

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



**T E S I S**

**PLAGAS EN EL CULTIVO DE ROSA (*Rosa canina* L.) var. Freedom EN  
INVERNADERO EN EL DISTRITO DE JESÚS - CAJAMARCA**

Para optar el Título Profesional de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

Presentado por el Bachiller:

**NELSON FUSTAMANTE BUSTAMANTE**

Asesor:

**Ing. Agr. Mg. Sc. JHON ANTHONY VERGARA COPACONDORI**

**CAJAMARCA - PERÚ**

**2019**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

Norte de la Universidad Peruana

Fundada por Ley 14015 del 13 de febrero de 1962

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

***Escuela Académico Profesional de Agronomía***



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

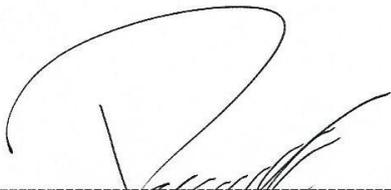
En Cajamarca, a los **cinco** días del mes de **Agosto** del Año dos mil diecinueve, se reunieron en el ambiente **2A-201** de la Facultad de Ciencias Agrarias, los integrantes del Jurado designados por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias, según Resolución de Consejo de Facultad N° 135 -2019-FCA-UNC, Fecha 31 de Mayo del 2019, con el objeto de Evaluar la sustentación del Trabajo de Tesis titulado: **“PLAGAS EN EL CULTIVO DE ROSA (*Rosa canina* L.) var. Freedom EN INVERNADERO EN EL DISTRITO DE JESÚS- CAJAMARCA”** del Bachiller: **FUSTAMANTE BUSTAMANTE NELSON** en Cajamarca, para optar el Título Profesional de **INGENIERO AGRÓNOMO**.

A las **diez** horas y **diez** minutos y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el acto. Después de la exposición del trabajo de Tesis, la formulación de preguntas y de la deliberación del Jurado, el Presidente anunció la **aprobación** por **unanimidad** con el calificativo de **catorce (14)**.

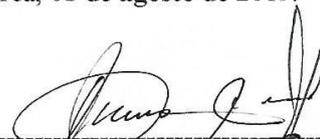
Por lo tanto, el graduando queda expedito para que se le expida el **Título Profesional** correspondiente.

A las **once** horas y **cuarenta y cinco** minutos, el Presidente del Jurado dio por concluido el acto.

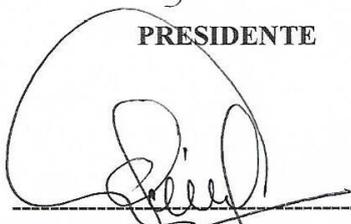
Cajamarca, **05 de agosto** de 2019.

  
-----  
**Dr. Manuel Salomón Roncal Ordóñez**

**PRESIDENTE**

  
-----  
**Ing. M.Sc. Alfredo Quispe Urteaga**

**SECRETARIO**

  
-----  
**Ing. Oscar Rogelio Sáenz Narro**

**VOCAL**

  
-----  
**Ing. Mg.Sc. Jhon A. Vergara Copacandori**

**ASESOR**

## DEDICATORIA

*A Dios por prestarme vida y dejar que la comparta a lado de la mejor familia del mundo, por permitir soñar y despertar explorando nuevos eventos.*

*A mi novia Cinthia por cambiar el curso de mi vida de forma trascendental y de hacerme entender que el estudio no es una forma de ganar dinero, sino una forma de mejorar calidad de vida.*

*A mi hija Rammy por ser timón de mi vida y direccionarme hacia lo positivo, haciéndome comprender el compromiso y rol como padre.*

## AGRADECIMIENTO

*A mi querida madre por el sacrificio de llegar siempre en el momento preciso y extenderme su mano a fin de transformar los momentos difíciles en charlas de reflexión, por escucharme, por sostenerme en sus brazos para desahogar en llanto y recordarme que el destino lo forja cada uno*

*(Felicita Bustamante Campos)*

*A mi estimado padre por demostrarme el placer de la vida mediante el trabajo y la constancia.*

*(Alfredo Bustamante Rojas)*

*A mis hermanos por el apoyo moral e incondicional, por enseñarme el verdadero significado de las palabras familia y amistad.*

*(José, Maribel, Miguel, Ricardo)*

*A mi asesor Jhon Anthony Vergara Copaconderi por enseñarme que todo sacrificio conlleva a una recompensa, constancia y estudio son claves para el éxito*

## ÍNDICE GENERAL

	Página
Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Índice General	iii
Índice de Tablas	vii
Índice de Figuras	viii
Índice de Anexos	x
Resumen	xi
Abstract	xii
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivos de la investigación	1
1.1.1 Objetivo general	1
1.1.2 Objetivo específico	1
<b>CAPÍTULO II. REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>2</b>
2.1 Antecedentes de la investigación	2
2.2 Bases teóricas	3
2.2.1 Plagas	3
a. Araña roja ( <i>Tetranychus urticae</i> )	3
a.1 Taxonomía	3
a.2 Morfología	3
a.2.1 Huevo	3
a.2.2 Larva	3
a.2.3 Ninfa	3
a.2.4 Adulto	3
a.3 Biología	4
a.3.1 Huevo	4
a.3.2 Protoninfa y Deutoninfa	4
a.3.3 Adulto	4
a.4 Daños	4
a.5 Medidas de control	4
a.5.1 Control cultural	4

	<b>Pagina</b>
a.5.2 Control biológico	4
a.5.3 Control químico	4
b. Trips ( <i>Frankliniella occidentalis</i> )	5
b.1 Taxonomía	5
b.2 Morfología	5
b.2.1 Huevo	5
b.2.2 Larva	5
b.2.3 Pupa	5
b.2.4 Adulto	5
b.3 Biología	5
b.3.1 Huevo	5
b.3.2 Ninfa	5
b.3.3 Pupa	5
b.3.4 Adulto	5
b.4 Daños	6
b.5 Medidas de control	6
b.5.1 Control cultural	6
b.5.2 Control biológico	6
b.5.3 Control químico	6
c. Pulgones ( <i>Macrosiphum euphorbiae</i> )	6
c.1 Taxonomía	6
c.2 Morfología	6
c.2.1 Ninfa	6
c.2.2 Adulto	6
c.3 Biología	7
c.3.1 Ninfa	7
c.3.2 Adulto	7
c.4 Daños	7
c.5 Medidas de control	7
c.5.1 Control cultural	7
c.5.2 Control biológico	7
c.5.3 Control químico	7
2.2.2 Evaluación de insectos	7

	<b>Pagina</b>
a. Métodos de evaluación	8
a.1 Conteo al azar	8
a.1.1 Cruzar el campo diagonalmente formando una x	8
a.1.2 Atravesar el campo en zig - zag	8
a.1.3 Dividir en 5 puntos o zonas	8
a.2 Conteo secuencial	8
2.2.3 El cultivo del rosal	8
a. Taxonomía	8
b. Variedades	9
b.1 Variedad Freedom	9
b.1.1 Morfología	9
b.1.2 Fenología	9
c. Factores edafoclimáticos	9
c.1 Suelo	9
c.2 Agua	9
c.3 Temperatura	9
c.4 Humedad relativa	9
<b>CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>10</b>
3.1 Ubicación geográfica del trabajo de investigación	10
3.2 Materiales	10
3.2.1 Material biológico	10
3.2.2 Material de campo	10
3.2.3 Material y equipo de laboratorio	11
3.3 Metodología	11
3.3.1 Trabajo de campo	11
3.3.2 Trabajo de laboratorio	12
3.3.3 Trabajo de gabinete	12
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>13</b>
4.1 Insectos	13
4.1.1 <i>Frankliniella</i> sp. (Thysanoptera: Thripidae)	13
a. Taxonomía	13
b. Morfología	13
c. Daño	13

	<b>Pagina</b>
d. Evaluación	14
d.1 Hojas y brotes	14
d.2 Flores	16
4.1.2 <i>Macrosiphum</i> sp. (Hemiptera: Aphididae)	18
a. Taxonomía	18
b. Morfología	18
c. Daño	18
d. Evaluación	19
d.1 Hojas	19
d.2 Brotes	20
d.3 Flores	21
4.2 Ácaro	24
4.2.1 <i>Tetranychus</i> sp. (Prostigmata: Tetranychidae)	24
a. Taxonomía	24
b. Morfología	24
c. Daño	24
d. Evaluación	26
d.1 Hojas	26
d.2 Brotes	27
d.3 Flores	28
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES</b>	<b>30</b>
5.1 Conclusiones	30
<b>CAPÍTULO VI. LITERATURA CITADA</b>	<b>31</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>36</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>		<b>Página</b>
1	Escala de evaluación de grados	12
2	Grado de infestación promedio de <i>Frankliniella</i> sp. sobre hojas y brotes	15
3	Grado de infestación promedio de <i>Frankliniella</i> sp. sobre flores	16
4	Grado de infestación promedio de <i>Frankliniella</i> sp. sobre hojas, brotes y flores	17
5	Grado de infestación promedio de <i>Macrosiphum</i> sp. sobre hojas	20
6	Grado de infestación promedio de <i>Macrosiphum</i> sp. sobre brotes	21
7	Grado de infestación promedio de <i>Macrosiphum</i> sp. sobre flores	22
8	Grado de infestación promedio de <i>Macrosiphum</i> sp. sobre hojas, brotes y flores	23
9	Grado de infestación promedio de <i>Tetranychus</i> sp. sobre hojas	26
10	Grado de infestación promedio de <i>Tetranychus</i> sp. sobre brotes	27
11	Grado de infestación promedio de <i>Tetranychus</i> sp. sobre flores	28
12	Grado de infestación promedio de <i>Tetranychus</i> sp. sobre hojas, brotes y flores	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
1	Ubicación del experimento	10
2	Vista dorsal del estado adulto de <i>Frankliniella</i> sp.	13
3	Manchas irregulares de color marrón claro	14
4	Grado de infestación promedio de <i>Frankliniella</i> sp. sobre hojas y brotes	15
5	Grado de infestación promedio de <i>Frankliniella</i> sp. sobre flores	16
6	Grado de infestación promedio de <i>Frankliniella</i> sp. sobre hojas, brotes y flores	17
7	Vista dorsal de adulto de <i>Macrosiphum</i> sp.	18
8	<i>Macrosiphum</i> sp. sobre botones florales	19
9	Grado de infestación promedio de <i>Macrosiphum</i> sp. sobre hojas	20
10	Grado de infestación promedio de <i>Macrosiphum</i> sp. sobre brotes	21
11	Grado de infestación promedio de <i>Macrosiphum</i> sp. sobre flores	22
12	Grado de infestación promedio de <i>Macrosiphum</i> sp. sobre hojas, brotes y flores	23
13	Vista dorsal del estado adulto de <i>Tetranychus</i> sp.	24
14	Manchas de color amarillo y encarrujamiento de hojas	25
15	Flor de una planta de rosa infestada por <i>Tetranychus</i> sp.	25
16	Grado de infestación promedio de <i>Tetranychus</i> sp. sobre hojas	26
17	Grado de infestación promedio de <i>Tetranychus</i> sp. sobre brotes	27
18	Grado de infestación promedio de <i>Tetranychus</i> sp. sobre flores	28
19	Grado de infestación promedio de <i>Tetranychus</i> sp. sobre hojas, brotes y flores	29
20	Campo experimental de cultivo de rosa ( <i>Rosa canina</i> L.)	41
21	Evaluación de plagas	41

<b>22</b>	<b>Colecta de plagas</b>	<b>42</b>
<b>23</b>	<b>Identificación taxonómica de insectos y ácaros</b>	<b>42</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo		Página
1	Cartilla de evaluación de plagas en el cultivo de rosa ( <i>Rosa canina</i> L.) en Cajamarca	36
2	Temperatura y humedad promedio registradas según evaluaciones	37
3	Registro de evaluación de <i>Frankliniella</i> sp.	38
4	Registro de evaluación de <i>Macrosiphum</i> sp.	39
5	Registro de evaluación de <i>Tetranychus</i> sp.	40
6	Galería fotográfica	41

## RESUMEN

En el distrito de Jesús, Región Cajamarca, se realizó la investigación con el objetivo de determinar y clasificar taxonómicamente a las plagas del cultivo de rosa (*Rosa canina* L.) var. Freedom en invernadero. Realizado el muestreo semanal de los insectos en 50 plantas seleccionadas al azar por muestreo, se determinó la presencia del trips *Frankliniella* sp., categorizado en el orden Thysanoptera, Familia Thripidae con infestación promedio de 8 individuos por brote (Grado 3); el pulgón *Macrosiphum* sp., del orden Hemiptera, familia Aphididae, con infestación promedio de 7 individuos por hoja (Grado 3) y el acaro *Tetranychus* sp., orden Prostigmata, familia Tetranychidae, con infestación promedio de 78 individuos por hoja (Grado 6).

**Palabras clave:** (*Rosa canina* L.), Plagas, invernadero.

## ABSTRACT

In the district of Jesus, Cajamarca Region, the investigation was carried out with the objective of determining and taxonomically classifying the pests of the rose (*Rosa canina* L.) crop in the greenhouse. Performed weekly sampling of pests of this crop. The presence of insects was determined: thrips (*Frankliniella* sp.) With an average infestation of 8 individuals per flower (Grade 3) and the aphid (*Macrosiphum* sp.) With an average population of 7 individuals per bud, and the presence of the mite (*Tetranychus* sp.) With an average infestation of 78 individuals per leaf (Grade 6), these pests were also classified in the following taxonomic ranges: *Frankliniella* sp. (Thysanoptera: Thripidae), *Macrosiphum* sp. (Hemiptera: Aphididae); *Tetranychus* sp. (Prostigmata: Tetranychidae).

**Key words:** (*Rosa canina* L.), plagues, greenhouse.

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

Las principales plagas que afectan al cultivo de rosa (*Rosa canina* L.) son pulgones, trips, ácaros y nemátodos (Rosero 2018); así mismo, Guerrero (2018) menciona que estos organismos son polífagos y peligrosos; debido a su periódica aparición, alta capacidad de reproducción y daño generado, mediante la transmisión de enfermedades virales, ocasionando baja productividad y generando aumento en los costos de producción.

En Cajamarca, la instalación de invernaderos destinados al cultivo de rosa se ha incrementado considerablemente, y con ello, los problemas sanitarios ocasionados por insectos y ácaros plaga. La falta de asistencia técnica, asociado al escaso conocimiento por parte del agricultor sobre el manejo y comportamiento de estas plagas, ha provocado la implementación de medidas de control equivocadas, sobre todo las del tipo químico, lo que está ocasionando un constante desequilibrio ecológico de los agroecosistemas.

En tal sentido, es necesario determinar los insectos plaga que se encuentran en dicho cultivo, los daños que ocasionan, con el propósito de contribuir al conocimiento del manejo fitosanitario e implementar diversas medidas de control.

#### **1.1 Objetivos de la investigación**

##### **1.1.1 Objetivo general**

Determinar las plagas del cultivo de rosa (*Rosa canina* L.) var. Freedom en invernadero en el distrito de Jesús- Cajamarca.

##### **1.1.2 Objetivo específico**

Clasificar taxonómicamente las plagas del cultivo de rosa (*Rosa canina* L.) var. Freedom en invernadero en el distrito de Jesús- Cajamarca.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

Zenner (2018) registró plagas en rosal (*Rosa* spp.), clavel (*Dianthus* sp.), crisantemo (*Chrysanthemum* sp.) y gladiolo (*Gladiolus* sp.), llegando a determinar que la planta con mayor número de enemigos es el rosal, con 29 plagas, entre las cuales las de mayor importancia económica son: los ácaros *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval), *Tetranychus* sp. y *Oligonychus* sp.; los áfidos *Macrosiphum rosae* L. y *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas); los tortricidos *Archips* sp. y *Argyrotaenia* sp. y los comedores de hojas *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), *Prodenia eridania* (Cramer) y *Halysidota texta* (Herrich-Schaeffer).

Peña (2017) evaluó la eficiencia de *Eriopis* sp., como predador de los pulgones *Macrosiphum euphorbiae* y *Myzus persicae* en el cultivo de alstroemeria (*Lilium* sp.) en laboratorio, teniendo en cuenta seis densidades de la plaga (10, 20, 30, 40, 50 y 60) durante 24 horas. Los resultados demostraron que las larvas del tercer instar del predador muestran mayor efectividad depredadora a mayor densidad de *M. euphorbiae*.

Díaz (2014) identificó especies de trips asociadas al cultivo del rosal en cinco variedades de colores diferentes, así como en cinco localidades de Tenancingo en el Estado de México, en las cuales se identificaron un total de 16 especies ubicadas en el suborden Terebrantia, familia Thripidae distribuidas en los géneros *Frankliniella*, *Thrips* y *Scutothrips*. Dentro del género *Frankliniella* se encuentran a: *F. aurea*, *F. brunnescens*, *F. chamulae*, *F. dubia*, *F. exigua*, *F. minuta*, *F. occidentalis*, *F. simplex*, *F. syringae*, *F. toluensis* y *F. xiiilichenicola*, de los géneros *Thrips* y *Scutothrips* solamente se encontraron a *Thrips simplex* y *Scutothrips* sp.

Chacón y Ochoa (2016) determinaron la distribución espacial y vertical, y la fluctuación poblacional de *Tetranychus urticae*, y su depredador *Phytoseiulus persimilis*, en cuatro variedades de rosal (Royal, Samuray, Red Baiser y Keiro) bajo condiciones de invernadero. *T. urticae* y *P. persimilis* presentaron una distribución agregada en la mayoría de las fechas de muestreo. Al mismo tiempo, *P. persimilis* no modificó la distribución vertical de *T. urticae*.

Flores (2013) evaluó la eficacia de la aplicación de tres dosis del predador *Amblyseius californicus* para el control de *Tetranychus urticae* en el cultivo de rosa variedades Freedom y Mondial, en la cual estableció que *A. californicus* genera control con liberaciones en dosis que no sean menores a 150 ácaros liberados/10,2 m<sup>2</sup> ó sea un foco de infección.

Pérez (2017) implementó el control biológico para disminuir el nivel de infestación de *Tetranychus urticae* en el cultivo de clavel (*Dianthus caryophyllus*) bajo invernadero, mediante la utilización de los ácaros depredadores *Neoseiulus californicus* y *Phytoseiulus persimilis*. Se realizaron liberaciones de 40 Individuos/m<sup>2</sup> de *Neoseiulus californicus* y 20 Individuos/m<sup>2</sup> de *Phytoseiulus persimilis*, lo cual permitió disminuir en 79 % las pérdidas de flores generadas por el ácaro plaga.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Plagas**

#### **a. Araña roja (*Tetranychus urticae*)**

##### **a.1 Taxonomía**

Pertenece al phylum Arthropoda, clase Arachnida, subclase Acari, orden Prostigmata, familia Tetranychidae, género *Tetranychus*, especie *T. urticae* (Koch) (Poliane 2012).

##### **a.2 Morfología**

**a.2.1 Huevo.** Esférico, liso de 0,15 mm de diámetro, recién ovipositados son transparentes, durante la incubación son amarillentos pajizos (Lozada 2011).

**a.2.2 Larva.** Es verde claro a verde oscuro, presenta tres pares de patas y dos manchas oscuras en el prodosoma (Colcha 2013).

**a.2.3 Ninfa.** Presenta cuatro pares de patas, color verde oscuro (Colcha 2013).

**a.2.4 Adulto.** Hembras y machos son de cuerpo ovoide de 0,4 a 0,6 mm, cefalotórax y abdomen provistos de setas tanto en la parte dorsal como ventral (Pérez 2017).

### **a.3 Biología**

**a.3.1 Huevo.** Los machos se desarrollan a partir de huevos no fertilizados (haploides), las hembras de huevos fecundados (diploides), tardan 2 a 4 días en eclosionar (Pérez 2017).

**a.3.2 Protoninfa y deutoninfa.** Dura en promedio 2,23 días en hembras y 2,20 días en machos (Gómez 2017).

**a.3.3 Adulto.** El ciclo de vida promedio tanto en machos como hembras es de 11,94 a 11,48 días y la longevidad promedio de hembras y machos es de 44,30 y 48,30 días (Gómez 2017).

### **a.4 Daños**

Se inicia en hojas jóvenes donde ninfas y adultos succionan los jugos celulares provocando manchas amarillentas que posteriormente se tornan marrón (Madrid 2018).

### **a.5 Medidas de control**

**a.5.1 Control cultural.** Retirar restos de cosecha, realizar lavados a presión con agua y jabón, mantener (T: 20 °C y HR: 45 %), para dificultar el desarrollo y reproducción (Quiroz 2015).

**a.5.2 Control biológico.** Realizar liberaciones de *Neoseiulus* sp., *Metaseiulus* sp. y *Phytoseiulus persimilis*, siendo este último el predador más común en todas las fases de los ácaros (Estrada 2017).

**a.5.3 Control químico.** Los productos de mayor demanda son: Thiodan (Endosulfan 35 % EC), Agrimec 1.8 % EC (Abamectina), Kanamite 15 % SC (Acequinocy) y Floramite 50 WP (Bifenazate) (Ramírez y Villalobos 2015).

## **b. Trips (*Frankliniella occidentalis*)**

### **b.1 Taxonomía**

Petenece al phylum Arthropoda, superclase Hexapoda, clase Insecta, orden Thysanoptera, suborden Terebrantia, familia Thripidae, subfamilia Thripinae, género *Frankliniella*, especie *F. occidentalis* (Sánchez 2017).

### **b.2 Morfología**

**b.2.1 Huevo.** Reniforme, blanco hialino de 200 micras de longitud, se encuentran ovipositados dentro de los tejidos vegetales (Guerrero 2018).

**b.2.2 Larva.** Blanca cremosa, pasa por dos estadíos, en el primero son inmóviles, en el segundo son móviles y presentan esbozos alares (Guerrero 2018).

**b.2.3 Pupa.** Son de color amarillo pálido a amarillento blanquecino, poseen antenas cortas (Vásquez 2013).

**b.2.4 Adulto.** Hembra de 1,2 a 1,6 mm, macho de 0,8 a 0,9 mm, abdomen con diez segmentos, siendo el último en forma de cono y provisto de 4 a 5 pares de setas (Guerrero 2018).

### **b.3 Biología**

**b.3.1 Huevo.** Permanece en este estado 3 a 4 días cuando la temperatura y humedad son de 23 °C y 65 % (Fajardo 2017).

**b.3.2 Ninfa.** Las neonatas son blanco hialino, tras la primera muda adquiere una coloración amarillo cerosa, luego pierde movilidad y se torna blanco lechoso (Fajardo 2017).

**b.3.3 Pupa.** Su duración es de 3 a 5 días, los esbozos alares están más desarrollados y morfológicamente son similares a los adultos (Vásquez 2013).

**b.3.4 Adulto.** La longevidad en hembras es de 10 a 30 días y 7 a 20 días en machos, su desarrollo varía en función a la temperatura (15 y 32 °C) (Fajardo 2017).

#### **b.4 Daños**

Succionan el citoplasma celular, provocando hojas enrolladas con puntos blanquecinos, meristemas cloróticos y deformes, flores rugosas con manchas irregulares plateadas (Catucuamba 2013).

#### **b.5 Medidas de control**

**b.5.1 Control cultural.** Siembra intercalada con plantas repelentes (*Apium graveolens* y *Menta piperita*), podar tallos infestados y hacer limpieza de restos de cosecha para evitar su propagación (Fajardo 2017).

**b.5.2 Control biológico.** Liberaciones de *Amblyseius barkeri* (Hughes), *A. cucumeris* (Oudemans), *Neoseiulus californicus* (McGregor), *Orius insidiosus* (Reuter) *O. laevigatus* (Fieber); así mismo, pulverizaciones con *Verticillium lecanii* (Rosero 2018).

**b.5.3 Control químico.** Mezcla formulada de Imidacloprid + Betacyflutrín (Connect 112.5 SC). reduce la población de ninfas y adultos (Aguilar y Gonzales 2017).

#### **c. Pulgones (*Macrosiphum euphorbiae*)**

##### **c.1 Taxonomía**

Pertenece al phylum Arthropoda, clase Insecta, orden Homóptera, familia Aphididae, género *Macrosiphum*, especie *M. euphorbiae* (Vásquez 2013).

##### **c.2 Morfología**

**c.2.1 Ninfa.** tamaño de 0,3 a 0,8 mm de largo, color verde claro (Ascenzo 2016).

**c.2.2 Adulto.** Cuerpo verdoso en forma de pera de 1 a 5 mm de longitud, antenas setiformes (Ascenzo 2016). En las formas aladas, la cabeza está diferenciada del tórax, pero en las formas ápteras, ambas regiones se presentan fusionadas (Felipe 2016).

### **c.3 Biología**

**c.3.1 Ninfa.** Presenta metamorfosis gradual, su generación implica individuos holocíclicos (machos y hembras) o anholocíclicos (solo hembras) (Ascenzo 2016).

**c.3.2 Adulto.** Las hembras paren directamente a ninfas, su tasa de fecundidad y su reproducción es menor (40 - 50 individuos). Con la llegada del frío el pulgón da lugar a una generación de machos, que posibiliten la reproducción sexual al fecundar a las hembras y dar lugar a formación de huevos para perpetuar la especie (Rosero 2018).

### **c.4 Daños**

Transmiten virus causantes del enrollamiento, amarillamiento y deformación de hojas. En sus excretas colonizan hongos saprófitos responsables de formar hollín o fumagina, la misma que reduce el área foliar fotosintéticamente activa (Ascenzo 2016).

### **c.5 Medidas de control**

**c.5.1 Control cultural.** Instalar mallas antiáfidas, trampas amarillas y bandejas amarillas con agua, a fin de determinar las primeras infestaciones (Velásquez 2017).

**c.5.2 Control biológico.** Liberación de individuos del orden Neuroptera (*Chrysoperla* sp. y *C. formosa*) y orden Coleoptera (*Coccinella septempunctata*), predan estados larvales y huevos. Así mismo, Velásquez (2017) señala que pulverizaciones con *Verticillium lecanii*, *Beauveria vuill*, *Entomophthora* spp. y *Pandora neoaphidis*., generan represión de la plaga (Felipe 2016).

**c.5.3 Control químico.** Los productos sistémicos más comunes son: Acefato (Orthene 75 % SP), Imidacloprid (Imaxi 350 SC) y Malatión (Malathion 50 % EC) (Felipe 2016).

### **2.2.2 Evaluación de insectos**

Se realiza en función a respuestas comportamentales como, estímulos visuales, mecánicos, gustativos y olfativos, asociadas a plantas que pueden ser o no hospederas. La evaluación implica detección temprana de la plaga para la implementación de tácticas de control (Castresana 2008).

## **a. Métodos de evaluación**

### **a.1 Conteo al azar**

Es el método de recuento más usado en los actuales programas de MIP. Permite determinar el número de insectos plaga, enemigos naturales y daños por unidad de muestreo. Se efectúa al azar en varios puntos del campo de cultivo o en una sección de bosque (Herrera 1994).

**a.1.1 Cruzar el campo diagonalmente formando una x.** Los sitios de muestreo se seleccionan en una línea diagonal, cuya distancia total es dividida entre el número de muestras tomadas y donde cada muestra consecutiva represente la misma distancia (Morazán 2010).

**a.1.2 Atravesar el campo en zig - zag.** Primero se fija un punto y se observan diez plantas seguidas, luego se cruza diez surcos para ubicar un segundo punto. Así se continuará en zig - zag atravesando todo el campo de cultivo, hasta completar un mínimo de 10 puntos o 100 plantas (Sermeño y Rivas 2004).

**a.1.3 Dividir en cinco puntos o zonas.** En cada una de ellas se observan 25 plantas donde se contabilizan daño, presencia de huevos y larvas en sus diferentes estadíos (Quispe 2009).

### **a.2 Conteo secuencial**

Permite determinar si la población de una plaga ha sobrepasado el nivel de daño económico. La ventaja es que se requiere menor número de muestras, menor tiempo, en promedio 20 minutos por campo para tomar una decisión de manejo, economizando de esta manera el costo de la mano de obra (Herrera 1994).

## **2.2.3 El cultivo del rosal**

### **a. Taxonomía**

Pertenece al reino Vegetal, división Antófitos, subdivisión Angiospermas, clase Magnoliopsida, subclase Arquiclamídeas, orden Rosales, familia Rosaceae, subfamilia Rosoidae, género *Rosa* (Martínez y Scandizzi 2015).

## **b. Variedades**

### **b.1 Variedad Freedom**

**b.1.1 Morfología.** Flores rojas con 5 pétalos, ramas lignificadas erectas y con espinas verdes, hojas compuestas con 3 a 5 folíolos, superficie lisa y borde aserrado. La importancia es su productividad (1,2 tallos por planta por mes), además es resistente al mildiu veloso y su tiempo de vida en florero está dentro de los 14 días (Quiroz 2015).

**b.1.2 Fenología.** El ciclo del tallo floral es de 11 a 12 semanas, la mitad de este periodo es de crecimiento vegetativo y el otro reproductivo. La etapa reproductiva se inicia con la inducción del primordio floral, seguido del estadio llamado arroz (diámetro de botón < a 0,4 cm), arveja (0,5 - 0,7 cm), garbanzo (1,8 - 2,9 cm) y finalmente "corte" (> 3,0 cm), momento en que la flor llega a un punto de apertura comercial (Valencia 2017).

## **c. Factores edafoclimáticos**

**c.1 Suelo.** De textura franco arenoso a franco arcilloso con buen drenaje y aireación, toleran suelos ácidos, de pH 5,5 - 6,5, conductividad eléctrica entre 1 - 1,5 mΩ/cm (Salazar 2017).

**c.2 Agua.** Esta deberá ser monitoreada y analizada químicamente por lo menos dos a tres veces por año para determinar su calidad (Rosero 2018).

**c.3 Temperatura.** Las temperaturas óptimas para crecimiento son de 17 a 25 °C. Por debajo de 15 °C durante la noche, el cultivo retrasa su crecimiento y produce de flores con gran número de pétalos. Temperaturas diurnas mayores a 28°C provocan agobio y marchitamiento (Martínez 2010).

**c.4 Humedad relativa.** Para el crecimiento es de 70 a 80 %, brotación 80 a 95 %, valores inferiores al 70 % producen flores pequeñas, tallos cortos, deformación de botones y hojas poco desarrolladas (Quiroz 2015).

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Ubicación geográfica del trabajo de investigación

La investigación fue realizada bajo condiciones de invernadero, en el distrito de Jesús, provincia de Cajamarca, geográficamente se encuentra ubicado a 7° 11' 43" de latitud sur, 78° 27' 45" de longitud oeste y a una altitud de 2640 msnm; presenta una temperatura promedio de 24 °C y una humedad relativa promedio de 67 %.



**Figura 1.** Ubicación del experimento

#### 3.2 Materiales

##### 3.2.1 Material biológico

Estados de desarrollo de insectos y ácaros.

Plantas de rosa (*Rosa canina* L.) variedad Freedom.

##### 3.2.2 Material de campo

Cámara fotográfica.

Cartillas de evaluación.

Lapicero.

Lápiz.  
Libreta de apuntes.  
Lupa entomológica.  
Tablero acrílico.  
Viales de vidrio.

### **3.2.3 Material y equipo de laboratorio**

Alcohol metílico al 70 %.  
Computadora.  
Estereoscopio.  
Etiquetas de colección.  
Frascos de plástico con tapa hermética de ¼ de litro.

## **3.3 Metodología**

### **3.3.1 Trabajo de campo**

Se realizó un muestreo semanal de las plagas presentes sobre el cultivo de rosa, durante tres cosechas, contando el número de individuos presentes en cada planta, hoja y flor, para luego tomar una muestra repetitiva. Tomando en consideración la metodología propuesta por Sánchez y Sarmiento (2000), el campo de cultivo fue dividido en cinco (05) sectores, realizando cinco (05) paradas y en cada una de ellas se evaluaron diez (10) plantas, evitando aquellas que se encontraban al borde del campo, teniendo por lo tanto cincuenta (50) muestras. Todos los datos obtenidos durante la evaluación fueron registrados en una cartilla o planilla de evaluación previamente elaborada. Los insectos plaga picadores chupadores fueron evaluados tomando en cuenta lo siguiente:

**Tabla 1.** Escala de evaluación de grados

<b>Grado</b>	<b>Descripción</b>
1	No existen pulgones
2	1 - 5 pulgones
3	6 - 10 pulgones
4	11 - 25 pulgones
5	26 - 50 pulgones
6	Más de 50 pulgones

### **3.3.2 Trabajo de laboratorio**

Las plagas colectadas durante las evaluaciones, fueron llevadas al Laboratorio de Entomología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, para su respectivo montaje y posterior identificación taxonómica. La identificación taxonómica de trips, áfidos y ácaros fue realizada empleando las claves taxonómicas de Soto y Retana (2003), Simbaqueba y Serna (2014) y NAPPO (2014) respectivamente.

### **3.3.3 Trabajo de gabinete**

La información obtenida en las evaluaciones fue sistematizada, para luego realizar la redacción del trabajo de investigación, haciendo uso de la estadística descriptiva.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Insectos

##### 4.1.1 *Frankliniella* sp. (Thysanoptera: Thripidae)

###### a. Taxonomía

Pertenece a la clase Insecta, orden Thysanoptera, familia Thripidae y género *Frankliniella*.

###### b. Morfología

Tamaño de 0,8 a 2,5 mm, cabeza y tórax de color anaranjado amarillento a anaranjado tenue, ojos compuestos marrón oscuro, antenas moniliformes con 8 artejos, alas membranosas cuyos bordes presentan flecos de pelos largos, abdomen anaranjado oscuro con 10 segmentos (Ver Figura 2).



**Figura 2.** Vista dorsal del estado adulto de *Frankliniella* sp.

###### c. Daño

Ninfas y adultos fueron observados alimentándose en el envés de las hojas, ocasionan manchas de color rojo oscuro, las que al ser vistas por el haz se tornan amarillentas. Los pétalos presentan manchas irregulares marrón claro. En altas infestaciones ocasionan malformaciones y encarrujamiento de flores en formación.

Al respecto, Bastidas (2012) señala que, los trips ocasionan lesiones superficiales de color blanquecino en la epidermis de hojas y frutos, en forma de una placa plateada. En flores de corte las cicatrices producidas por la oviposición y alimentación reducen la calidad estética y por ende el valor comercial de tallos. De igual modo, Pujota (2013) menciona que, por su actividad alimenticia chupan los contenidos celulares, ocasionando cicatrices plateadas en hojas, tallos y flores; provocando clorosis foliar y retrasando el crecimiento.



**Figura 3.** Manchas irregulares de color marrón claro

#### **d. Evaluación**

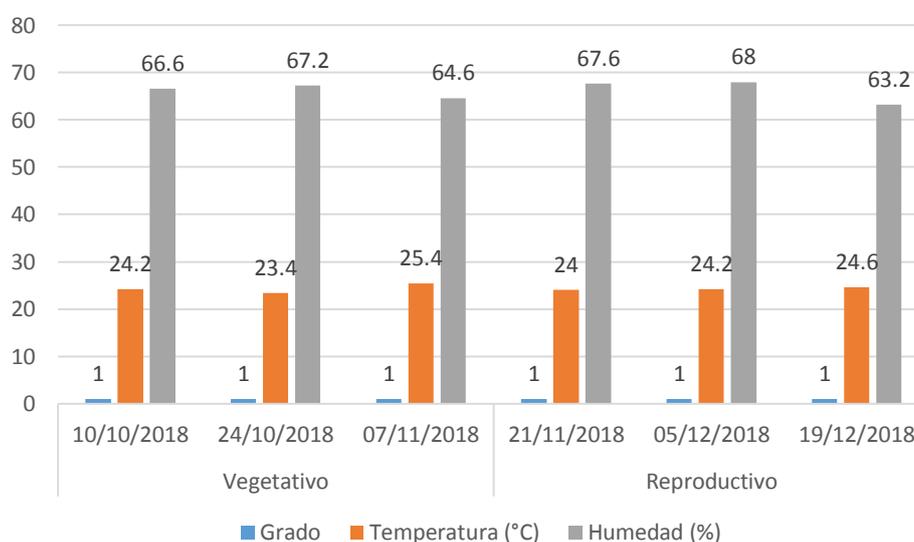
##### **d.1 Hojas y brotes**

En la Tabla 2, se observa que la densidad poblacional, Grado 1 (0 individuos), se mantuvo constante durante las evaluaciones realizadas, sobre hojas y brotes de plantas de rosa.

**Tabla 2.** Grado de infestación promedio de *Frankliniella* sp., sobre hojas y brotes

Estado fenológico	Fecha de evaluación	Grado/Brotes	Grado/Hojas
Vegetativo	10/10/18	1	1
	07/11/18	1	1
	05/12/18	1	1
Reproductivo	24/10/18	1	1
	21/11/18	1	1
	19/12/18	1	1

En la Figura 4, se observa que en hojas y brotes de plantas de rosa no fueron registrados individuos (Grado 1) del genero *Frankliniella* sp., debido a las aplicaciones constantes de plaguicidas por ser un campo de cultivo comercial, así como también por la ubicación de los trips sobre las plantas.



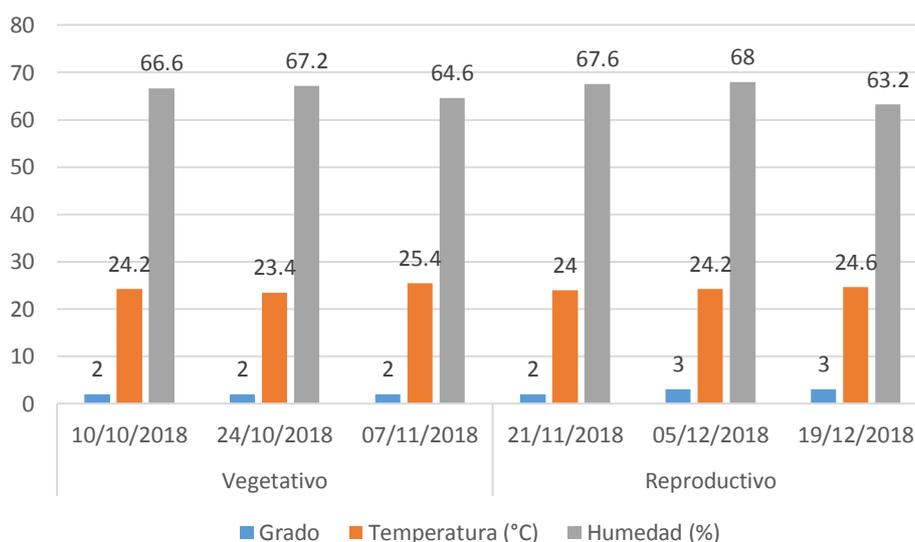
**Figura 4.** Grado de infestación promedio de *Frankliniella* sp., sobre hojas y brotes

## d.2 Flores

En la Tabla 3 y Figura 5, se observa que el 10 de octubre y el 07 de noviembre (estado fenológico vegetativo), así como, el 24 de octubre y el 21 de noviembre (estado fenológico reproductivo), se registró la menor densidad poblacional, 4 individuos (Grado 2). En tanto, que el 05 de diciembre (estado fenológico vegetativo) y el 19 de diciembre (estado fenológico reproductivo), se registró la mayor densidad poblacional, Grado 3 (8 individuos) sobre flores de plantas de rosa.

**Tabla 3.** Grado de infestación promedio de *Frankliniella* sp., sobre flores

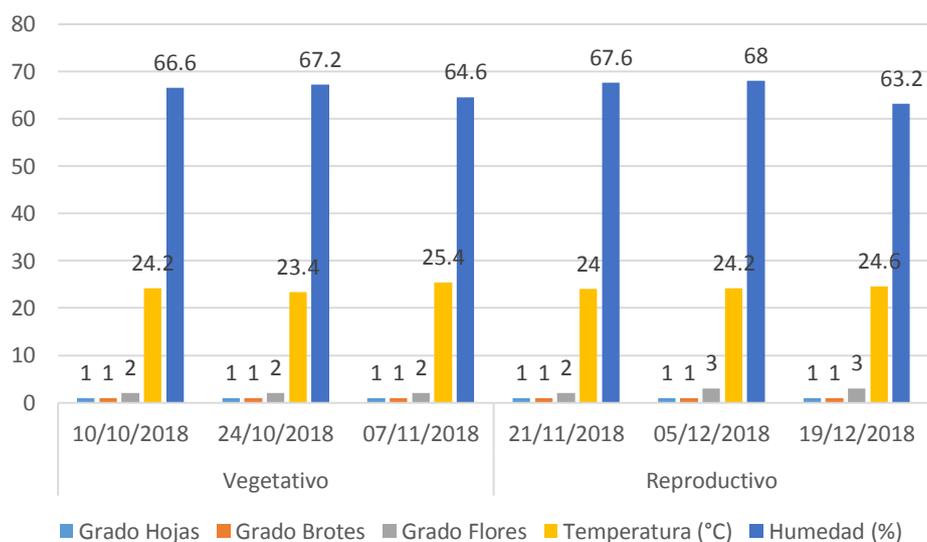
Estado fenológico	Fecha de evaluación	Grado/Flores
Vegetativo	10/10/18	2
	07/11/18	2
	05/12/18	3
Reproductivo	24/10/18	2
	21/11/18	2
	19/12/18	3



**Figura 5.** Grado de infestación promedio de *Frankliniella* sp., sobre flores

**Tabla 4.** Grado de infestación promedio de *Frankliniella* sp., sobre hojas, brotes y flores

Estado fenológico	Fecha de evaluación	Grado/Hojas	Grado/Brotes	Grado/Flores
Vegetativo	10/10/18	1	1	2
	07/11/18	1	1	2
	05/12/18	1	1	3
Reproductivo	24/10/18	1	1	2
	21/11/18	1	1	2
	19/12/18	1	1	3



**Figura 6.** Grado de infestación promedio de *Frankliniella* sp., sobre hojas, brotes y flores

#### 4.1.2 *Macrosiphum* sp. (Hemiptera: Aphididae)

##### a. Taxonomía

Pertenece a la clase Insecta, orden Hemiptera, familia Aphididae y género *Macrosiphum*.

##### b. Morfología

Tamaño de 0,7 a 2,5 mm de longitud, de color verde claro a verde brillante (cabeza, tórax y abdomen), ojos compuestos oscuros, antenas setiformes con 5 artejos, abdomen globoso con dos cornículos de forma subcilíndrica.



**Figura 7.** Vista dorsal de adulto de *Macrosiphum* sp.

##### c. Daño

Ninfas y adultos fueron observados alimentándose en brotes, hojas tiernas y botones florales (cáliz y pedúnculo floral), debido a su alimentación ocasionan amarillamiento, enrollamiento, debilitamiento de la planta y la proliferación de fumagina.

Martínez (2010) señala que, los pulgones atacan vástagos jóvenes, yemas florales y pétalos en los que muestran manchas descoloridas hundidas. Del mismo modo, Del Campo (1977) menciona que, las hojas se encrespan y los botones florales no abren perfectamente. Secretan una mielecilla donde desarrollan hongos que ocasionan la enfermedad llamada fumagina, la cual cubre el follaje evitando que las hojas realicen la fotosíntesis.



**Figura 8.** *Macrosiphum* sp., sobre botones florales

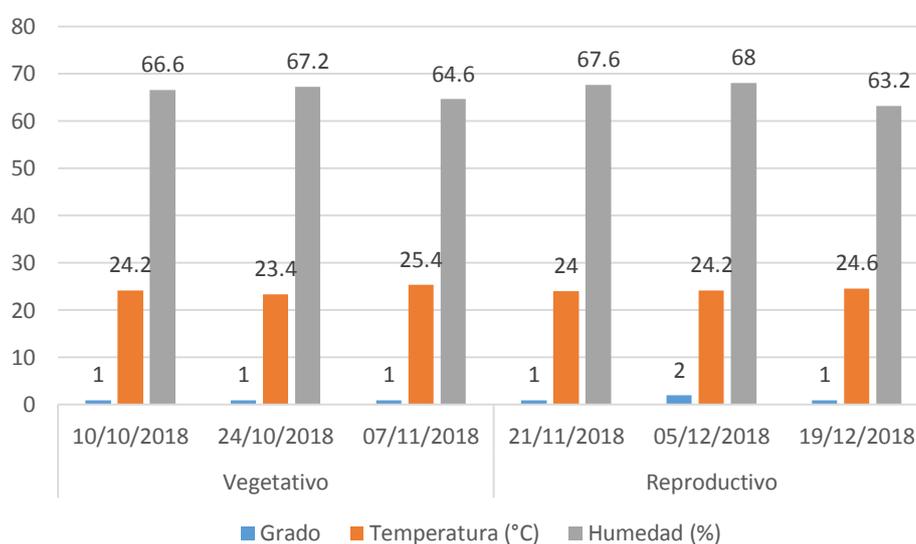
#### **d. Evaluación**

##### **d.1 Hojas**

En la Tabla 5 y Figura 9, se observa que el 10 de octubre y el 07 de noviembre (estado fenológico vegetativo) y el 24 de octubre, el 21 de noviembre y el 19 de diciembre, se registró la menor densidad poblacional, Grado 1 (0 individuos). En tanto, que el 05 de diciembre (estado fenológico reproductivo), se registró la mayor densidad poblacional, Grado 2 (3 individuos) sobre hojas de plantas de rosa.

**Tabla 5.** Grado de infestación promedio de *Macrosiphum* sp., sobre hojas

Estado fenológico	Fecha de evaluación	Grado/Hojas
Vegetativo	10/10/18	1
	07/11/18	1
	05/12/18	2
Reproductivo	24/10/18	1
	21/11/18	1
	19/12/18	1



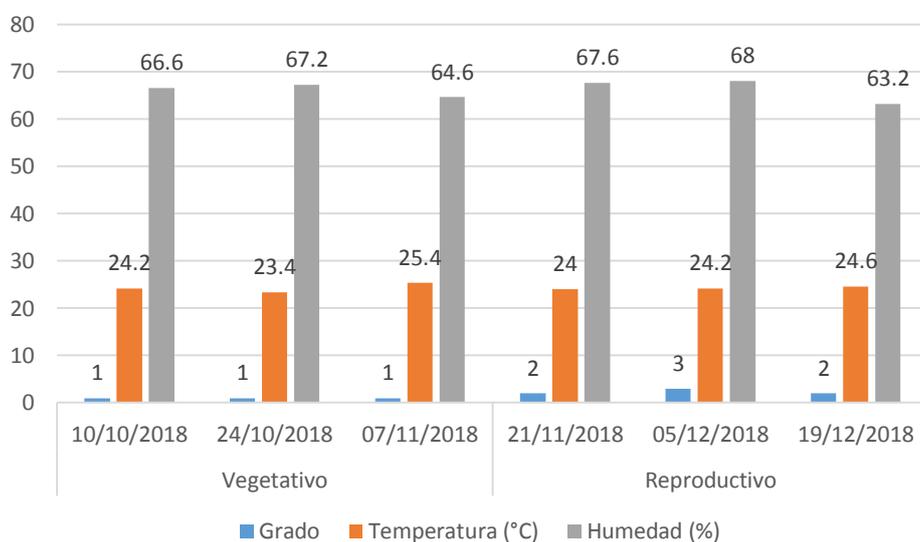
**Figura 9.** Grado de infestación promedio de *Macrosiphum* sp., sobre hojas

## d.2 Brotes

En la Tabla 6 y Figura 10, se distingue que la menor densidad poblacional, Grado 1 (0 individuos), fue registrada el 10 de octubre y el 07 de noviembre (estado fenológico vegetativo), así como, también el 24 de octubre (estado fenológico reproductivo) y la mayor densidad poblacional, Grado 3 (7 individuos), fue registrada el 05 de diciembre (estado fenológico vegetativo).

**Tabla 6.** Grado de infestación promedio de *Macrosiphum* sp., sobre brotes

Estado fenológico	Fecha de evaluación	Grado/Brotes
Vegetativo	10/10/18	1
	07/11/18	1
	05/12/18	3
Reproductivo	24/10/18	1
	21/11/18	2
	19/12/18	2



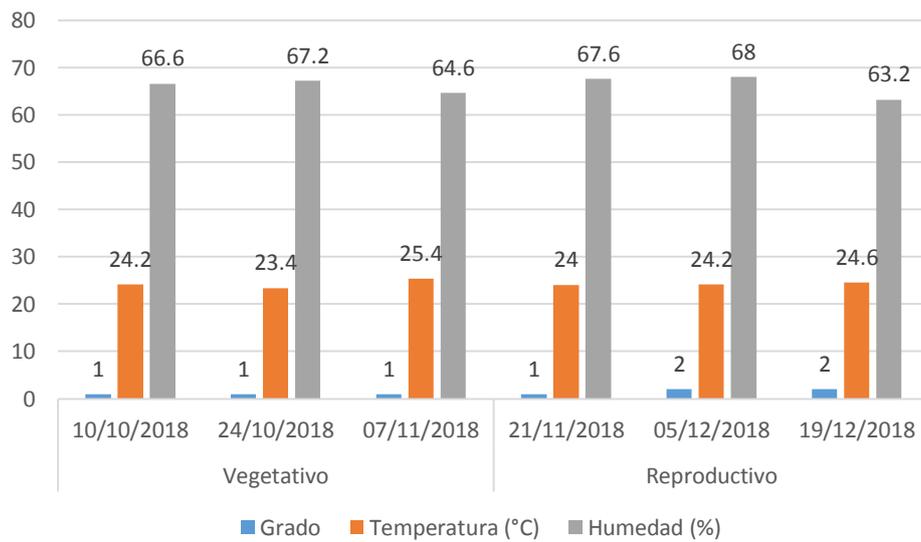
**Figura 10.** Grado de infestación promedio de *Macrosiphum* sp., sobre brotes

### d.3 Flores

En la Tabla 7 y Figura 11, se observa que el 10 de octubre y el 07 de noviembre (estado fenológico vegetativo), así como, también el 24 de octubre y el 21 de noviembre (estado fenológico reproductivo), se registró la menor densidad poblacional, Grado 1 (0 individuos). En tanto, que el 05 de diciembre (estado fenológico vegetativo) y el 19 de diciembre (estado fenológico reproductivo), se registró la mayor densidad poblacional, Grado 2 (3 individuos) sobre flores de plantas de rosa.

**Tabla 7.** Grado de infestación promedio de *Macrosiphum* sp., sobre flores

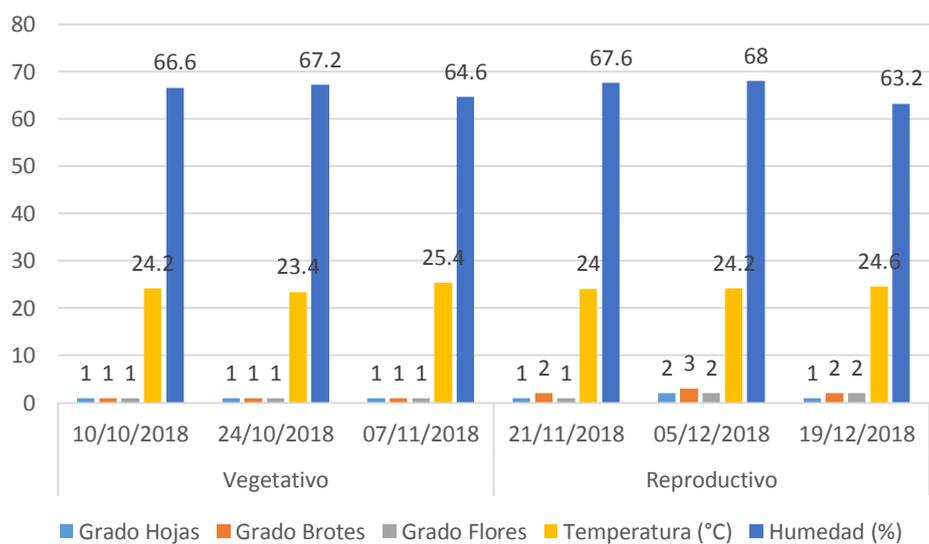
Estado fenológico	Fecha de evaluación	Grado/Flores
Vegetativo	10/10/18	1
	07/11/18	1
	05/12/18	2
Reproductivo	24/10/18	1
	21/11/18	1
	19/12/18	2



**Figura 11** Grado de infestación promedio de *Macrosiphum* sp., sobre flores

**Tabla 8.** Grado de infestación promedio de *Macrosiphum* sp., sobre hojas, brotes y flores

Estado fenológico	Fecha de evaluación	Grado/Hojas	Grado/Brotes	Grado/Flores
Vegetativo	10/10/18	1	1	1
	07/11/18	1	1	1
	05/12/18	2	3	2
Reproductivo	24/10/18	1	1	1
	21/11/18	1	2	1
	19/12/18	1	2	2



**Figura 12.** Grado de infestación promedio de *Macrosiphum* sp., sobre hojas, brotes y flores

## 4.2 Ácaro

### 4.2.1 *Tetranychus* sp. (Prostigmata: Tetranychidae)

#### a. Taxonomía

Pertenece a la clase Arachnida, orden Prostigmata, familia Tetranychidae y género *Tetranychus*

#### b. Morfología

Tamaño de 0,2 a 0,3 mm de longitud, forma ovalada y de color amarillo grisáceo, presenta dos manchas de color oscuro sobre el dorso del cuerpo (prodosoma y metasoma), ojos compuestos de color oscuro.



**Figura 13.** Vista dorsal del estado adulto de *Tetranychus* sp.

#### c. Daño

Ninfas y adultos fueron visualizados alimentándose en el envés de las hojas, provocando manchas amarillentas en el haz. Sin embargo, el daño importante fue observado sobre las flores de la planta, pues al incrementar su densidad poblacional desmejoran la calidad, al cubrir la flor con telarañas (Figuras 14 y 15).

Reséndiz y Castillo (2018) mencionan que, *Tetranychus* sp. durante su alimentación rompe con sus estiletes la superficie de las hojas y destruye células del mesófilo afectando la transpiración, fotosíntesis y crecimiento de la planta, el mismo que puede causar defoliaciones severas si existe alta infestación.



**Figura 14.** Manchas de color amarillo y encarrujamiento de hojas



**Figura 15.** Flor de una planta de rosa infestada por *Tetranychus* sp.

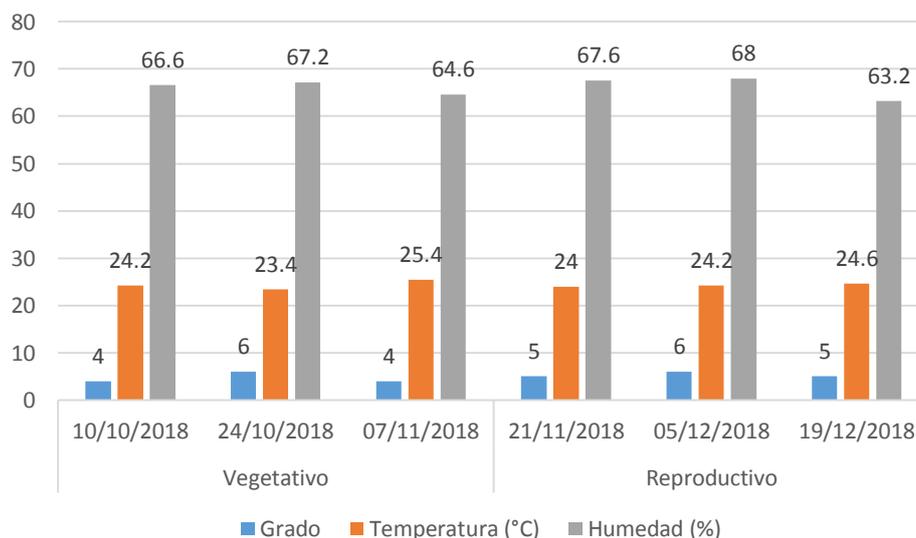
## d. Evaluación

### d.1 Hojas

En la Tabla 9 y Figura 16, se observa que el 10 de octubre y el 07 de noviembre (estado fenológico vegetativo), se registró la menor densidad poblacional, Grado 4 (23 individuos). En tanto, que el 24 de octubre (estado fenológico reproductivo) y el 05 de diciembre (estado fenológico vegetativo), se registró la mayor densidad poblacional, Grado 6 (78 individuos) sobre hojas de plantas de rosa.

**Tabla 9.** Grado de infestación promedio de *Tetranychus* sp., sobre hojas

Estado fenológico	Fecha de evaluación	Grado/Hojas
Vegetativo	10/10/18	4
	07/11/18	4
	05/12/18	6
Reproductivo	24/10/18	6
	21/11/18	5
	19/12/18	5



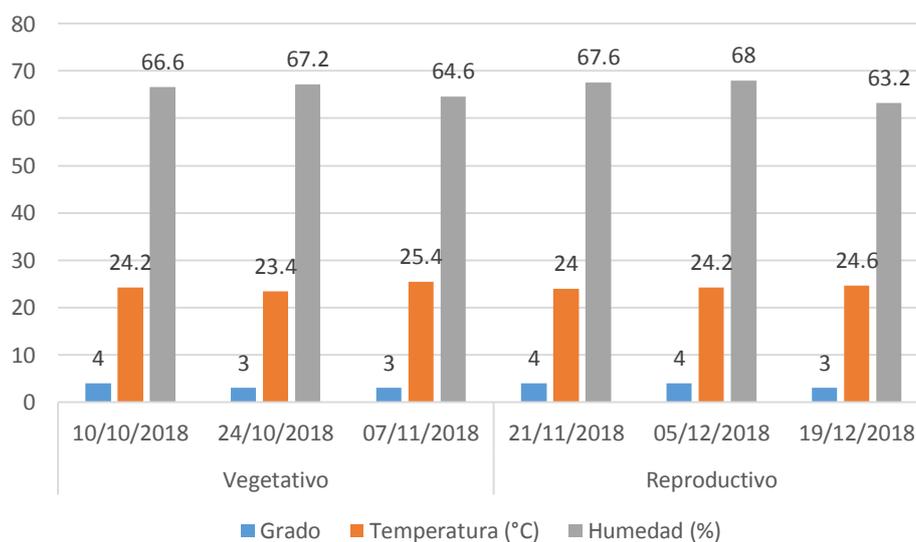
**Figura 16.** Grado de infestación promedio de *Tetranychus* sp., sobre hojas

## d.2 Brotes

En la Tabla 10 y Figura 17, se distingue que la menor densidad poblacional, Grado 1 (0 individuos), fue registrada el 10 de octubre y el 07 de noviembre (estado fenológico vegetativo); y el 24 de octubre (estado fenológico reproductivo). En tanto, que la mayor densidad poblacional, Grado 3 (9 individuos), fue registrada el 05 de diciembre sobre brotes tiernos de plantas de rosa.

**Tabla 10.** Grado de infestación promedio de *Tetranychus* sp., sobre brotes

Estado fenológico	Fecha de evaluación	Grado/Brotes
Vegetativo	10/10/18	1
	07/11/18	1
	05/12/18	3
Reproductivo	24/10/18	1
	21/11/18	2
	19/12/18	2



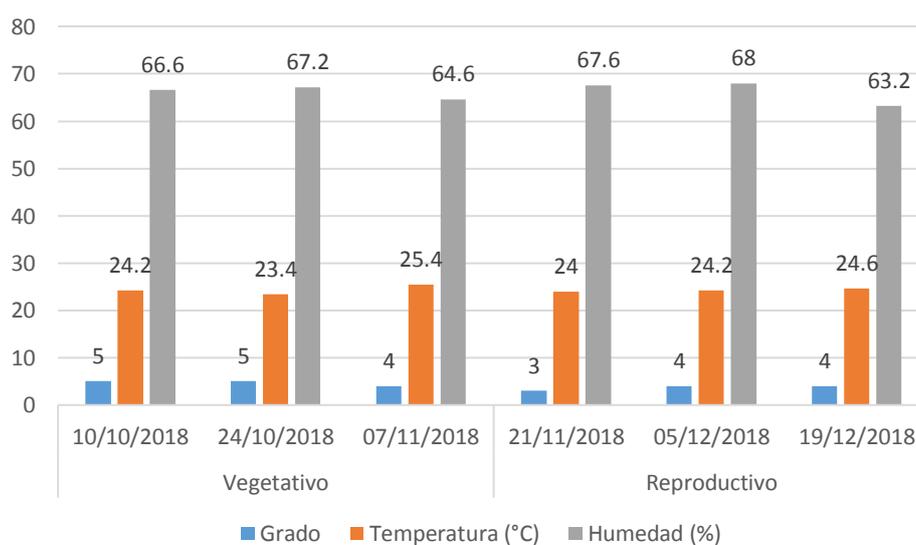
**Figura 17.** Grado de infestación promedio de *Tetranychus* sp., sobre brotes

### d.3 Flores

En la Tabla 11 y Figura 18, se observa que el 21 de noviembre (estado fenológico reproductivo), se registró la menor densidad poblacional, Grado 3 (7 individuos). En tanto, que el 10 de octubre (estado fenológico vegetativo) y el 24 de octubre (estado fenológico reproductivo), se registró la mayor densidad poblacional, Grado 5 (36 individuos) sobre flores de plantas de rosa.

**Tabla 11.** Grado de infestación promedio de *Tetranychus* sp., sobre flores

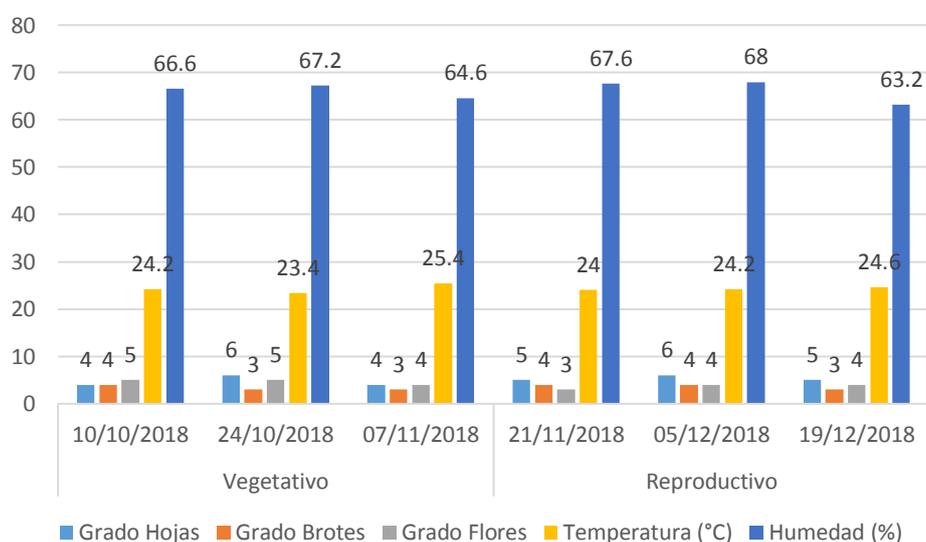
Estado fenológico	Fecha de evaluación	Grado/Flores
Vegetativo	10/10/18	5
	07/11/18	4
	05/12/18	4
Reproductivo	24/10/18	5
	21/11/18	3
	19/12/18	4



**Figura 18.** Grado de infestación promedio de *Tetranychus* sp., sobre flores

**Tabla 12.** Grado de infestación promedio de *Tetranychus* sp., sobre hojas, brotes y flores

Estado fenológico	Fecha de evaluación	Grado/Hojas	Grado/Brotes	Grado/Flores
Vegetativo	10/10/18	4	4	5
	07/11/18	4	3	4
	05/12/18	6	4	4
Reproductivo	24/10/18	6	3	5
	21/11/18	5	4	3
	19/12/18	5	3	4



**Figura 19.** Grado de infestación promedio de *Tetranychus* sp., sobre hojas, brotes y flores

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

#### 5.1 Conclusiones

- En el cultivo de rosa (*Rosa canina* L.) var. Freedom en el distrito de Jesús en Cajamarca, fueron determinadas las siguientes plagas: trips (*Frankliniella* sp.), áfidos o pulgones (*Macrosiphum* sp.) y ácaros (*Tetranychus* sp.).
- Las plagas del cultivo de rosa (*Rosa canina* L.) var. Freedom en el distrito de Jesús en Cajamarca, fueron clasificados en los siguientes rangos taxonómicos: *Frankliniella* sp. (Thysanoptera: Thripidae), *Macrosiphum* sp. (Hemiptera: Aphididae); *Tetranychus* sp. (Prostigmata: Tetranychidae).

## CAPÍTULO VI

### LITERATURA CITADA

- Aguilar, C; Gonzales, A. 2017. Combate químico de *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) en el cultivo de cebolla en Morelos, México. Revista Scielo, 33(1): 193-200.
- Ascenzo, A. 2016. Especies de Aphididae (Orden: Hemiptera) encontrados en cultivos en el distrito de Asia. Tesis Lic. Lima, Perú, Universidad Ricardo Palma. p. 11.
- Bastidas, M. 2012. Evaluación de la eficiencia de 4 productos orgánicos con tres dosis de aplicación para el control de trips (*Frankliniella occidentalis*) y el efecto tóxico producido en el cultivo de rosas (*Rosa* spp.), variedad Esperance, bajo invernadero. Tesis Ing. Riobamba, Ecuador, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. p. 13-17.
- Castresana, J. 2008 Atracción del trips *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) con trampas de luz en un cultivo de Gerbera Jamesonii (G.). Revista Scielo Vol. 26 (3) 3: 51-56.
- Catucuamba, A. 2013. Evaluación de la eficiencia de 4 biopesticidas de origen biológico para el control de trips (*Frankliniella occidentalis*) y el efecto tóxico producido en el cultivo de rosas (*Rosa* sp.), variedad Cabaret en la Finca Florícola Rosa Nova. Pedro Moncayo 2012. Tesis Ing. Quito, Ecuador, Universidad Politécnica Salesiana sede Quito. p. 13-17.
- Chacón, F. 2016. Distribución espacial y fluctuación poblacional de *Tetranychus urticae* (KOCH) y *Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot) en cultivos de rosal. Revista Pyton (85): 236-245.
- Colcha, S. 2013. Manual práctico de reproducción masiva de *Amblyseius californicus*, usado en el control biológico de *Tetranychus urticae* en rosa. Tesis Ing. Quito, Ecuador. Universidad Politécnica Salesiana. p. 25-27.

- Del Campo, J. 1977. Control de plagas y enfermedades del rosal en jardines públicos del ayuntamiento de Guadalajara. Tesis Ing. Guadalajara, México, Universidad de Guadalajara. p. 24-32.
- Díaz, E. 2014. Determinación de especies de trips (Thysanoptera: Thripidae) en cinco variedades de rosa híbrida en localidades de Tenancingo y Villa Guerrero, Estado de México. Tesis Bach. Universidad Autónoma de Estado de México. p 7-9.
- Estrada, W. 2017. Evaluación del ácaro depredador *Neoseiulus californicus* y malezas, para el control de araña roja *Tetranychus* spp. en banano *Musa sapientum* Finca Santa Irene. Santo Domingo Suchitepéquez. Tesis Ing. Mazatenango, Guatemala, Universidad de San Carlos. p. 17.
- Fajardo, K. 2017. Evaluación de la práctica del soplado con pantalla en el cultivo de *Limonium sinensis* variedad Ever Snow para control de trips (*Frankliniella occidentalis*). Tesis Ing. Fusagasuga, Ecuador, Universidad de Cundimarca. p. 23-24.
- Felipe, D. 2016. Manejo integrado de pulgones en cultivos hortícolas al aire libre. Tesis M. Sc. Valencia, España, Universidad Politécnica de Valencia. p. 11-17.
- Flores, E. 2013. Eficiencia del predador *Amblyseius californicus* en el control biológico del ácaro *Tetranychus urticae* en dos variedades del cultivo del rosal en la zona de Cayambe, provincia de Pichincha. Tesis Bach. Universidad Técnica de Babahoyo. p. 50.
- Gomez, A. 2017. Biología y tabla de vida de *Tetranychus neocaledonicus* en habas. Revista Internacional de Aracnología, 43(8): 622-626.
- Guerrero, N. 2018. Evaluación del método mecánico con capuchones para el control de trips (*Frankliniella occidentalis*) en el cultivo de rosa (*Rosa* sp.). Tesis Ing. Túlcan, Ecuador, Universidad Politécnica Estatal de Carchi. p. 22-24.
- Herrera, M. 1994. Evaluación de plagas agrícolas. Tomado del programa de capacitación para profesionales y técnicos de Ica. Lima, Perú. p. 31-32.

- Lozada, A. 2011. Evaluación de productos orgánicos para el control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en el cultivo de rosa (*Rosa* sp.). Tesis Ing. Tulcan, Ecuador, Universidad Politécnica Estatal de Carchi. p. 37.
- Madrid, E. 2018. Evolución estacional e identificación de los caracteres taxonómicos de *Tetranychus* sp. (Acari: Tetranychidae) en *Musa paradisiaca* variedad Williams en Piura. Tesis Ing. Piura, Perú. Universidad Nacional de Piura. p. 4-7.
- Martínez, D. 2010. Evaluación de la efectividad de la hormona Proyem a tres dosis para el basaleo en el rosal (*Rosa* sp.) en tres variedades (Freedom, Forever Young, Sexy Red) Pujilí Cotopaxi. Tesis Ing. Cotopaxi, Ecuador, Universidad Técnica de Cotopaxi. p. 36-37.
- Martínez, M; Scandizzi, A. 2015. Principios de botánica sistemática. Departamento de Ciencias Biológicas - Área Biología Vegetal. Rosario, Argentina. Universidad Nacional de Rosario. p. 5.
- Morazán, F. 2004. Manual técnico: Recuentos de plagas del suelo, follaje y uso de controladores biológicos en el cultivo del frijol. Managua, Nicaragua. 13 p.
- NAPPO (Organización Norteamericana de Protección a las Plantas) 2014. Identificación morfológica de arañas (*Tetranychidae*) que afectan a las frutas importadas. Ottawa, México. p. 23-32 .
- Peña, Y. 2017. Evaluación de la eficiencia de *Eriopsis* sp. como depredador de áfidos plaga en la producción de rosa. Tesis Bach. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. p. 12.
- Pérez, J. 2017. Evaluación del establecimiento de *Neoseiulus californicus* y *Phytoseiulus persimilis* para el control de *Tetranychus urticae* en el cultivo de clavel (*Dianthus caryophyllus*) en la empresa agrícola Cardenal Facatativa. Tesis Ing. Fusagasuga, Ecuador. Universidad de Cundinamarca. p. 20.
- Poliane, A. 2012. Gestión integrada de la araña roja *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae): optimización de su control biológico en clementinos. Tesis Doc. Valencia, España. Universidad Politecnica de Valencia. p. 29.

- Pujota, A. 2013. Sistematización del manejo integrado de *Frankliniella occidentalis*, en el cultivo de rosas bajo invernadero en el sector de Tabacundo, Cantón Pedro Moncayo provincia de Pichincha. Tesis Ing. Quito, Ecuador. Universidad Politécnica Salesiana sede Quito. p. 19-21.
- Quiroz, W. 2015. Evaluación del comportamiento del botón de la variedad de rosa (*Rosa* sp.) Freedom, utilizando cinco colores de capuchón en finca florícola Manuela Tabacundo 2014. Tesis Ing. Quito, Ecuador. Universidad Politécnica Salesiana sede Quito. p. 15-19.
- Quispe, W. 2009. Ocurrencia de plagas insectiles en las fases fenológicas en el cultivo de arroz (*Oryza sativa*) variedad Nir en tres zonas arroceras de Satipo. Tesis Ing. Junín, Perú, Universidad Nacional del Centro del Perú. p. 14.
- Ramírez, M; Villalobos, C. 2015. Control de la araña roja (*Tetranychus urticae* Koch.) (Acari: Tetranychidae) en rosal (*Rosa* sp.) bajo condiciones de invernadero. Universidad de Caldas. 18(1): 431-432.
- Reséndiz, B; Castillo, O. 2018. Biología del ácaro de dos manchas *Tetranychus urticae* Koch. (Acari: Tetranychidae) en laboratorio en Chapingo, Estado de México. Departamento de parasitología agrícola. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, México. p. 40-44.
- Rosero, M. 2018. Evaluación de la incidencia y severidad de nemátodos y artrópodos plaga en el cultivo de rosa (*Rosa* sp.) variedad Freedom en la finca Flor de Azama, Canton Cotacachi, provincia Imbabura. Tesis Bach. La Paz, Bolivia. Universidad Técnica del Norte. p. 17.
- Salazar, F. 2017. Respuesta a tres programas de fertilización en el cultivo de rosa (*Rosa* sp.). variedad. Freedom. Tesis Ing. Quito, Ecuador, Universidad Central de Ecuador. p. 19-21.
- Sánchez, G; Sarmiento, J. 2000. Evaluación de Insectos. Universidad Nacional Agraria La Molina, Departamento de Entomología y Fitopatología. Lima, Perú. 117 p.
- Sánchez, J. 2017. Nivel de incidencia de trips (*Thrips simplex*) en el cultivo de Gladiolo (*Gladiolus communis* L.) asociado con Cempoaxochiti (*Tagetes* spp.). Universidad Autónoma del Estado de México. p. 25.

- Sermeño, J; Rivas, A. 2004. Manual técnico: Muestreo de plagas. Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvador. p. 85.
- Simbaqueba, R; Serna, F. 2014. Curaduría, morfología e identificación de áfidos (Hemiptera: Aphididae) del museo entomológico UNAB. Primera aproximación. Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de caldas, 18(1): 222-246
- Soto, G; Retana, A. 2003. Clave ilustrada para los géneros de Thysanoptera y especies de *Frankliniella*, presentes en cuatro zonas hortícolas en Alajuela, Costa Rica, Universidad de Costa Rica. p. 59-67.
- Valencia, F. 2017. Absorción de nutrientes, en rosas (*Rosa* sp.) variedad Freedom, en tercer y cuarto ciclo productivo. Tesis Ing. Quito, Ecuador. Universidad Central del Ecuador. s.p.
- Vásquez, V. 2013. Control de trips (*Frankliniella occidentalis*) mediante la aplicación de tres extractos botánicos en el cultivo de rosas (*Rosa* sp.) variedad Mohana. Cayambe, Pichincha. Tesis Ing. Quito, Ecuador. Universidad Central del Ecuador. p. 4.
- Velásquez, E. 2017. Compatibilidad de *Aphidius ervi* (Haliday) parasitoide del vector de virosis en hortícolas *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) y *Chrysoperla carnea* (Stephens), depredador generalista, con nuevas barreras físicas selectivas y modernos plaguicidas en cultivo de lechuga. Tesis Ing. Madrid, España. Universidad Politécnica de Madrid. p. 20-25.
- Zenner, I. 2018. Reconocimiento e identificación de plagas en ornamentales de valor económico en la Sabana de Bogotá y zonas aledañas. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.

## ANEXOS

### Anexo 1. Cartilla de evaluación de plagas en el cultivo de rosa (*Rosa canina* L.) en Cajamarca

Valle: \_\_\_\_\_

Cultivo: \_\_\_\_\_

Lote: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Variedad: \_\_\_\_\_

Evaluador: \_\_\_\_\_

DETERMINACIONES			I	II	III	IV	V	TOTAL	PROM.
50 hojas, brotes y flores	<i>Frankliniella</i> sp.	Grado de infestación							
50 hojas, brotes y flores	<i>Macrosiphum</i> sp.	Grado de infestación							
50 hojas, brotes y flores	<i>Tetranychus</i> sp.	Grado de infestación							

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del evaluador

## Anexo 2. Temperatura y humedad promedio registradas según evaluaciones

Fecha	Temperatura Promedio (°C)	Humedad Promedio (%)
10/10/2018	24,2	66,6
24/10/2018	23,4	67,2
07/11/2018	25,4	64,6
21/11/2018	24	67,6
05/12/2018	24,2	68
19/12/2018	24,6	63,3
<b>Promedio</b>	<b>24,3</b>	<b>66,21</b>





**Anexo 5. Registro de evaluación de *Tetranychus* sp.**

Fecha de evaluación	Unidad de muestreo	Sector I	Sector II	Sector III	Sector IV	Sector V	Promedio
10/10/18	Hoja	5 5 3 3 3 1 4 4 2 3	2 2 5 4 1 6 5 5 3 5 4	3 3 6 4 3 3 5 6 5 4	5 4 5 6 5 3 6 3 4 2	3 4 4 4 5 3 5 4 5 4	4
	Brote	2 3 4 1 5 1 5 1 3 5	5 5 3 5 4 3 2 6 5 2 5	4 4 2 5 3 2 2 3 6 1	4 3 1 3 1 4 3 5 6 5	6 4 5 6 5 1 5 1 2 5	4
	Flor	6 5 5 4 5 3 5 2 4 2	5 4 4 6 4 5 4 4 6 4	5 6 5 3 4 5 5 4 4 4	4 4 5 5 6 4 6 4 4 3	5 5 4 6 4 6 6 2 6 4	5
24/10/18	Hoja	4 4 2 3 4 1 3 5 3 3	2 3 4 6 4 5 5 3 3 6	3 3 5 3 4 3 6 2 4 3	4 5 6 3 6 4 6 4 4 2	4 3 5 5 6 2 6 6 6 3	6
	Brote	3 3 3 1 3 2 1 2 1 1	1 2 3 2 1 3 2 1 1 2	1 1 3 3 2 3 3 2 4 3	1 1 3 1 2 3 5 5 4 4	4 4 3 3 3 2 5 3 3	3
	Flor	1 2 4 2 2 5 4 2 1 2	3 2 2 4 3 3 4 3 3 4	3 4 3 6 2 4 4 3 3 3	6 4 4 1 3 3 3 5 3 3	4 3 2 5 2 4 4 3 3	3
07/11/18	Hoja	4 4 1 1 4 3 3 3 3 1	3 5 4 3 3 3 3 1 5 4	5 4 5 5 3 6 5 3 5 5	6 4 4 4 4 2 3 5 5 3	2 3 3 5 6 4 4 2 4 5	4
	Brote	3 2 6 5 4 2 5 4 3 2	5 2 2 4 5 4 6 4 5 6	3 2 4 5 6 4 4 5 2 1	1 1 3 2 1 4 1 4 4 3	4 3 2 3 4 3 2 3 4 5	3
	Flor	2 1 2 2 4 4 3 3 1 6	3 1 5 4 3 5 5 5 3 3	6 3 3 3 3 3 2 5 2 4	6 4 2 4 6 4 3 4 5 2	4 5 4 3 6 6 2 4 4 2	4
21/11/18	Hoja	4 5 4 5 5 5 6 3 5 3	5 5 5 6 4 6 4 4 5 6	6 5 4 4 6 5 6 5 6 5	4 5 6 4 4 3 5 5 6 3	4 6 4 5 3 4 6 4 4 4	5
	Brote	2 6 4 4 4 6 4 4 5 6	5 5 6 4 5 5 5 3 5 4	5 5 6 3 5 6 3 5 4 5	3 4 4 5 5 4 5 3 3 3	4 3 6 2 3 4 5 1 6 5	4
	Flor	4 5 4 6 1 1 5 3 6 5	4 4 4 4 3 3 3 2 3 4	2 3 5 5 2 3 3 6 1 1	3 4 1 2 1 3 2 3 4 6	3 3 4 5 3 4 3 4 2 1	3
05/12/18	Hoja	6 5 6 5 4 6 5 6 6 6	5 5 5 5 5 6 6 6 5 5	5 5 4 6 6 6 5 6 6 6	6 5 6 5 6 5 6 6 6 6	6 5 6 6 5 6 6 6 5 6	6
	Brote	4 4 3 1 6 3 3 3 2 4	4 3 4 5 3 2 2 6 3 6	4 6 4 5 4 4 6 5 6 4	2 4 2 3 3 4 3 4 4 2	2 3 4 2 2 3 4 2 3 4	4
	Flor	2 5 4 2 1 2 3 2 2 4	3 3 4 3 3 4 5 6 3 4	5 6 3 4 5 6 3 3 5 4	3 3 3 3 1 5 4 4 2 4	3 5 5 6 2 4 4 3 4 3	4
19/12/18	Hoja	5 3 3 5 4 4 5 4 6 3	4 5 6 5 3 3 4 3 6 5	5 3 6 6 3 5 3 4 6 4	2 6 6 5 5 6 4 6 5 3	6 5 3 5 5 6 4 4 4 2	5
	Brote	1 1 1 1 1 1 3 3 2 4	2 5 3 4 2 3 4 3 4 4	5 3 2 3 3 1 3 1 4 5	4 3 4 2 2 2 3 5 4 4	3 2 3 3 5 4 4 3 2 3	3
	Flor	2 2 1 6 4 5 4 4 1 4	1 1 1 5 4 2 5 4 3 2	5 2 3 5 4 3 3 3 3 3	1 5 3 3 6 4 4 4 4 2	4 3 5 5 6 2 5 5 6 6	4

## Anexo 6. Galería fotográfica



**Figura 20.** Campo experimental de cultivo de rosa (*Rosa canina* L.)



**Figura 21.** Evaluación de plagas



**Figura 22.** Colecta de plagas



**Figura 23.** Identificación taxonómica de insectos y ácaros