRISTOBAL FELIPE	002-06788-01	10	25	0	0
18/10/2021	211270008042	CULQUICONDOR YANAYACO GILMER	002-00071-01	2	20	0	0
18/10/2021	211270008107	CULQUICONDOR YANAYACO GILMER	002-04992-01	2	25	0	0
19/10/2021	210270017360	AGRICOLA VIRGEN DEL CISNE	002-18624-01	8.0 - 8.0	25/20	0	0
20/10/2021	211270008547	JUAREZ NIMA ROSA MARIA	002-19615-01	2	20	0	0
20/10/2021	211270007759	SANTOS HERMENEGILDA MARTINEZ H.	002- 06081-01	3	20	0	0
20/10/2021	211270008184	VICTOR REYES SILVA YAMUNAQUE	002-07685-01	3	22	0	0
20/10/2021	211270008059	NICOLAS ROLANDO PEDRERA ROA	002-07179-01	1	20	0	0
20/10/2021	211270007777	JOSE ALBERTO VALDEZ ESPINOZA	002-01660-01	2	20	0	0
21/10/2021	211270008290	DOMADOR VILLEGAS ISIDORO	002-06887-01	3	24	0	0
21/10/2021	211270008384	MECHETO PEREZ JOSE LUIS	002-20989-01	12	22	0	0
21/10/2021	211270007754	ESPINOZA CORREA JAEN HENRY	002-35131-01	8	18	0	0
22/10/2021	211270008061	ALCAS ZAPATA DE SALAZAR CLARA ISA	002-00994-01	1	22	0	0
22/10/2021	211270008624	ALCAS ZAPATA DE SALAZAR CLARA ISA	002-00994-01	2	22	0	0
22/10/2021	211270008091	ALCAS ZAPATA NOEL	002-01948-01	2.5	22	0	0
22/10/2021	211270008143	DOMINGUEZ ALAMA VICTOR MANUEL	002-01014-01	7	22	0	0
22/10/2021	211270008209	CASTRO AGUILAR JOSE OMAR	002-08056-01	6	18	0	0
22/10/2021	211270008386	PEREZ DE MECHATO MARIA BENJAMINA	002-00987-01	9. / 1.	24./ 22.	0	0

En el Cuadro 02, se aprecia que, en el mes de noviembre, en el ámbito de trabajo de San Lorenzo, en tres productores se registró un MTD de 0.14, en el resto de productores el MTD fue cero (0), también se demostró eficiencia en el trabajo de prevención de la mosca de la fruta.

**Cuadro 02: MTD del Registro de los Huertos evaluados, de la zona de San Lorenzo, del 04/11/2021 al 02/12/2021.SENASA.**

FECHA	EXPEDIENTE	APELLIDOS Y NOMBRES	CODIGO	AREA	RDTO	MTD CERATITIS	MTD ANAST
04/11/2021	221270000029	PAZ CRISANTO VDA DE PALACIOS ISABEL	002-19435-01	1	30	0	0
05/11/2021	221270000023	PINTADO JIMENEZ JUAN ALBERTO	002-01301-03	1	20	0	0
06/11/2021	221270000028	COBEÑAS PAICO PASCUAL	002-01166-01	2	50	0.14	0
08/11/2021	221270000239	CORDOVA LOZADA JOSE MARCO TULIO	002-00279-01	2	25	0.14	0
08/11/2021	221270000135	MANRIQUE FLORES LUIS FELIPE	002-00041-01	2	16	0	0
09/11/2021	221270000459	YOVERA YOVERA JUAN	002-01822-01	1	25	0	0
10/11/2021	221270000466	NIMA SILUPU VIVIANA CAROLINA	002-19843-01	2	28	0	0
11/11/2021	221270000461	JIMENEZ DE NAVARRETE MARIA MORFILIA	002-01485-01	3	6	0	0
12/11/2021	221270000461	JIMENEZ DE NAVARRETE MARIA MORFILIA	002-01485-01	3	6	0	0
13/11/2021	221270000461	JIMENEZ DE NAVARRETE MARIA MORFILIA	002-01485-01	3	25	0	0
14/11/2021	221270000228	MIRANDA DURAND SEGUNDO ALEJANDRO	002-05072-01	3	25	0	0
15/11/2021	221270000463	DE LAMA LI MARIO EUDORO	002-06238-02	2.5	26	0	0
16/11/2021	221270000460	BERECHE OJEDA VICTOR EXEQUIEL	002-05301-01	2	25	0	0.14
17/11/2021	221270000296	ZAPATA LANDACAY SIMON ALBERTO	002-01901-01	3	24	0	0
18/11/2021	221270000300	PALACIOS YOVERA MARIA ESTHER	002-38209-01	3	24	0	0
19/11/2021	221270000306	YOVERA DE PALACIOS AURORA	002-35089-01	5	24	0	0
20/11/2021	221270000307	PALACIOS YOVERA JOSE MILAN	002-06631-02	4	24	0	0
21/11/2021	221270000233	CRISANTO MENDOZA CLAUDIO	002-01187-01	1	15	0	0
22/11/2021	221270000586	CARMEN MENDOZA JOSE JULIO	002-26641-01	0.75	28	0	0.14
23/11/2021	221270000599	YOVERA DE PALACIOS AURORA	002-35089-02	4	24	0	0
24/11/2021	221270000598	NAVARRO PACHERRES JULIO	002-01475-01	5	24	0	0
25/11/2021	220270000679	PARCELA AGRICOLA ARIANA S.R.L.	002-00656-01	20	20	0.14	0
26/11/2021	220270000322	GUERRERO RAMOS PEDRO AUGUSTO	002-05195-01	4	27	0	0
27/11/2021	221270000585	GARCIA HERNANDEZ ELADIO	002-12553-01	1	25	0	0
28/11/2021	221270000462	CRISANTO PALACIOS SANTOS MANUEL	002-08093-01	1	25	0	0
29/11/2021	221270000543	JIMENEZ DE MORALES ANDREA	002-11863-01	1	25	0	0
30/11/2021	221270000584	IPANAQUE CHIROQUE JULIO	002-05950-01	1	25	0	0
01/12/2021	221270000134	RENTERIA ALVAREZ ABRAHAM AGAPITO	002-19788-01	1	25	0	0
02/12/2021	221270000913	CARRILLO PALOMINO MANUEL DIONISIO	002-19573-01	1	30	0	0

Finamente en el Cuadro 03, se aprecia que, en el mes de diciembre, en el ámbito de trabajo de San Lorenzo, en tres productores también se registró un MTD de 0.14, en el resto de productores el MTD fue cero (0), siendo los resultados buenos.

**Cuadro 03: MTD del Registro de los Huertos evaluados, de la zona de San Lorenzo, del 06/12/2021 al 17/12/2021.SENASA.**

FECHA	EXPEDIENTE	APELLIDOS Y NOMBRES	CODIGO	AREA	RDTO	MTD CERATITIS	MTD ANAST
06/12/2021	221270001221	GARCIA CORDOVA ELIBERTO	002-01011-01	1	25	0	0
07/12/2021	221270001436	NIMA SILUPU VIVIANA CAROLINA	002-19843-03	2.5	35	0	0
08/12/2021	221270001359	ZAPATA FARFAN YANINA DEL SOCORRO	002-27218-01	3	26	0	0
09/12/2021	221270001362	PANTA CARREÑO LUIS	002-07068-02	0.35	30	0.14	0
10/12/2021	221270001360	SERNAQUE YARLEQUE JOSE VICTOR	002-02196-01	10	30	0	0
11/12/2021	221270001361	CARDOZA ZAPATA CLARA	002-39613-01	4	28	0	0
13/12/2021	220270001805	VARGAS CARRANZA EDUARDO TEOFILO	002-06162-01	3	30	0	0
14/12/2021	221270001825	BEDREGAL VALENCIA SIGIFREDO FELIX	002-01272-01	2	22	0	0
15/12/2021	221270000907	SILVA RAMIREZ EVARISTO	002-19363-01	1	25	0	0
16/12/2021	221270001778	PACHAMAMA FARM SAC	002-26354-05	16	25	0.14	0.14
17/12/2021	221270001849	REYES MENA SANTOS CRESENCIO	002-06868-02	1	16	0.14	0

#### 4.1.2. Protocolo de corte, sobre la sanidad de la fruta de mango (*Mangifera indica* L.) Var. Kent

Después de hacer el muestreo de la fruta de mango, éste trabajo se realiza en el área de Recepción.



Imagen 02: Detección de presencia de larva de la mosca de la fruta(*Anastrepha*) en mango Kent



Imagen 03: Presencia de puntos negros que indican presencia de larva de la mosca de la fruta. (*Anastrepha*) en mango Kent. Cortesía: Ing. Carlos San Martín.

El Protocolo de corte se realizó en las Plantas de empaque de SUNSHINE EXPORT SAC, TALLANES PACKERS SAC, AGROINDUSTRIAL KORICANCHA SAC, DON PACKING SAC, en las cuales no se encontró larva de mosca de la fruta.

#### **4.1.3. Certificación de Huertos y el Protocolo de corte, sobre las exportaciones de mango Kent**

El Programa de Certificación de huertos y el Protocolo de corte, se ejecutó con eficiencia, porque en la campaña 2021/2022, se exportaron 195,000 toneladas de mango sin ninguna noticia de haberse encontrado mosca de la fruta en el extranjero.



Imagen 04: Explicación al productor, que no debe sembrar maíz a mitad de año, porque el maíz atrae a la mosca de la fruta y esto es perjudicial.

#### **4.2. DISCUSIÓN**

Por el registro del MTD de los productores, determinado en los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2021 (Cuadros 01,02 y 03), la Certificación de huertos para la exportación de mango, se realizó sin ningún inconveniente, porque los valores de MTD fueron de 0.14 en muy pocos productores y en la mayoría fue cero (0).

El Protocolo de corte se realizó en las Plantas de empaque de SUNSHINE EXPORT SAC, TALLANES PACKERS SAC, AGROINDUSTRIAL KORICANCHA SAC, DON PACKING SAC, en ninguna Planta se encontró mosca de la fruta.

SENASA desde hace dos décadas, conserva un Programa de Monitoreo, control, supresión y erradicación de las Moscas de la fruta, cuyo Programa ya viene dando frutos. **Bazán, V.S. (2021)**. Producto de todo éste trabajo en conjunto de todos los profesionales de Sanidad, en la campaña 2021/2022, se exportaron 195,000 toneladas (**SENASA 2021**).

## CONCLUSIONES

Por los resultados encontrados se concluye lo siguiente:

1. La Certificación de Huertos se realizó con eficiencia, porque el MTD de los productores evaluados, en los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2021, fueron de 0.14 en muy pocos productores y en la mayoría fue cero (0).
2. El Protocolo de corte se realizó con eficiencia en las Plantas de empaque de SUNSHINE EXPORT SAC, TALLANES PACKERS SAC, AGROINDUSTRIAL KORICANCHA SAC, DON PACKING SAC, en las cuales no se encontró larva de mosca de la fruta.
3. La eficiencia en el procedimiento de monitoreo de trampas de la mosca de la fruta, supervisión de campo y trabajo realizado en las Plantas de empaque, han sido eficientes, porque permitió a Piura exportar 195,000 toneladas, sin presencia de larva de la mosca de la fruta.

## RECOMENDACIONES

Por las conclusiones encontradas se recomienda lo siguiente:

1. Seguir trabajando de la mano los productores con SENASA, colaborando administrativamente y en campo.
2. Si se desea sembrar maíz, puede hacerse en el mes de abril, para que cuando se produce la floración del maíz, todavía no hay fruta de mango, pero no debe sembrarse maíz a mitad de año, porque perjudica la sanidad de la fruta de mango, porque eleva la probabilidad de presencia de larva de mosca de la fruta.
3. Para el muestreo de la fruta, se deben escoger los frutos más maduros, porque en éstos hay mayor probabilidad de encontrar larva de mosca de la fruta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Bazán, V.S. (2021).** Tratamientos cuarentenarios para la exportación de fruta fresca. Tesis.Ing. Agr.UNALM. Disponible en: [repositorio.lamolina.edu.pe](http://repositorio.lamolina.edu.pe)
2. **GALAN, S.V.** 1991.Los frutales tropicales en los sub-trópicos I. Aguacate. Mango. Litchi y Longan. Edic. Mundi Prensa. España.133 Págs.
3. **SAMSON, J.A.** 1991. Fruticultura tropical. Primera Edición. Editorial LIMUSA, S.A. de CV. México. 509 pags.
4. **SENASA.2021.** Productores de Piura exportaron más de 195 mil toneladas de mango en campaña 2020-2021.Disponible en: <https://www.gob.pe> › institucion › senasa › noticias › 3... Productores de Piura exportaron más de 195 mil toneladas de ...
5. <https://www.senasa.gob.pe>
6. <https://www.ica.gov.co> › servicios › documentos
7. <https://maruplast.com> › wp-content › uploads › FIC...
8. <https://www.syngenta.es> › mosca-de-la-fruta

## **ANEXOS**

**ANEXO 1.1.1. FORMATO PARA EL REGISTRO DE POBLACIONES DE  
*Anastrepha fraterculus* y *Ceratitis capitata*, por trampa y válvulas de riego  
 tecnificado.**

		Semana 27 (05/07/19)				Válvulas	Observaciones
		<i>Anastrepha fraterculus.</i>		<i>Ceratitis capitata.</i>			
		MACHO	HEMBRA	MACHO	HEMBRA		
SANTA RAQUEL I	TRAMPA 01						
	TRAMPA 02						
	TRAMPA 03						
	TRAMPA 04						
	TRAMPA 05						
	TRAMPA 06						
	TRAMPA 07						
	TRAMPA 08						
	TRAMPA 09						
	TRAMPA 10						
SANTA RAQUEL II	TRAMPA 11						
	TRAMPA 12						
	TRAMPA 13						
	TRAMPA 14						
	TRAMPA 15						
	TRAMPA 16						
	TRAMPA 17						
	TRAMPA 18						
	TRAMPA 19						
	TRAMPA 20						
Subtotal		0	0	0	0		
Total		0					
MTD		0					



## ANEXO 1.3. FORMATO EVALUACIÓN PARA CERTIFICACIÓN DE LUGAR DE PRODUCCIÓN

<p style="font-size: small;">MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO</p>	<b>ANEXO 1.3: EVALUACION PARA CERTIFICACION DE LUGAR DE PRODUCCION</b>	<p style="font-size: x-small;">Ministerio de Agricultura y Riego</p> <p style="font-size: x-small;">Servicio Nacional de Sanidad Agraria PERU</p>	
<b><u>Dirección Ejecutiva:</u></b> <b><u>Fecha de evaluación:</u></b> <b><u>Provincia/distrito:</u></b> <b><u>Especie:</u></b>	<b><u>N° Exped.:</u></b> <b><u>Código LP:</u></b> <b><u>Lote:</u></b> <b><u>N. común:</u></b>		
<b>VERIFICACION DE APLICACIÓN DE MEDIDAS MIP</b> <b>Se evidencia la aplicación de:</b>	SI	NO	
<b>Plaga detectada (*)</b>	<b>Organo de la planta evaluados</b>	<b>% infest. Del producto de exportación</b>	<b>% infest. De otros órganos</b>
1.-			
2.-			
3.-			
4.-			
5.-			
<b>Total organos disectados o destruidos</b>			
<b>Total órganos sin infestación</b>			
<b>TOTAL DE ORGANOS EVALUADOS</b>			
<b>Se envió especímenes a la UCDSV</b>	Si	No	
<b>Se llevó muestras a cajas de recuperación</b>	Si	No	
<b>RENDIMIENTO ESTIMADO DEL LP</b>	<b>TM/Ha.</b>	<b>Area total</b>	<b>Has.</b>
<b>Observaciones/dictamen:</b>			
<p style="font-size: x-small;">El % de infestación es: N° de órganos infestados/N° total de órganos evaluados X 100</p>			
<b><u>Firma del inspector responsable</u></b> <b><u>Nombre:</u></b> <b><u>Código</u></b>		<b><u>Firma del responsable lugar de producción</u></b> <b><u>Nombre:</u></b> <b><u>DNI:</u></b>	
(*) el nombre de la plaga puede ser puesto a nivel de familia, genero, especie o nombre comun en caso sea factible Cconsider el estado de desarrollo			