

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y PECUARIAS
“Dr. MARTÍN CÁRDENAS”



**Control Biológico de Conservación para Ácaros y Trips en Cultivo de
Clavel Bajo Invernadero**

Resumen de Tesis de Grado

Virginia Perapi Chari

COCHABAMBA – BOLIVIA

2021

Hoja de Aprobación

El presente resumen fue revisado y aprobado por:

.....

Ilich Figueroa Candia, PhD

TUTOR

Resumen

Control biológico de conservación para ácaros y trips en cultivo de clavel bajo invernadero: La arañuela y trips son las especies plaga más importantes en cultivo de flores de corte, pueden causar fuertes daños directos a las plantas especialmente en la época seca en los invernaderos florícolas del Valle Central de Cochabamba. Los floricultores basan su estrategia de control mayormente en agroquímicos los cuales causan desarrollo de resistencia, con el consecuente efecto a la salud pública y al medioambiente. En la presente investigación se evaluó la dinámica poblacional de arañuela, trips y enemigos naturales del cultivo de clavel bajo invernadero en la localidad de “El Paso” con dos sistemas de producción: Manejo ecológico (ME) y Manejo convencional (MC) en dos naves del invernadero. Para el ME se implementó una franja de flores silvestres en el exterior del invernadero como refugio de insectos benéficos que influenciaron la nave de ME. Los muestreos de insectos se realizaron en cada nave semanalmente de manera directa con red entomológica e indirecta con muestreo de plantas. Se determinó la presencia de insectos plaga (arañuela, trips) y enemigos naturales (depredadores, parasitoides). Los resultados mostraron que, en el muestreo directo e indirecto, la presencia de plagas (arañuela y trips) no fue diferente entre las naves con ME y MC, pero sí en la presencia de enemigos naturales con un 65% en las naves bajo ME. Así mismo, la presencia de enemigos naturales en la franja de flores, fue hasta 12 veces más que en las naves. Estos resultados muestran que la influencia de la franja de flores, al estar fuera del invernadero, no fue suficiente. Se colectaron e identificaron 13 diferentes morfotipos de artrópodos benéficos incluyendo las especies *Amblyseius* sp. (ácaro depredador) y *Orius* sp. (Chinche pirata diminuto), especies muy importantes que pueden ser utilizados en futuros programas de cría masiva y control biológico de arañuelas en flores.

Palabras clave: Arañuela de dos Manchas, Control biológico de conservación, Enemigos naturales, Manejo ecológico.

Abstract

Biological conservation control for mites and thrips in Carnation crop under greenhouse:

Spider mite and thrips are the most important pest species in cut flower crops, they can cause strong direct damage to plants and buds, especially in the dry season among floricultural greenhouses of Central Valley of Cochabamba. Flower growers base their control strategy mostly on chemicals which cause resistance development, and the consequent effect on public health and environment. In this research, population dynamics of spider mites, thrips and their natural enemies were evaluated in carnation under a greenhouse in the town of "El Paso" with two production systems: Ecological Management (EM) and Conventional Management (CM). For the ME, a strip of wild flowers was implemented outside the greenhouse as a refuge for beneficial insects that influenced the ME strip. The insect samplings were carried out in each strip weekly directly with an entomological net, and indirectly with plant sampling. The presence of pest insects (spider mites, thrips) and natural enemies (predators, parasitoids) were determined. The results showed that, in direct and indirect sampling, the presence of pests (spider mites and thrips) was not different between the strips with EM and CM, but it was different in the presence of natural enemies with 65% in the strips under EM. Likewise, the presence of natural enemies in the flower strip was up to 12 times more than in the greenhouse. These results show that the influence of the flower strip, being outside the greenhouse, was not enough. 13 different beneficial arthropod morphotypes were collected and identified including *Amblyseius* sp. (Predatory mite) and *Orius* sp (minute pirate bug), important species that can be used in future mass breeding programs and biological control of spider mites on flowers.

Keywords: *Tetranychus urticae*, biological conservation control, natural enemies, ecological management.

I. Introducción

La floricultura en Bolivia es una de las actividades económicas más importantes en la región de los Valles. Actualmente ha logrado salir adelante gracias a las

iniciativas de los agricultores, empresarios y algunos organismos de cooperación internacional, debido a que la producción de flores de corte tiene bastante demanda en las ciudades más importantes como La Paz,

Cochabamba, Santa Cruz, Sucre y Tarija (Canasa, 2016). La mayor parte de la producción de flores de corte en Bolivia está situada en el departamento de Cochabamba, en la provincia Quillacollo, localidad “El Paso” (Mercado, 2017).

El cultivo de flores en Cochabamba está diversificado en muchas especies cultivadas, de las cuales destacan la Rosa (*Rosa* sp.), el Clavel (*Dianthus caryophyllus*), el Liliom (*Lilium candidum*) y el Crisantemo (*Chrysanthemum morifolium*). Generalmente es un producto de consumo específico orientado principalmente a días conmemorativos, agasajos, fiestas patronales y cementerios. Actualmente, también existe producción para la exportación, siendo el mercado norteamericano el principal destino (Villa, 2015).

El cultivo de flores de corte sufre del ataque de varias plagas y enfermedades, siendo uno de los que más se destaca, el ácaro de dos manchas *Tetranychus urticae* Koch (Valcárcel, 2013).

Esta situación hace que los floricultores se vean obligados a incrementar tanto las dosis de los pesticidas, como la frecuencia de aplicación, constituyéndose en un problema de salud pública, así como de deterioro del

medioambiente (Gualotuña, 2011). En Bolivia, pocas son las experiencias que desarrollaron e implementaron métodos alternativos para el control de plagas en flores de corte (Cruz, 2019).

El control biológico, el control etológico, el manipuleo del hábitat, y el control cultural. Se debe considerar como una alternativa real al manejo de plagas porque se encuentra a disposición del agricultor (INIAF y PISA, 2008).

II. Materiales y métodos

2.1. Ubicación

2.1.1. Invernadero de producción florícola

El experimento fue realizado en la localidad de “El Paso” del departamento de Cochabamba – Bolivia donde se realizó el trabajo de investigación.

2.1.2. Laboratorio de Entomología

Laboratorio de entomología, departamento de Fitotecnia, FCAPyF de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) Campus la Tamborada, departamento de Cochabamba.

2.2. Material biológico

Semilla de flores silvestres: se utilizaron las semillas de cosmos (*Cosmos*

bipinnatus), caléndula (*Caléndula officinalis*), alfalfa (*Medicago sativa*), trébol (*Trifolium* sp.), diente de león (*Taraxacum* sp.), margarita de la lluvia (*Dimorphotheca pluvialis*).

Enemigos naturales: se realizó la colecta de enemigos naturales de los ácaros y trips (*Frankliniella* sp.) para su respectiva caracterización.

Ácaros fitófagos y trips: para la evaluación de dinámica poblacional, presentes en invernadero.

2.3. Metodología objetivo 1: Implementación de franjas de flores silvestres

Se delimitó el área de estudio dentro el invernadero dos naves para los tratamientos en la parte extrema sur uno para el tratamiento “manejo ecológico” y otro en la parte extrema norte del invernadero para el tratamiento “manejo convencional”. Todas las naves utilizadas en este trabajo estaban ya con cultivo de Clavel.

Se estableció una franja de 1m de ancho con flores silvestres alrededor del espacio delimitado. Primeramente, se preparó el terreno mediante remoción, desmalezado de gramíneas, mullido e incorporación de estiércol de bovino como fuente de semillas de plantas silvestres, también se

incorporaron semillas de otras flores silvestres. Luego fue mantenida como una zona de cultivo más para que sea una fuente de alimentación, refugio y apareamiento para su multiplicación para los enemigos naturales.

2.4. Metodología objetivo 2: Búsqueda y caracterización de enemigos naturales

2.4.1. Colecta de muestras de flores cultivas y flores silvestres

La colecta de muestras de flores cultivas se realizó al azar entre 4 de las 6 camas de producción que se encontraban en la nave con cultivo de clavel y de flores silvestres 6 muestras de toda la franja donde se encuentran infestaciones naturales por las arañuelas de dos manchas y/o trips. La colecta de muestras de plantas de clavel se realizó muestreo directo con red entomológica y muestreo planta esqueje de planta (1 esqueje por muestra).

Se realizó la búsqueda de enemigos naturales, principalmente depredadores (ácaros Phytoseidos, *Amblyseius* sp., coccenilidos y heterópteros) y también la colecta de muestreo se realizó en cultivo de clavel donde se aplicaba pesticidas y otros químicos.

2.4.2. Montaje e identificación de enemigos naturales

Las muestras colectadas se llevaron al laboratorio de Entomología donde fueron clasificadas:

- **Depredadores de ácaros:** Arañuelas (*Amblyseius* sp.), chinche pirata (*Orius* sp.), Coccinélidos y Heterópteros.
- **Depredadores de Trips:** Arañuelas depredadoras (*Amblyseius* sp.), chinche pirata (*Orius* sp.), chinche miridae,
- **Depredadores de otras plagas:** mariquita, mosca sírfido, chinche nabidae, chinche asesina, escarabajos, avispa, crisopa y araña depredadora.
- **Arañuela depredadora (*Amblyseius* sp.):** Al tratarse de un micro-invertebrado el montaje e identificación de estos especímenes fue realizando con técnicas de montaje en porta y cubre objeto e identificación por microscopía. Este montaje se realiza a través de baño de Hidróxido de Potasio (KOH) y ácido láctico ($C_3H_6O_3$) luego el montaje con líquido Euparal (Bioquip).

El procedimiento para el montaje de ácaros depredadores fue:

- Baño en (KOH) y ($C_3H_6O_3$), se realizó en baño maría con la ayuda de agitador térmico, los individuos colectados

fueron sometidos en KOH en baño maría durante 15 a 20 minutos, pero en caso con ácido láctico por 10 minutos pasado este tiempo se devolvió a la placa Petri para su ubicación y colocado en la porta y llevarlo al microscopio para observarlo e identificarlo.

2.5. Metodología Objetivo 3: Dinámica poblacional de plagas y enemigos naturales bajo Manejo Ecológico

El monitorio de dinámica poblacional de plagas y enemigos naturales se realizó en cultivo de clavel y franja de flores para este fin se realizaron colectas de microfauna con la ayuda de red entomológica y tijera podadora. Esta actividad se realizó semanalmente considerando hasta 6 áreas de $1m^2$ tomados al azar en: (1) camas de clavel tanto en las camas con manejo ecológico como las de manejo convencional (2) franja de flores externa.

Las muestras fueron llevadas al laboratorio de entomología, para ser clasificadas, identificadas y registradas. Con el registro semanal de poblaciones tanto de plagas y enemigos naturales se determinó la dinámica poblacional durante las 15 semanas que duró la evaluación. Se realizó el conteo de insectos de cada una de las muestras (MD y MP) en una placa Petri

separando plagas y enemigos naturales según sus especies, luego registrados en una planilla para su respectivo análisis.

2.6. Diseño experimental

Diseño completamente aleatorio (DCA) con 3 tratamientos, 4 repeticiones y en 15 fechas realizados en cultivo de Clavel (*Dianthus caryophyllus*)

Tratamientos: (T1: Manejo ecológico), (T2: Manejo convencional) (T3: Franja de flores).

Variable de respuesta de la fluctuación poblacional: Número de insectos según especie registrada (plaga y enemigo natural) tanto en zona bajo manejo ecológico como en zona bajo manejo convencional y franja de flores.

III. Resultados y discusión

3.1. Implementación de franja de flores silvestres

La franja de flores implementada fue muy adecuada para la proliferación de los enemigos naturales, encontrándose gran diversidad de estos.

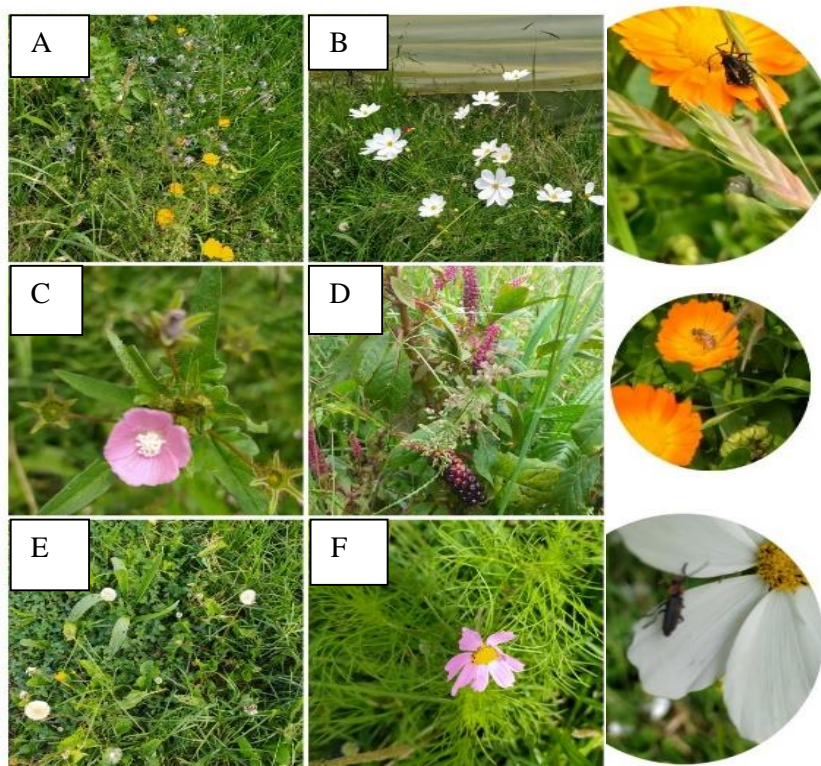
Franja de flore silvestres en el exterior del invernadero: La diversidad de flores silvestres que se encuentran en la franja implementada en el exterior del

invernadero fue muy importante para su refugio y alimento para los enemigos naturales, así para que se multipliquen mucho más y tener un mejor control biológico en el cultivo de clavel.

Gilles (2018), menciona que las franjas de flores sembradas proporcionan ventajas, aumentan la complejidad del ecosistema agrícola, lo que es atractivo para muchos depredadores, parasitoides y polinizadores un ecosistema diversificado proporciona un mejor control biológico de plagas como también provee refugio y alimento a los enemigos naturales. Con las franjas de flores implementadas el daño causado por las plagas disminuye por debajo de umbral económico durante varios años.

Por otro lado, en la investigación en cultivo de algodón Mondino (2020), indica que sembrar varias líneas de bordura con maíz, sorgo y otras vegetaciones arbustivas alrededor del campo de algodón es beneficioso ya que estas plantas protegen y nutren a los insectos útiles benéficos con polen y néctar y permiten el aumento de su población para tener un control biológico adecuado.

Figura 1. Imagen de franja de flores silvestres implementadas en los exteriores del invernadero



A) Caléndula (*Caléndula officinalis*), Trébol (*Trifolium*) y Alfalfa (*Medicago sativa*) B) Cosmos blanco (*Cosmos bipinatus*) y Albahaca del campo (*Galinsoga parviflora*) C) Minerva (*Oenothera*) D) Salvia (*Salvia nemorosa*). E) Diente de león (*Taraxacum officinale*), Crepis (*Crepis capillares*) F) Cosmos morado (*Cosmos bipinatus*).

3.2. Identificación y caracterización de las especies colectadas de enemigos naturales

Los grupos de insectos benéficos más predominantes en las franjas de flores es el siguiente:

Chinche mívrido (Himenoptera: Myridae)

Son pequeños chinches de las flores de varias especies, sin embargo, son depredadoras y se encuentran comúnmente

en los cultivos, huertos familiares (Urbaneja, 2001).

Chinche ojona (Hemiptera: Geocoridae) son chinches pequeñas con ojos grandes las especies depredadoras pertenecen al género *Geocoris* sp. los adultos miden de 5-8 mm y se alimentan de mosca blanca, pulgones, ácaros, de huevos de insectos y de pequeños insectos (Silva, 2013).

Colembolos: Los colembolos de orden Entombryomorpha son insectos pequeños

Figura 2. Imágenes de los insectos benéficos encontrados en la franja de flores.



que se encuentran en el suelo y estos insectos se alimentan de hongos y hojas de las plantas dañadas (Valdes y Segura, 2020). Los colémbolos son un importante signo de la salud del suelo circundante.

Los **coccinelidos** o **mariquitas** (Coleoptera: Coccinellidae) son ampliamente usados como controladores biológicos de insectos fitófagos, sus larvas como también los adultos son depredadores, puede consumir un escarabajo alrededor de 1000 a 2400 pulgones (SARE, 2017). *Hypodamia convergens*.

Chinche Nabidae (Hemiptera; Nabidae) Todas las especies conocidas de nabidos son depredadoras, se alimentan de una gran

variedad de presas, huevos de lepidópteros, áfidos, chicharritas y psílicos.

Los **escarabajos estafilinidos** (Coleoptera: Staphylinidae) Muchos grupos de los escarabajos son depredadores importantes así como los Coccinellidae y Carabidae.

Avispas (Orden Hymenoptera): hay gran diversidad de especies avispas depredadoras parasitoides. Las avispas parasitoides depositan sus huevos en el interior del insecto hospedero y sus larvas se alimentan de este en los primeros estadios de infestación (Lechon, 2013; Saini, 2003).

Arácnidos: Esta arañita es la depredadora de dípteros, las poblaciones de estas arañas se encuentran a lo largo de todo el año, la

mayor cantidad de poblacion se encuentran en verano y tambien son enemigos naturales generalistas (Mondino, 2020).

Chinche asesina (Hemiptera; Reduviidae) la mayoría de los especies son depredadores, se alimentan de afidos saltamontes y larvas de lepidopteros (Brown et al.,2012).

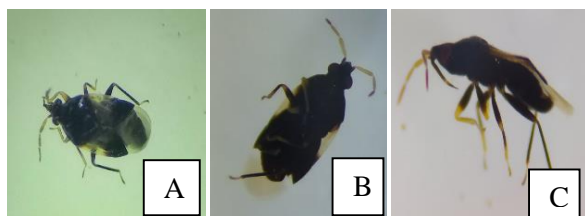
Crisopas: (Neuroptera: Crhysopidae). La larva de *Chrysoperla carnea* es la depredadora de plagas que se alimentan de pulgones cochinillas, trips y acaros o larvas de lepidoptero. Son muy activas pueden llegar a consumir 60 pulgones al dia y crecen desde 1mm hasta 6-8mm (Belot y Vilela, 2017; Mondino, 2020).

Chinche pirata (*Orius* sp.) (Hemiptera: Anthocoridae) **Figura 3.** Chinche pirata

(*Orius* sp.)



Figura 4. Chinche pirata o chinche de las flores (*Orius* sp.).



A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Vista de perfil.

El chinche pirata (*Orius* sp.) es otro de los controladores biológicos más importantes, es el depredador de diferentes plagas de cultivos no solo de clavel (Mendez, 2017). En otra investigación Lundgren (2009), dice que *Orius* sp. ya sea el adulto o ninfas son abundantes en las áreas donde hay la diversidad de plantas o una combinación de cultivos florícolas. Viene utilizandose con éxito más de una decada para el control biologico del trips y arañuela de dos manchas en diversos cultivos florícolas se alimenta de pulgones, mosca blanca y huevos.

Acaro depredador (*Amblyseius* sp.) (Acari: Phytoseidae)

Figura 5. *Amblyseius* sp.



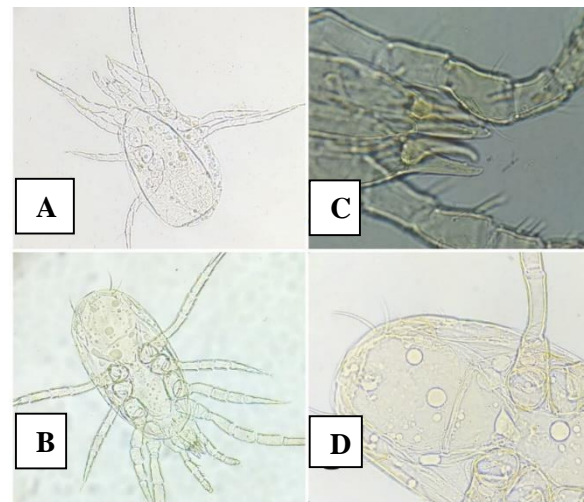
Es la arañuela depredadora especifica de las arañuelas de dos manchas (*Tetranychus*

urticae) y trips (*Frankliniella* sp.), fueron encontradas en el interior del invernadero en el cultivo de clavel bajo invernadero en la localidad “El Paso”.

Los acaros depredadores de la familia phytoseiidae (*Amblyseius* sp.) resiven un gran atención debido a su potencial como agente regulador de poblaciones de ácaros fitófagos (*Tetranychus urticae* y *Frankliniella* sp.) (Vinasco, 2014).

En una investigación realizada de control biológico de *Bemisia tabaci* y *frankliniella occidentalis* en cultivo de pepino por el ácaro depredador *Amblyseius swirskii* con dos tratamientos 25 y 75 individuos de *A. swirskii* por m² se observo diferencias significativas entre los tratamientos donde fueron liberados más individuos en caso de mosca blanca, no hubo ucho efecto que en el caso de trips (Calvo, 2011).

Figura 6. Estructura *Amblyseius* sp.

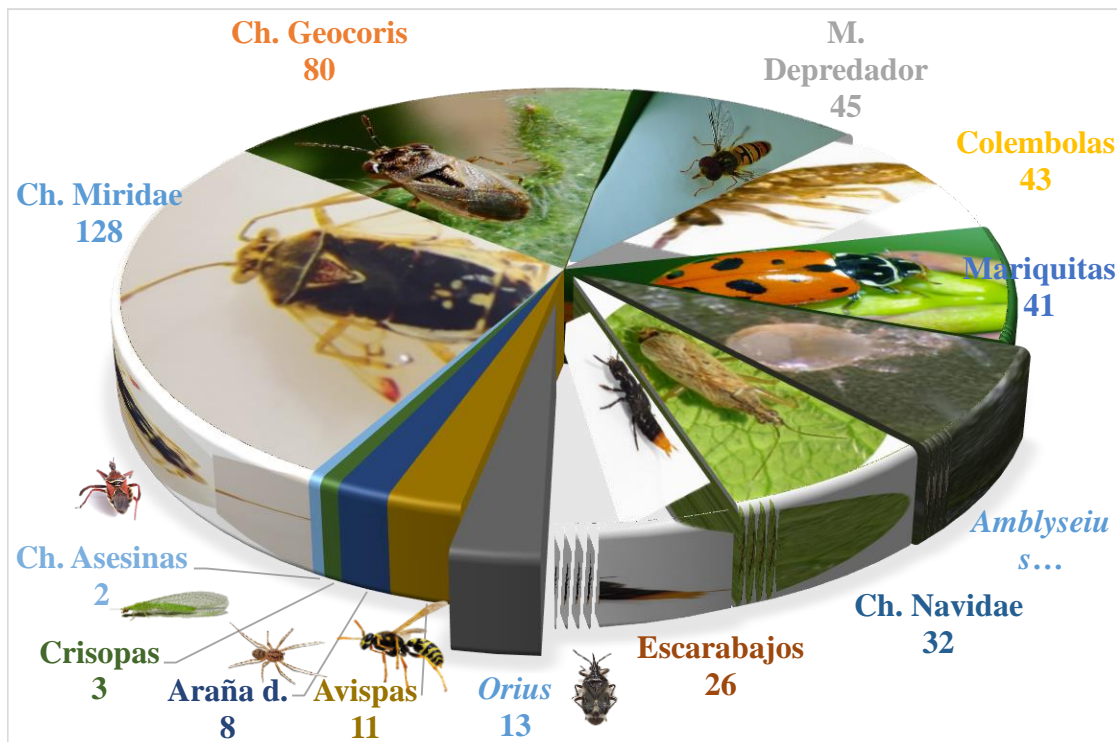


A) Vista dorsal B) Vista ventral C) Queliceros
D) Placa ventrianal.

3.3. Diversidad de benéficos

En la Figura 7 se muestra la cantidad de insectos benéficos encontrados en la franja de flores silvestres y en cultivo de clavel, de los 13 morfotipos de depredadores benéficos que fueron encontrados dos de ellos son muy importantes (*Amblyseius* sp. y *Orius* sp.) para su control de la arañuela de dos manchas y trips. Estos benéficos fueron encontrados dentro y fuera del invernadero.

Figura 7. Gráfica de la diversidad de los benéficos colectados en la franja de flores y cultivo de clavel individuos encontrados por muestra.

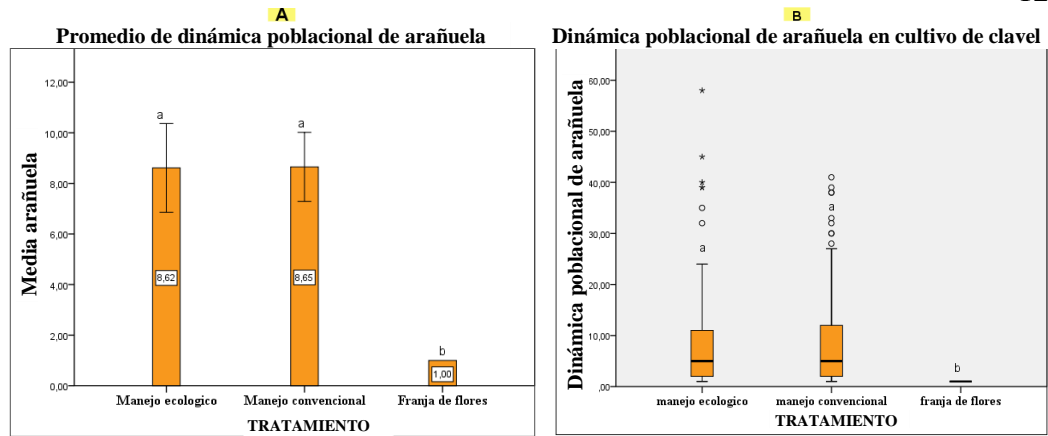


Por otro lado, en otra investigación en cultivo de rosa se encontró benéficos dentro del invernadero que con ello se pudo controlar las plagas con los parasitoides, depredadores sirfidos, cecidomidos y también dice que se pudo controlar las arañuelas rojas (*Tetranychus urticae*) con los *Phytoseilus* (ácaros benéficos)

3.4. Población de plagas y enemigos naturales

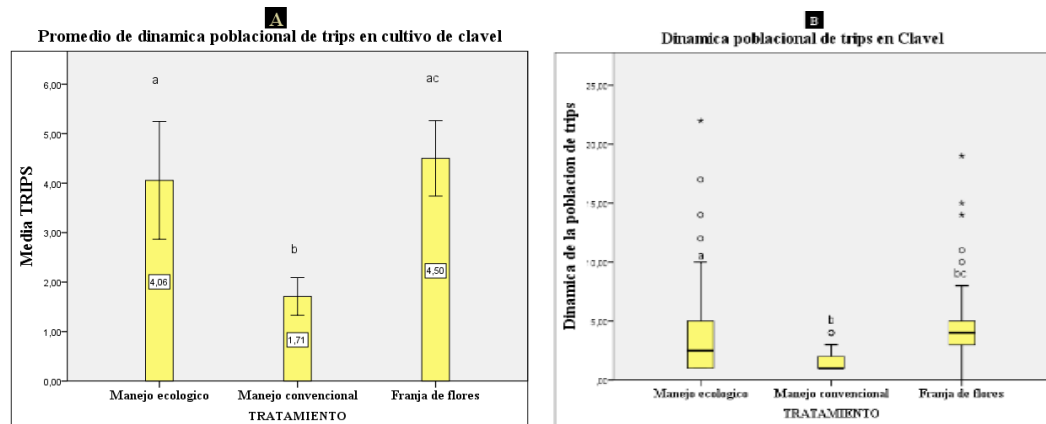
Para la población de plagas y enemigos naturales se realizó el conteo de los individuos muestra por muestra durante las 15 semanas de evaluación.

En Figura 8 se observa que los tratamientos ME y MC no tienen diferencias estadísticas significativas por lo que la dinámica poblacional de arañuela se encuentra en mismo nivel, pero lo contrario en caso de franja de flores silvestres de la población de arañuela es muy baja debido a que no se encontraba mucha presencia de arañuela de dos manchas (Figura 8B), diagrama de cajas se observa la misma distribución de datos, medianas, cuartiles (mayores y menores) y los datos disparados que se observan en los tratamientos 1 y 2.



A) Diagrama de barras B) Diagrama de cajas.

Figura 9. Población de trips *Frankliniella* en muestreo directo según



A) Diagrama de barras B) Diagrama de cajas

En la

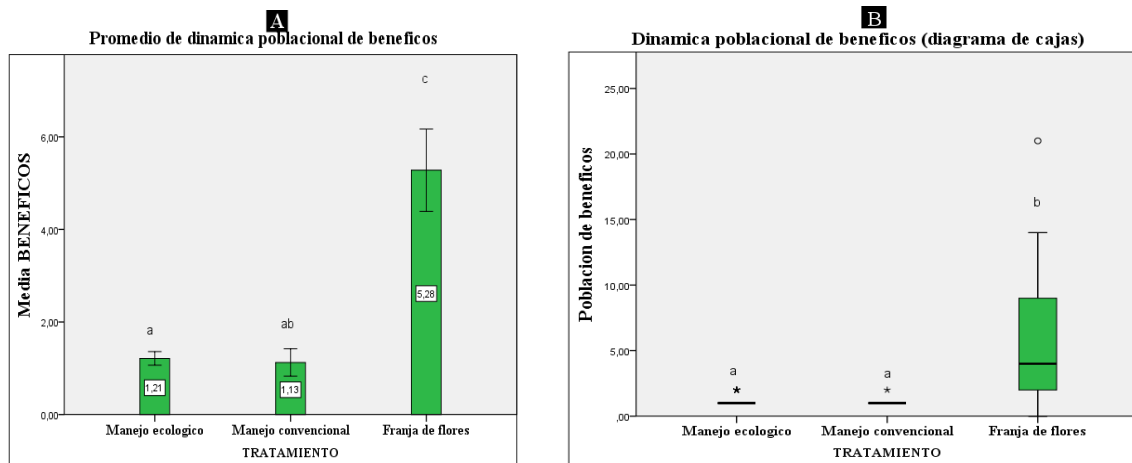
Figura 9 observamos que si hay diferencias entre tratamientos el promedio de dinámica poblacional de trips por muestra es más alto en los tratamientos 1 manejo ecológico y 2 franja de flores en caso de manejo convencional es bajo (Figura 8B) en diagrama de cajas de la misma forma.

En la Figura 10 se observa que el promedio de población de benéficos hay poca diferencia en los tratamientos de ME y MC, en caso de franja de flores el promedio de población de benéficos es mucho más alto

esto significa que hubo mayor cantidad de benéficos en la franja de flores silvestres mientras en cultivo de clavel la población por muestra de benéficos fue muy baja. Figura B) diagrama de cajas muestra los mismos resultados, pero son más reales no solo muestran el promedio también se observan los datos disparados.

3.4.1. Dinámica poblacional de araña de dos manchas y trips

En la Figura 11 se observa que el número de insectos (plaga) disminuye por cada

Figura 10. Población de insectos benéficos en muestreo directo según tratamientos

A) Diagrama de barras B) Diagrama de cajas

semana que se realizó el muestreo en los tres tratamientos (Manejo Ecológico ME, Manejo Convencional MC y Franja de flores FF). Como se muestra en la gráfica las primeras semanas de muestreo hubo mayor cantidad de arañuela (*Tetranychus urticae*) y trips (*Frankliniella* sp.) en ME Y MC en caso de la franja de flores solamente se encontró trips (*Frankliniella* sp.) de igual manera en mayor cantidad, en la semana 15 la incidencia de plaga fue menor debido a que los insectos benéficos incrementaron en los tres tratamientos, en el tratamiento de franja de flores el incremento de benéficas fue mucho más alto.

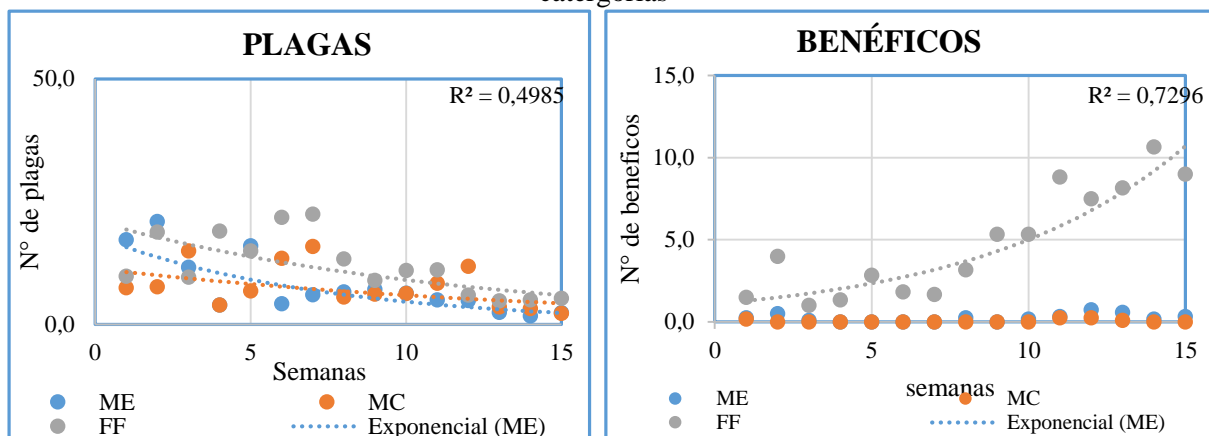
En una investigación Berenszte (2017), dice que los enemigos naturales mostraron otro patrón de distribución de depredadores especiales para pulgones los cuales colonizaron en la franja de descanso y

estuvieron ausentes en los bordes del mismo lote que había cultivo de hortalizas.

La gran parte de lote de gremios presentó benéficos con valores relativamente bajos de abundancia y diversidad de taxones. Por otro lado Pérez (2018), en una investigación que realizo con dos tratamientos. Como tratamiento 1 es control convencional y tratamiento 2 control biológico para *Tetranychus urticae* en cultivo de clavel bajo invernadero muestra que al finalizar con los análisis de datos se llegó a conclusión de que con los depredadores T2 presento la disminución al 79% de perdida de flores por cual genera gran beneficio a la empresa.

En otra investigación Torrado (2008), dice que con el manejo tradicional (acaricidas) las arañas rojas, no fue suficiente controlar

Figura 11. Dispersión y tendencia cuadrática de la dinámica poblacional de insectos según categorías



A) Dinámica poblacional de plagas B) Dinámica poblacional de insectos benéficos

el crecimiento de esta plaga que realizan daños agresivos al cultivo de rosa y clavel en Colombia. Por lo tanto, buscó otras alternativas para controlar esta plaga lo que es control biológico con ácaros depredadores *Phytoseiulus persimilis* y *Neoseiulus californicus* que actualmente se han convertido en una valiosa herramienta para el control de tetranychidae.

Por otro lado, Martínez (2012), comparo un invernadero con control químico con otro que se combinó el control químico y biológico (ácaros depredadores) en cultivo de rosa (*Rosa* sp.) en Estado México para combatir *Tetranychus urticae* con la prueba de medidas repetidas se compararon los promedios del número de arañas y concluyo que el control combinado fue más eficaz al reducir la población de araña roja, por lo que recomienda como una opción más

recomendable para los productores fue más eficaz al reducir la población de araña roja, por lo que recomienda como una opción más recomendable para los productores.

IV. Conclusiones

La franja de flores silvestres implementados en el exterior del invernadero en la localidad de “El Paso” provincia Quillacollo, departamento de Cochabamba no mostró influencias significativas con el cultivo de clavel bajo invernadero, esto debido a la barrera artificial que suponía para los enemigos naturales la pared de plástico del invernadero.

La identificación de morfotipos realizadas en el laboratorio de entomología de la FCAyP - UMSS sobre los especímenes que fueron colectados de la franja de flores silvestres y del cultivo de clavel bajo

invernadero; fueron 13 morfotipos de enemigos naturales para su control biológico de diferentes plagas. Se han identificado dos enemigos naturales específicos muy importantes de arañuelas de dos manchas y trips que son los chinches piratas (*Orius* sp.) y arañuela depredadora (*Amblyseius* sp.). Estos registros se constituyen nuevos para el Valle de Cochabamba.

La dinámica poblacional de arañuela y trips mostraron que con la colecta directa (CD) y colecta indirecta (CI) no fueron diferentes entre manejo ecológico (ME) y manejo convencional (MC), pero si en la presencia de enemigos naturales con un 65% en las naves de manejo ecológico (ME). En la franja de flores fue 12 veces más los enemigos naturales que en las naves de cultivo de clavel bajo invernadero.

V. Bibliografía

Araya, J. E. y Cáceres, R. (2018). Heterópteros míridos depredadores de trialeurodes vaporariorum (westwood), en particular tupiocoris cucurbitaceus (spinola) observado en Chile central. La

Cruz, M., (2020), control de ácaros fitófagos con aceites esenciales en el cultivo de

Granja: Revista de Ciencias de la Vida. Vol. 28(2):6-19.

Belot, J.L.; Vilela P. 2017. Compêndio de identificação: Problemas agronômicos em algodoeiro e ferramentas de controle. Instituto Mato-grossense do Algodão (IMAmt), Cuiaba. 304 págs. ISBN 978-85-66457-12-4.

Brown, L., Vandervoet T., Ellsworth P. & Naranjo S. 2012. Chinche Asesina en lo alto de la cadena alimenticia. Arizona Cooperativa Extensión 06/2012. College of Agriculture and Life Sciences, University of Arizona.

Calvo, F. J, Bolkmans, K., & Belda, J. E. (2011). Control of bemisia Tabaci and frankliniella occidentalis in cucumber by Amblyseius swirskii. biocontrol, 56(2), 185-192.

Canasa, S. (2016). Competitividad de las exportaciones de flores de municipio de Quillacollo en mercados de Europa y Estados Unidos 2004-2013. Facultad de ciencias Económicas. UMSA.

rosa y clavel, Bolivia, UMSS (FCAYP),65pg.

- Gualotuña, V., (2011). Evaluación de tres integrantes activos y dos dosis de aplicación, para el control químico de arañita roja (*Tetranychus spp.*), en rosales bajo invernadero (*Rosa spp.* Variedad Classy.) (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Gilles, T. (2018). Implementación de franja de flores en cultivo de manzana. Zuisa.
- INIAF y PISA, (2008) control biológico de plagas. Bolivia.
- Lechon, A. C. (2013). Valuación de la eficiencia de 4 biopesticidas de origen biológico para el control de trips (*Frankliniella occidentalis*) y el efecto toxico producido en el cultivo de rosas (*Rosa sp.*), variedad Cabaret en la finca florícola Rosa Nova. Pedro moncayo 2012 (bachelor's thesis).
- Lundgren, J. G., Wyckhuys, K. A., & Desneux, N. (2009). Population responses by orius insidiosus to vegetational diversity. *BioControl*, 54(1), 135-142.
- Martinez, J., A., (2012). control de araña roja (*Tetranychus urticae*) (acari: tetranychidae) en Rosal (*Rosa sp.*) bajo condiciones de invernadero. Estado México.
- Méndez, M. (2017). Chinche pirata (*Orius spp.*) (*Hemiptera anthocoridae*). Centro CP. Jalisco. México. Rev.
- Mercado, M. (2017). Propuesta para la producción de esquejes de clavel bajo invernadero en la comunidad El Paso del municipio de Quillacollo. UMSS (FDRyT), n° 36 pg.
- Mondino, (2020). Control biológico en algodón, EE-INTA Santiago del Estero.
- Saini, E. 2003. Insectos y ácaros perjudiciales al cultivo de algodón y sus enemigos naturales. INTA. Publicación del Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola – N° 6. 60p. ilus.
- Sare-Sustainable Agriculture Research & Education. 2012. Beneficial Agents on the Farm.
- Silva, G. (2013). Control biológico de acaros en cultivos hortícolas.
- Torrado, L., E., (2008). Que tan efectivos son los ácaros depredadores (phytoseidae) en el manejo de arañita (Tetranychidae) en ornamentales (Rosa y Clavel). P. 194.

- Urbaneja, A., Arán, E., Squires, P., Lara, L., & Van Der BLOM, J. (2001). Aparición del chinche 'Creontiades pallidus' Ramb.(Hemiptera: Miridae) como depredador de mosca blanca y posible causante de daños en los cultivos de pimiento en invernadero. *Agrícola Vergel*, 20(235), 396-401.
- Valcárcel-Calderón, F. (2013). El control biológico de plagas en la floricultura colombiana. Sociedad Colombiana de Entomología-SOCOLEN, 233.
- Valdes, V., Segura B., (2020) Colémbolos los increíbles habitantes del mundo en miniatura. LADERA SUR.
- Villa, M. (2015). PAR multiplica por 15 los ingresos de pequeños floricultores del país (en línea). Consultado 14 febrero 2020.
- Vinasco, N., S., V., (2014). Requerimientos térmicos para el desarrollo de *Amblyseius* sp. (Acari: Phytoseiidae). Pg.61-66.