



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando den crédito y licencia a las nuevas creaciones bajo los mismos términos. Esta licencia suele ser comparada con las licencias copyleft de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la suya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"

ESCUELA DE POSGRADO



**Control de Planococcus sp. en Vitis vinífera variedad Flame
Seedless utilizando cuatro programas fitosanitarios post
cosecha en Ica. Perú.**

TESIS

PARA OPTAR EL GRADO DE:

MAESTRO EN AGRONOMIA

MENCION:

Producción Agrícola

PRESENTADO POR:

JOSE LUIS PAMO ORMEÑO

ICA – PERU

2021

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

ESCUELA DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN AGRONOMÍA

MENCIÓN EN: PRODUCCIÓN AGRICOLA

TESIS:

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN AGRONOMÍA

**Control de *Planococcus* sp. en *Vitis* vinífera variedad Flame
Seedless utilizando cuatro programas fitosanitarios post
cosecha en Ica. Perú.**

PRESENTADO POR:

JOSE LUIS PAMO ORMEÑO.

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Ciencias Naturales, Ingeniería y Ciencias Sostenibles

ICA – PERÚ

2021

ii

DEDICATORIA

A Dios por a verme dado la
voluntad y la oportunidad de
estudiar.

A mis padres por el apoyo Moral y
económico para poder culminar esta
maestría, muchos
de mis logros se los debo a ellos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios porque nos dio el don de la
perseverancia para alcanzar nuestrasmetas.

A mis formadores que con el pasar del
tiempo se convirtieron en ejemplosa seguir.

Mi gratitud también a mi asesor de tesis elDr. Jorge
Magallanes Magallanes,

Por su apoyo en la elaboración de la tesis.

INDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria	III
Agradecimientos	IV
Índice de contenidos	V
Resumen	VIII
Abstrac	IX
I. INTRODUCCIÓN.	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Bases teóricas	2
1.3 Marco conceptual	6
1.4 Situación problemática	7
1.5 Formulación del problema	7
1.6 Justificación e importancia de la investigación	7
1.7 Objetivos de la investigación	7
1.8 Hipótesis de la investigación	8
1.9 Variables de la investigación	8
1.10 Operacionalización de las variables	9
II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.	10
2.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación	10
2.2 Población y muestra	10
2.3 Técnicas e instrumentos de la investigación	10
2.4 Metodología de aplicación de los tratamientos	11
2.5 Metodología de aplicación de los factores constantes	12
2.6 Variables evaluadas	13
III. RESULTADOS.	16
3.1 Datos meteorológicos	16
3.2 Resultados de campo	16
3.3 Cálculo del porcentaje de la eficacia del testigo con los tratamientos	24
IV. DISCUSIÓN.	29
V. CONCLUSIONES.	31
VI. RECOMENDACIONES.	33
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	34
VIII. ANEXOS.	36

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Tratamientos en estudio	11
Tabla 2: Observaciones meteorológicas	16
Tabla 3: Evaluación de <i>Planococcus sp</i> a nivel de tronco para el tratamiento con Tifón	17
Tabla 4: Evaluación de <i>Planococcus sp</i> a nivel de tronco para el tratamiento con Tifón + Triték	18
Tabla 5: Evaluación de <i>Planococcus sp</i> a nivel de tronco para el tratamiento con Triték	19
Tabla 6: Evaluación de <i>Planococcus sp</i> a nivel de tronco para el tratamiento con Biofum + Sumac.	20
Tabla 7: Evaluación de <i>Planococcus sp</i> a nivel de tronco para el tratamiento Testigo o control.	21
Tabla 8: Número total de individuos de <i>Planococcus sp</i> a nivel de tronco para 1ª y 2ª evaluación en general.	22
Tabla 9: Comparación entre los tratamientos en estudio	23
Tabla 10: Comparación entre el testigo y los tratamientos en estudio	23

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Comparación entre la 1ª y 2ª evaluación de Planococcus sp. con tifón	17
Figura 2: Comparación entre la 1ª y 2ª evaluación de Planococcus sp. con Tifón + Tritek	18
Figura 3: Comparación entre la 1ª y 2ª evaluación de Planococcus sp. con Tritek	19
Figura 4: Comparación entre la 1ª y 2ª evaluación de Planococcus sp. con Biofum + Sumac	20
Figura 5: Comparación entre la 1ª y 2ª evaluación de Planococcus sp. para el testigo o control	21
Figura 6: Número total de individuos contados en la 1ª y 2ª evaluación de Planococcus sp.	22
Figura 7: Dispersión del número total de individuos vivos y muertos en la 1ª y 2ª evaluación de Planococcus sp. con Tifón	26
Figura 8: Dispersión del número total de individuos vivos y muertos en la 1ª y 2ª evaluación de Planococcus sp. con Tifón + Tritek	26
Figura 9: Dispersión del número total de individuos vivos y muertos en la 1ª y 2ª evaluación de Planococcus sp. con Tritek	27
Figura 10: Dispersión del número total de individuos vivos y muertos en la 1ª y 2ª evaluación de Planococcus sp. con Biofum + Sumac	27
Figura 11: Dispersión del número total de individuos vivos y muertos en la 1ª y 2ª evaluación de Planococcus sp. para el Testigo	28
Figura 12: Dispersión del número total de individuos vivos y muertos en la 1ª y 2ª evaluación de Planococcus sp.	28

RESUMEN

Ica es un departamento productor de Uva de mesa, la cual es atacado por diversas plagas como “chanchito blanco”. El propósito de la investigación fue, determinar cuál de los programas fitosanitarios controla mejor los niveles poblacionales del “Chanchito blanco” que se presentan en el cultivo de la Vid “*Flame Seedless*” en post cosecha. El diseño experimental fue de Bloque Completamente Randomizado (DBCR) dispuesto en 5 tratamientos (4 programas fitosanitarios + 1 testigo) con 4 repeticiones, haciendo un total 20 unidades experimentales. Los resultados obtenidos en el tratamiento T1 (Tifón) se encontraron individuos muertos a la primera aplicación en 47% entre ninfas y adultos y la segunda aplicación 78% de individuos muertos entre ninfas y adultos, siendo el que mejor resultados ofreció. La eficacia encontrada entre los tratamientos con el testigo, fueron muy superiores a los obtenidos por el testigo evidenciando que los tratamientos fueron eficientes. Concluyendo que el programa fitosanitario con Biofum (*Paecilomyces Fumosoroseus*) es efectivo para el control de chanchito blanco en vid (*planococcus sp*), siendo así recomendado dentro de un manejo integrado de plaga.

Palabras claves: Chanchito blanco, Programa fitosanitario, Ninfa, Ovisaco, adultos.

ABSTRAC

Ica is a department that produces table grapes, which is attacked by various pests such as "white pig". The purpose of the research was to determine which of the phytosanitary programs better controls the population levels of the "White pig" that are present in the cultivation of the "Flame Seedless" Vine in post-harvest. The experimental design was a Completely Randomized Block (DBCR) arranged in 5 treatments (4 phytosanitary programs + 1 control) with 4 repetitions, making a total of 20 experimental units. The results obtained in the T1 treatment (Typhoon) were found individuals dead to the first application in 47% between nymphs and adults and the second application 78% of dead individuals between nymphs and adults, being the one that offered the best results. The efficacy found among the treatments with the control, were much higher than those obtained by the control, evidencing that the treatments were efficient. Concluding that the phytosanitary program with Biofum (*Paecilomyces Fumosoroseus*) is effective for the control of white pig on vine (*Planococcus* sp), thus being recommended within an integrated pest management.

Keywords: White pig, Phytosanitary program, Nymph, Ovisaco, adults.

I. INTRODUCCION

El cultivo de la uva de mesa en el valle de Ica y a nivel de región tiene una elevada importancia, pues el incremento en el área cultivada en los últimos cinco años es de una proporción importante, por lo que se hace necesario e indispensable la realización de investigaciones en todos los aspectos agronómicos, desde la producción de buenas bayas hasta la obtención de frutos de máxima calidad, para obtener resultados cuantitativos y cualitativos que sean superiores a los obtenidos en la actualidad, pues su comercialización está orientada, solo al consumo del mercado internacional y estos así lo exigen.

Actualmente el departamento de Ica se ha convertido en el primer departamento exportador de uva, generalmente hacia los países asiáticos donde el producto es muy aceptado por su sabor, color y aroma, esta exportación genera muchos ingresos a la economía de nuestro país, por ello se debe tener un buen manejo del cultivo cumpliendo con todas las normas fitosanitarias vigentes que la agroexportación requiere y de esta manera ser competentes en el mercado internacional, que cada día se vuelve más exigente.

1.1. Antecedentes

Según lo descrito por Sazo, Araya y Cerda, (2008), en un estudio efectuado en Chile, cuyo objetivo fue estudiar cual era el efecto del coadyuvante siliconado trisiloxano en combinación con poliéster (Break), en el control químico de *P. viburni* en vid, como parte de un programa normal de control, con clorpirifos en postcosecha y previo al cierre del racimo (verano), y diazinon en brote de 10-15 cm en primavera, con un tratamiento estándar de diazinon sin surfactante y un testigo control sin aplicación alguna. En cosecha, se “determinaron los racimos sanos y con diversos grados de infestación, sobre 100 racimos por unidad experimental. Los resultados se transformaron por arcoseno y porcentaje y sometieron a análisis de varianza y prueba Tukey para separar promedios”. Concluyendo que, bajo estas condiciones donde se realizó el ensayo, las concentraciones de Break utilizadas no afectaron la eficiencia de los tratamientos, lo cual se expresaron en porcentaje de racimos sanos.

Según lo mencionado por Oyarzun, (2004), en su trabajo de investigación, en la Universidad de Chile, cuyo propósito fue “ describir taxonómicamente los diversos estados de desarrollo de *P. viburni* para permitir el adecuado reconocimiento de la especie”, concluye que los chanchitos blancos constituyen en la actualidad un complejo importante de plagas constituido por 3 o 4 especies que pueden sobrevivir en un vegetal, donde la separación taxonómica y métodos de control utilizados resultan muy difíciles, no existiendo todavía un adecuado método de protección contra este insecto para evitar pérdidas o rechazos de fruta para la exportación (uva de mesa).

Palacios, M. (2018). En su trabajo de investigación realizado en zona del medio Piura”,

cuyo único propósito fue “determinar los niveles poblacionales del “chanchito blanco de la vid” *planococcus citri*. que suelen presentarse en el cultivo de la vid, en la variedad “Red Globe” en el valle del medio Piura, zona de Sullana”. concluyendo que el daño de mayor importancia causado por esta plaga es el indirecto causado por su presencia en fruta de exportación que puede provocar el rechazo sanitario, y ocasionar pérdidas. En uva de mesa, es responsable de la mayoría de los rechazos cuarentenarios.

Solazar, T. (1972). Realizo un trabajo de Investigación en la ciudad de Lima cuyo objetivo fue, la caracterización de 10 géneros y 13 especies de chanchito blanco, concluye determinando que en los datos sobre sus observaciones realizadas en campo y laboratorio, referentes a biología, daños, ecología, enemigos naturales y control de los Pseudococcidae, hallados en algodón, caña de azúcar y en cítricos, y de “la introducción de enemigos naturales al Perú, su propagación y resultados obtenidos, que *Planococcus citri* ataca a diversos cultivos conocidos como frutales” y dentro de ellos ataca a la vid, *Vitis vinifera* (Umbeliferae) muy conocida en Ica.

Escobedo, S. (2014). En su trabajo de investigación en Ica, cuyo objetivo fue elaborar un informe sobre las principales labores o actividades que se realizaron en dicha empresa, realizo “monitoreos frecuentes a través de la observación de hembras, ninfas y ovisacos de *Planococcus sp.*, el muestreo fue 10 plantas por hectárea, en control químico se realizó con aspersiones de clorpirifos, imidacloprid y Spirotetramat”. Concluyendo en su trabajo que la presencia de chanchito blanco se da durante todo el año, pudiendo ser en plantas en agoste, como en momento de producción, tomando en consideración que esta plaga tiene diversos hospederos, para lo cual es importante su monitoreo y seguimiento para controlar y reducir la población de esta plaga.

Yparraguirre, C. Otiniano J. (2018). En experimento realizado en Pisco, el propósito del estudio fue “caracterizar y tipificar las fincas productoras de vid para la localidad de Pisco, con base en los componentes familiar, social, asociatividad, etc.”, evaluó el control de la plaga de chanchito blanco, mediante la aplicación de diversos plaguicidas, insecticidas, acaricidas y repelentes. Concluyendo que, en los viñedos en estudio se observó el daño por filoxera en su estado gállico y radícolico, y problemas causados por chanchito blanco (*Planococcus sp.*), que cada vez va aumentando su incidencia en la zona, ocasionando grandes pérdidas.

1.2 BASES TEORICAS

1.2.1 Sobre el origen de la vid.

Deperu.com. (2019). Indican que “la uva es uno de los cultivos más antiguos del ser humano, el origen del cultivo se localiza en las orillas del Mar Caspio”, y que desde allí luego se extendió por la civilización romana quienes la introdujeron en países al norte de Europa, luego fue transportada por los españoles a sus viajes realizados a América.

Pisco.net.pe. (2018). mencionan que Garcilazo de la Vega escribió que la Vid llegó al Perú traída por Francisco de Caravantes, uno de los primeros conquistadores, quien trajo consigo uvas

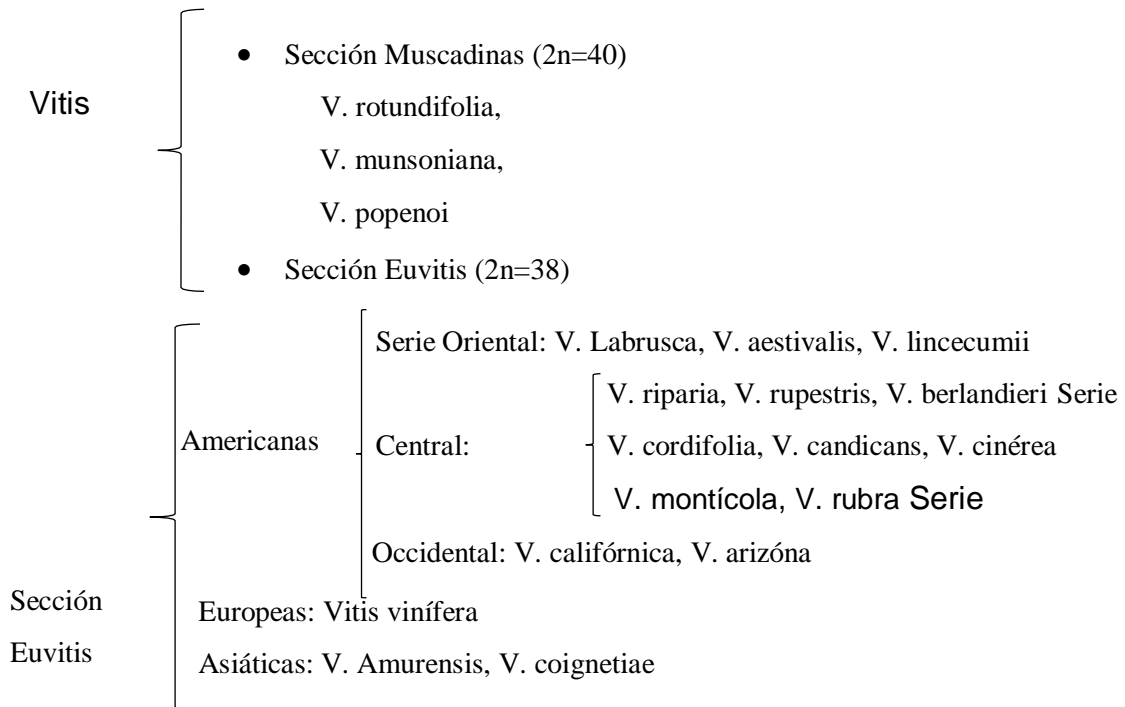
prietas de las Islas Canarias, que el primer vino producido en el Perú, se elaboró en Cuzco”, y fue sembrada en la hacienda “Marcahuasi”, por el año de 1560, siendo el propietario don Pedro López Cazalla, quien produjo el primer vino, por el orgullo y la fama de ser el primero en el Cuzco en hacer el exquisito vino de sus viñedos, menciona además que la uva encontró tierra propicia para su siembra y adaptación en el Virreinato del Perú, especialmente en los departamentos de Ica y Moquegua, donde se empieza a cultivar a gran escala, siendo actualmente los dos centros de producción vitivinícola más importantes del país.

1.2.2. taxonomía de la vid.

Martínez, D. (1991). determina la siguiente clasificación taxonómica para la vid.

- Reino: Plantae
- División: Magnoliophyta
- Clase: Magnoliopsida
- Orden: Vitales Familia: Vitaceae Género: Vitis
- Especie: Vitis vinífera. L.

ESPECIES DEL GÉNERO VITIS



Fuente: Fuente: Martínez de Toda, F. 1991.

1.2.3 Morfología de la vid.

Gonzales, A. 2018. En su trabajo de investigación sostiene que en la vid posee tres tipos de yemas: yema principal, yema pronta y yema latente. La yema principal es la que brota más frecuentemente y se compone de tres yemas: primaria, secundaria y terciaria, siendo la más importante la yema primaria porque trae la producción de la temporada. La yema pronta (o yema anticipada) es una yema que puede brotar en la misma temporada que la yema principal dando origen a un brote anticipado. Puede producir fruta, aunque esta será de baja calidad. Por lo general son ramas improductivas y denominadas "femina". La yema latente brota solo en condiciones extremas como una fuerte fertilización nitrogenada o una poda excesiva, dando origen a un brote muy vigoroso en madera vieja (tronco, por ejemplo) llamado "chupón". Este brote es netamente vegetativo, eso quiere decir, que no produce fruta y si lo hace es de pésima calidad.

Bodegas Mariscal. (2017). Indican que las "hojas de la vid tienen siempre cinco lóbulos, separados por senos más o menos profundos, según las variedades"; en las especies e híbridos de savia americana las hay también enteras, es decir, sin senos o con ellos apenas marcados, en todo el contorno de los lóbulos de la hoja se marcan dientes, cortos o largos, agudos u obtusos, de bordes rectos o curvos, etc., según la especie y variedad de la vid de que se trate.

1.2.4 CICLO VEGETATIVO:

Domínguez de la Iglesia. (2018). Sostiene que desde que se produce la plantación de la vid, existen cuatro periodos diferenciados en su ciclo vegetativo, a lo largo de su vida: 1) su crecimiento y formación suele durar unos 3 años, la planta se desarrolla hasta adquirir su forma adulta, pero no tiene prácticamente producción, 2) El desarrollo de la vid puede durar entre 7 y 10 años desde su plantación y dependiendo de las condiciones sanitarias, suelo, clima, etc. 3) El periodo productivo se puede alargar hasta los 40 años o más, contado desde su plantación, siendo en este estado donde se estabiliza la producción. 4) el envejecimiento o decrepitud se produce cuando disminuye sensiblemente la producción, aunque, es difícil establecer cuando comienza el envejecimiento, ya que la planta pasa por un periodo de transición antes de comenzar la decrepitud.

1.2.5 zonas de producción en el Perú.

Ministerio de Agricultura y Riego. (2017). Sostienen que la "principal zona productora de uva en el 2016 fue Piura, con 278,6 mil toneladas, que representó el 40,3% de la producción nacional". Le siguieron los departamentos de Ica (32,6%), Lima (10,5%) y La Libertad (7,2%). Estas 4 regiones del país aportaron el 90,7% de la producción nacional. En las regiones de Arequipa y Lambayeque se produce entre el 3,1 y 3,7% de la producción nacional y en otras como Moquegua, Tacna, Ancash, Cajamarca, San Martín y Tumbes se produce en conjunto el 2,5% restante, al interior de la Región Piura, las principales zonas productoras de uva se

localizan en las provincias de Piura (64,5%), Sullana (21,7%) y Morropón (13,8%) y en el caso de la Región Ica, en las provincias de Ica (73,4%), Chincha (18,5%) y Pisco (7,6%). En la Región Lima, en la provincia de Cañete con 90,7% y en el caso de la Región La Libertad, en las provincias de Gran Chimú (68,3%), Ascope (14,2%) y Virú (9,3%).

Diario Gestión. (2019). Diario de economía y negocios, manifiestan que la región que más exportó uva en el año 2018, fue Piura (US\$54.2 millones), con el 86% del total. Lambayeque e Ica ocupan el segundo y tercer puesto, con envíos por US\$6.9 millones y US\$1.3 millón, respectivamente. Además, se despachó también desde Áncash y Arequipa.

1.2.6 Sobre la variedad Flame Seedless

Viveros Lorente. (2015). Indican que la vid Flame seedless, es una variedad que se conserva bien en el almacenamiento. Es un híbrido de Thompson Seedless, el cardenal, y varios otros Vitis vinífera, produce grandes racimos de rojas medianas y grandes uvas con un sabor dulce, su destino es como la uva de mesa, debido a la ausencia de pepitas (apirena) en sus bayas y a sus buenas características organolépticas, su origen es California 1961,

Racimo: Medio a grande, cilíndrico cónico o piramidal, alado, con una o dos alas y de semicompacto a compacto. **Baya:** Sin pepita, roja, forma esférica de tamaño medio, sabor neutro, ligeramente aromático, pulpa crujiente, consistente e incolora, piel mediaa baja y pruinosa. **La Planta:** El vigor y la producción de uva de esta variedad son muy alta y la maduración muy temprana, presenta buena resistencia del racimo en la planta, a la manipulación y al transporte, y presenta una buena a muy buena conservación frigorífica.

1.2.7. Sobre el chanchito blanco.

Crop Science. (2019). Revista científica, en uno de sus artículos científico sostiene que las hembras adultas de chanchito blanco, son “insectos de cuerpo ovalado, cuyo tamaño oscila entre 2,5 y 5,0 mm de longitud, el cuerpo está cubierto por una secreción pulverulenta blanca, posee filamentos laterales, que son visibles a simple vista”, la alimentación del insecto produce abundante secreción de mielecilla, ya sea en frutos u hojas del cultivo afectado.

Anasac.jardin. (2018). Sostienen que el Chanchito Blanco es un insecto plaga que se encuentran activos durante todo el año, pero son particularmente abundantes en verano, por lo que se recomienda realizar la aplicación cuando aparecen los primeros adultos.

García-Marí, F., (2012). En sus estudios realizados, determina que la clasificación taxonómica del chanchito blanco de la vid es,

Reino: animalia

Filo: arthropoda

Clase: insecta

Orden: hemíptera

Suborden: sternorrhyncha

Superfamilia: coccoidea

Familia: pseudococcidae

Género: planococcus Especie:

Planococcus. Citri

Narrea. M. (2015). Informa que la cochinilla harinosa de la vid es un “insecto que pasa el invierno como huevo bajo la corteza de las plantas, presenta al menos 6 generaciones, completa su ciclo biológico desde huevo hasta adulto entre 30 y 60 días” según las temperaturas y cada hembra coloca 400 huevos en promedio.

1.3 MARCO CONCEPTUAL

PLAGA. la palabra “plaga” se refiere a todos aquellos animales, plantas y microorganismos que tienen un efecto negativo sobre el rendimiento y producción del cultivo.

CHANCHITO BLANCO. su nombre científico, orden y familia es *Pseudococcus viburni* (Signoret) (Hemiptera: Pseudococcidae). Siendo sus principales hospedantes arándano, caqui, cerezo, ciruelo, chirimoyo, damasco, durazno, frambuesa, limonero, manzano, naranjo, peral y vid principalmente.

HEMBRA ADULTA. Es de forma oval y aplanada, de consistencia blanda, cubierta por cera blanquecina pulverulenta y con proyecciones filamentosas decera. la hembra adulta mide cerca de 4 mm de largo. Pone 200 a 300 huevos de 0,4 mm de largo,

NINFAS. estado inmaduro de un animal, activo e independiente, el cual es muy semejante al adulto, excepto en tamaño y proporciones estructurales, son de color rosado a ligeramente anaranjado, agrupados entre filamentos cerosos.

PROGRAMA FITOSANITARIO. complejo de programas coordinado por la Dirección Nacional de Protección Vegetal que, al interactuar, permiten prevenir la introducción y/o dispersión de plagas cuarentenarias, el control de plagas presentes de alto impacto económico, la vigilancia general y específica, llevando adelante los programas de control oficial y la certificación fitosanitaria.

DETERGENTE AGRICOLA. son productos limpiadores más eficaces que los jabones porque contienen mezclas de surfactantes que les permiten trabajaren distintas condiciones; por eso son menos sensibles a la dureza del agua que los jabones.

ACEITE VEGETAL. El aceite vegetal es un compuesto orgánico obtenido a partir de semillas u otras partes de las plantas, está compuesto por lípidos, es decir, ácidos grasos de diferentes tipos.

OVISACOS. Estructuras alargadas, transparentes, cuyo interior se encuentran los óvulos fecundados huevos y que permanecen fijadas a las aberturas genitales de las hembras de muchas especies de copépodos, parásitos o de vida libre.

FLAME SEEDLESS. es una variedad de uva de mesa sin pepita, se utiliza exclusivamente como uva de mesa o pasificación, sus bayas son de sabor neutro, ligeramente aromáticas.

PITON O CARGADOR. Es un sarmiento de aproximadamente un año, el corte de poda se hace dejando de 1 a 3 yemas, se usa en el sistema de podacorta para la cual la producción del año y en la poda mixta, además proveen la madera de reemplazo para el siguiente año o campaña.

1.4 SITUACION PROBLEMÁTICA

La plaga conocida como “chanchito blanco” como sabemos afecta a la vid considerado como uno de los problemas más serios en todas las zonas de producción vitícola no solo a nivel nacional sino también internacional, afectando a cerca del 6% de la producción total de uva en el Perú, se considera que sólo en la última campaña se rechazaron más de 56 contenedores de uva de mesa debido a que presentaban daños ocasionados por esta plaga, la diferencia en el Perú es que posee un ciclo fenológico diferente al que se conoce en otros países llegando a registrarse hasta un total de nueve generaciones en un año, probablemente a las diferentes condiciones climáticas óptimas para su vida y otros comportamientos que hacen muy difícil su control.

1.5 FORMULACION DEL PROBLEMA

Problema general

El problema general de investigación se planteó con la siguiente interrogante:

¿En qué forma los cuatro programas fitosanitarios pueden controlar la población de *planococcus sp.* en *vitis vinífera* variedad *flame seedless* y estimular el incremento de los rendimientos del cultivo?

Problemas específicos

Los problemas específicos planteados son:

¿Cuál es la probabilidad agronómica y estadística que la acción de los programas fitosanitarios, puedan controlar la población de esta plaga agrícola?

¿Cómo se relaciona la acción de los programas fitosanitarios con respecto a los rendimientos y la calidad de la fruta cosechada?

1.6 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION

En nuestra población son pocas las instituciones públicas o privadas que tienen un programa de investigación agropecuaria que este dirigido a incrementar los rendimientos de los diversos cultivos que se siembran especialmente en nuestra región.

El interés científico del presente trabajo de investigación, se fundamenta en la importancia del control de la plaga conocida como chanchito blanco *planococcus sp.* en *vitis vinífera*, usando programas fitosanitarios, ya que en nuestra región de Ica viene siendo una plaga que está reduciendo considerablemente los rendimientos cuantitativo y cualitativo de la fruta en dicho cultivo.

Los beneficiarios con este estudio son los agricultores y pobladores, que se encuentran ubicados en esta zona productora, ya que tendrán alimento en mayor cantidad y calidad y también técnicas eficientes de manejo del cultivo obteniendo mayor y mejor producción de fruta, sobre todo para la exportación en los diversos mercados internacionales.

1.7 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Objetivo general

Determinar cuál de los cuatro programas fitosanitarios es el que mejor controla los niveles poblacionales del “Chanchito blanco de la vid” *Planococcus sp.* que suelen ocurrir en el cultivo

de la Vid, en la variedad “*Flame Seedless*” en post cosecha, en el valle de Ica.

Objetivos específicos

- Relacionar la fluctuación poblacional de este fitófago con los factores del clima (temperatura, humedad relativa), y con sus controladores biológicos.
- Relacionar las dosis de aplicación de los productos de cada uno de los programas fitosanitarios con los momentos de aplicación.

1.8 HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION

Hipótesis general

Con el uso de los programas fitosanitarios se logra controlar las poblaciones de *planococcus ficus* en vitis vinífera variedad *flame seedless* y por tanto repotenciarán los rendimientos máximos y óptimos y la calidad de fruta en el cultivo de vid en la región de Ica.

Hipótesis específica

Con las aplicaciones de diferentes dosis y productos comerciales diferentes, a base de aceites agrícolas comerciales e insecticidas y diferentes momentos de aplicación, potenciará el rendimiento cuantitativo y cualitativo en el cultivo de vid variedad Flame Seedless en Ica.

1.9 VARIABLES DE LA INVESTIGACION

Identificación de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE: Se simboliza con la letra X. Es aquella que influye en la variable dependiente y no depende de otra variable, dentro de una hipótesis.

X1- Las aplicaciones de los programas fitosanitarios para el control de *planococcus sp* en el cultivo de vid.

VARIABLES DEPENDIENTES: Son aquellas que dentro de una hipótesis representa la consecuencia, del efecto, y el fenómeno que se estudia.

Y1 - Componentes de crecimiento del cultivo (edad del cultivo).

Y2 -Componentes entomológicos

Población total del insecto

Numero de ninfas estadio I

Numero de ninfas estadio II

Numero de ninfas estadio III

Numero de ovisacos

Numero de hembras

Ubicación del insecto.

1.10 Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICION DE VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE
<p>Independientes</p> <p>X1- Las aplicaciones de los programas fitosanitarios para controlar <i>planococcus sp.</i></p>	<p>1.- Dosis de los productos comerciales usados en los programas.</p> <p>2.- Dosis y Momentos de aplicación de los productos de los programas fitosanitarios.</p>	<p>1.- Metodología de aplicación de los programas fitosanitarios.</p>	<p>1.- Procedencia de los Productos comerciales empleados en los programas.</p> <p>2.- Pureza del i.a en los productos comerciales empleados.</p>	<p>General:</p> <p>1.- Incremento de los rendimientos en el cultivo de vid variedad <i>flame seedless</i> en Ica.</p>
<p>Dependientes:</p> <p>Y1 - Componentes decrecimiento: edad de planta.</p> <p>Y2-Componentes entomológicos: Población total del insecto Numero de ninfas estadios I, Numero de ninfas estadio II, Numero de ninfas estadio III, Numero de ovisacos, Numero de hembras, Ubicación del insecto</p>	<p>1.- Tipos de producto comercial de los programas fitosanitarios</p> <p>2.- Nombres de los productos comerciales de los programas.</p> <p>3.- Concentración del I.A. en los productos comerciales de los programas</p>	<p>1.- Evaluar dosis de aplicación versus momentos de aplicación de los productos comerciales de cada uno de los programas fitosanitarios.</p>	<p>1.-Mejoramiento cualitativo de las variables a evaluarse en el ensayo.</p> <p>2.-Mejoramiento cuantitativo de las variables a evaluarse en el ensayo.</p>	<p>Cualitativo y cuantitativo:</p> <p>1.- Incremento de la calidad y cantidad del fruto de vid variedad <i>Flame Seedless</i> en Ica.</p>

II. ESTRATEGIA METODOLOGIA

2.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación

TIPO: Investigación Aplicada, ya que se utiliza los conocimientos en la práctica, para luego aplicarlos, en la mayoría de los casos, para solucionar problemas en provecho de la sociedad.

NIVEL: Exploratoria, porque trata sobre un tema desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho tema, es decir, un nivel superficial de conocimiento.

DISEÑO: Experimental, debido a que no se alterará ninguna de las variables en estudio de manera intencional.

2.2 Población y muestra población de estudio

Para efectos del experimento se trabajó con una población total de 175 plantas, distribuidas en 20 unidades experimentales.

POBLACIÓN DE LA MUESTRA

Para las evaluaciones efectuadas durante el desarrollo vegetativo del cultivo y programadas en el presente ensayo se tomó una muestra experimental de 75 plantas distribuidas en 20 unidades experimentales, que equivalen a quince plantas por unidad experimental y cinco plantas por línea.

2.3 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

2.3.1 Técnicas de recolección de datos

Para el caso de la presente investigación para la recolección de datos se empleó la técnica de la observación, en equipo, estructurada (lista de control, registros y escalas), y no estructurada (diario de campo, cámara fotográfica), también los análisis de contenido, fichas de cotejo.

2.3.4 Instrumentos de recolección de datos

En el presente trabajo de investigación, los instrumentos que se utilizaron fueron elaborados por otros autores y tomados para la investigación ya que ellos estaban validados en otras investigaciones, y estos instrumentos fueron:

- Fichas de observación
- Ficha técnica
- Registros de control.
- Registro de escalas
- Fichas bibliográficas

2.3.5 Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de resultados Tratamientos en estudio.

Para efectos del desarrollo de la presente investigación se estudiaron un total de 20 tratamientos, resultantes de la combinación de cuatro programas fitosanitarios con productos comerciales en dosis comerciales recomendadas para cada uno, más un testigo absoluto o control, los mismos que se detallan en la continuación.

Tabla 1
Tratamientos en estudio

CLAVE		TRATAMIENTOS		
Nº	LIT.	PRODUCTO COMERCIAL	INGREDIENTE ACTIVO (i. a.)	DOSIS DE APLICACIÓN (l/ha.)
1	B1	Tifón	Chlorpyrifos	0.4/200
2	B2	Tifón + Tritek	Chlorpyrifos Coadyuvante	0.4/200 2/200
3	B3	Tritek	Coadyuvante	2/200
4	B4	Biofum + Sumac	<i>Paecilomyces Fumoso roseus</i> + aceite de soya 30%	2/200 0.2/200
5	B5	Testigo o Control	Sin Aplicación	----

2.4 METODOLOGÍA DE APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

De acuerdo a lo que respecta a la aplicación de los tratamientos en estudio es necesario hacer las precisiones siguientes:

1.- Los productos comerciales que se usaron como fuente en las aplicaciones foliares fueron:

- Tifón (chlorpyrifos)
- Tritek (Coadyuvante)
- Biofum (*Paecilomyces Fumoso roseus*)
- Sumac (aceite de soya 30%)

2.- El momento de las aplicaciones foliares de los productos antes mencionados se efectuaron en relación a la fenología del cultivo es decir en Pre – Poda.

3.- Se aplicaron en las dosis detalladas en el cuadro de tratamientos y en cada caso, previo a la aplicación se efectuó una calibración del equipo de aplicación (mochila), con la finalidad de calcular el gasto de agua por parcela.

4.- Las evaluaciones se realizaron en dos momentos, antes de la aplicación (ADA), y a los siete días después de la aplicación (DDA).

2. 5 METODOLOGÍA DE APLICACIÓN DE LOS FACTORES CONSTANTES

Sobre la aplicación de los factores constantes (Preparación de terreno, labores culturales, riego, fertilización, aporque, cultivos y deshierbes, aplicaciones de fitosanitarios, etc.) en el cultivo de vid, variedad *Flame seedless* en Ica para cosecha de fruta fresca, se efectuarán de acuerdo a como se conduce regularmente en el campo de la empresa donde se realizó el proyecto de investigación, la única fuente de variación fue la aplicación de los tratamientos en estudio de investigación.

Para la realización y validación estadística del presente trabajo de investigación se utilizó un Diseño en Bloques Completos al Azar (DBCA), con 20 tratamientos que son resultado de la combinación de cuatro programas fitosanitarios y tres momentos de aplicación más un testigo absoluto. (Calzada, 1970). Para el presente estudio no es necesario realizar el análisis de variancia por la naturaleza del estudio, por lo que no es necesario realizar un análisis estadístico

CARACTERISTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL

DE LAS PARCELAS O UNIDADES EXPERIMENTALES:

Nº de Parcelas	20.00
Largo de Parcela	10.00 m
Ancho de Parcela	9.00 m
Área de Parcela	90.00 m ²

DE LAS LINEAS DE PLANTAS:

Número de líneas por parcela	3.00
Largo de líneas por parcela	10.00 m
Distanciamiento entre líneas	3.00 m
Distanciamiento entre plantas	2.00 m
Número de plantas por surco	5.00
Número de plantas por parcela	15. 00

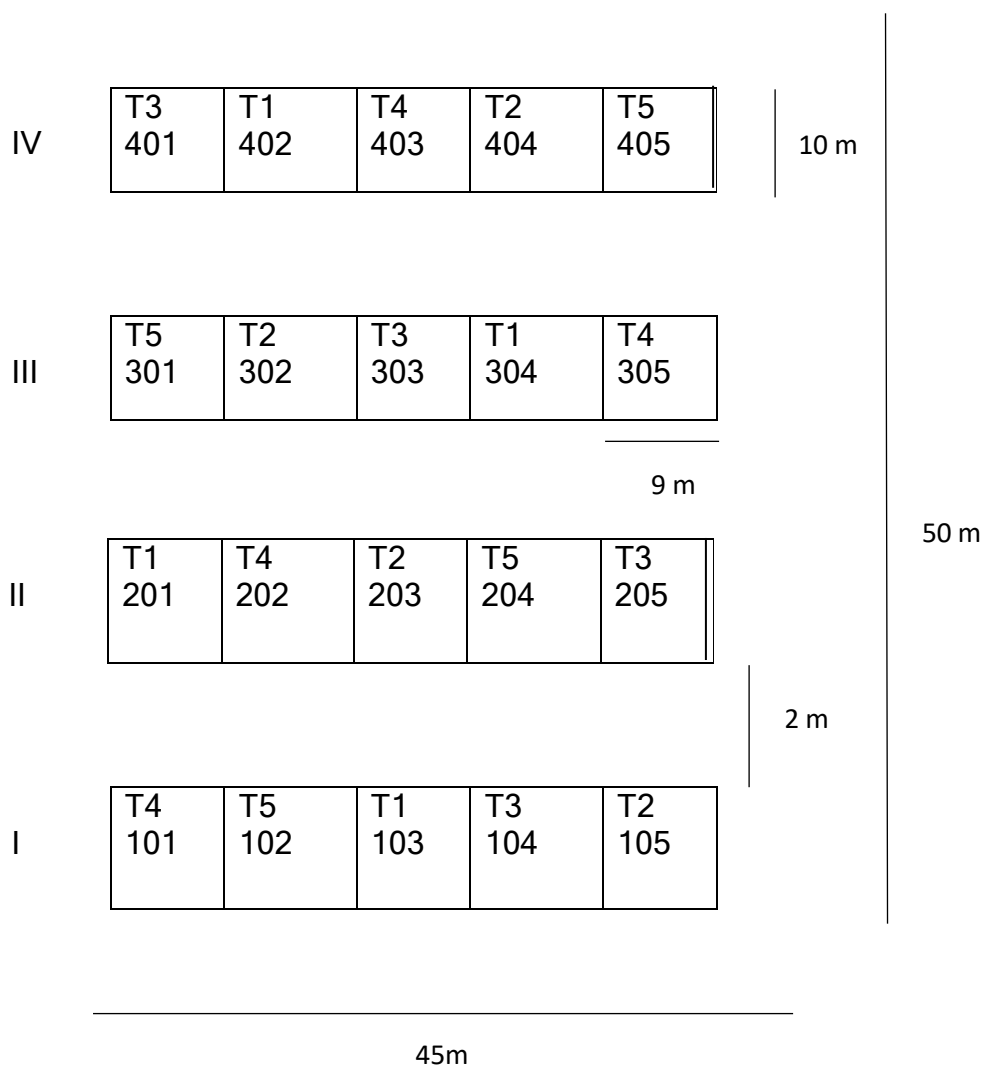
DE LAS REPETICIONES O BLOQUES:

Número de bloques	04
Largo de bloque	10.00m
Ancho de bloque	45.00 m
Área de cada bloque	450.00 m ²
Área de bloques	2,250.00 m ²

DIMENSIONES GENERAL DEL CAMPO EXPERIMENTAL:

Largo	50.00 m.
Ancho	45.00 m.
Área total.	2,250.00 m ²
Área total de calles	450.00 m ²
Área neta	1,800.00 m ²

CROQUIS EXPERIMENTAL



2.6 VARIABLES EVALUADAS

NUMERO DE OVISACOS (unidades).

En la evaluación de esta variable se va contaron las hembras oviplenadas o sea aquellas hembras que tienen los huevos en el interior de un saco algodonoso llamado "Ovisaco" construido por la hembra con filamentos cerosos, en las 5 plantas.

NUMERO DE NINFAS I (Unidades).

Para evaluar esta característica se tomaron 5 plantas del surco central, y se tuvo en cuenta el color de la ninfa (amarillo rosado pálido), forma ovalada alargada, ligeramente más estrecha en la parte anterior que en la posterior. Tanto las patas como las antenas, formadas por seis artejos, están bien desarrolladas. El bucle filamentoso del rostro se alarga casi hasta el orificio anal. El tarso es más largo que la tibia. Recién eclosionada mide 0,38-0,40 x 0,17-0,18 mm. El último artejo de la antena representa 2/3 de la longitud de la misma.

NUMERO DE NINFAS II (Unidades)

Esta característica se evaluó en 5 plantas del surco central, tomadas al azar y se consideró que esta ninfa es muy similar a la ninfa de primer estadio, aunque de color más oscuro. La antena sigue estando formada por seis artejos, pero en este caso el último representa 1/3 del total. Mide 0,5 mm de longitud.

NUMERO DE NINFAS III (Unidades).

Esta característica se evaluó tomando 5 plantas al azar del surco central y se consideró que la ninfa es muy similar a la hembra adulta pero más pequeña y con siete artejos en la antena. Sus dimensiones son 0,80-1,50 mm de longitud y 0,30-0,70 mm de anchura. El huevo y la larva de primera edad de los machos son iguales que los de las hembras. En el segundo estadio larvario el color del macho es más marrón oscuro que la hembra y los filamentos cerosos están más sueltos y con aspecto algodonoso. Hacia el final de este estadio la larva macho produce un capullo algodonoso, dentro del cual se producirán una segunda, tercera y cuarta muda. La preninfa macho es de color marrón rosado pálido, con

las alas aún no desarrolladas. La ninfa macho es de color marrón amarillento pálido, con las alas y patas ya desarrolladas pálidas y translúcidas.

NUMERO DE HEMBRAS (Unidades).

Para la evaluación de esta característica se tomaron 5 plantas del surco central, y se consideró que las hembras son de forma oval, fuertemente convexa en el dorso, presentando en él la segmentación bien marcada, más convexa hacia la línea media. Está cubierta por una secreción de cera blanca en forma de polvo harinoso que deja percibir la segmentación del cuerpo. El borde del mismo presenta 17 pares de prolongaciones cerosas laterales cortas, de igual longitud y equidistantes. Las antenas están formadas por 8 artejos, de los que el mayor es el octavo, Las patas

son largas, de conformación normal, con el tarso casi la mitad en longitud que la tibia, las uñas cortas, el tegumento dorsal presenta discos ciríparos redondos, y algunos más pequeños de forma triangular; los mayores dispuestos en líneas transversas en los segmentos del abdomen. Entre las antenas hay un par de grupos de discos ciríparos poco numerosos, con dos espinas cónicas, gruesas, situadas en el centro del grupo. Es móvil y hace la puesta protegida por una secreción cerosa con aspecto de algodón. Las dimensiones son de 2,5 a 5 mm de longitud y de 2 a 3 mm de anchura. La longitud de la antena es de 0,46 a 0,50 mm.

III. RESULTADOS

3.1 DATOS METEOROLÓGICOS.

Para el presente trabajo de investigación se tomaron los datos proporcionados por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) de Ica, Estación MAP “San Camilo”, que tiene por ubicación geográfica la siguiente:

Latitud Sur 14° 04' 23.91”

Longitud Oeste 75° 42' 39.63”

Altitud 407 m.s.n.m.

Coordenada UTM Norte 8444041

Coordenada UTM Este 423395

Se ha tomado en cuenta la información de los meses en que se inició el cultivo en el mes de junio del 2019 hasta el mes de noviembre del 2019, de los siguientes parámetros, según se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 2

Observaciones meteorológicas 2019

MES	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Temperatura media (°C)	21.0	19.3	18.8	19.1
Temperatura mínima (°C)	17.4	15.7	15.1	15.1
Temperatura máxima (°C)	26.5	24.7	24.4	25.0
Precipitación (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0
Humedad (%)	62	61	58	57
Días lluviosos (días)	0	0	0	0
Horas de sol (horas)	9.7	9.5	9.5	9.8

Fuente: Estación MAP 700 “San Camilo”. Ica – Perú.

Tabla 3.

Evaluación de Planococcus Sp. a nivel del tronco para el tratamiento Tifón, en vid variedad Flame Seedless año 2019

T1 TIFON										
TRATAMIE NTO 1	PRIMERA EVALUACION					SEGUNDA EVALUACION				
	VIVOS	%	MUERTOS	%	TOTAL	VIVOS	%	MUERTOS	%	TOTAL
NINFAS I – II	13	54	11	46	24	1	13	7	88	8
NINFAS III	5	56	4	44	9	2	29	5	71	7
ADULTOS	2	40	3	60	5	1	33	2	67	3
OVISACOS	0	---	0	---	0	0	---	0	---	0
TOTAL IND.	20	53	18	47	38	4	22	14	78	18

Figura 1:

Comparación entre la primera y segunda evaluación de Planococcus Sp. 2019.

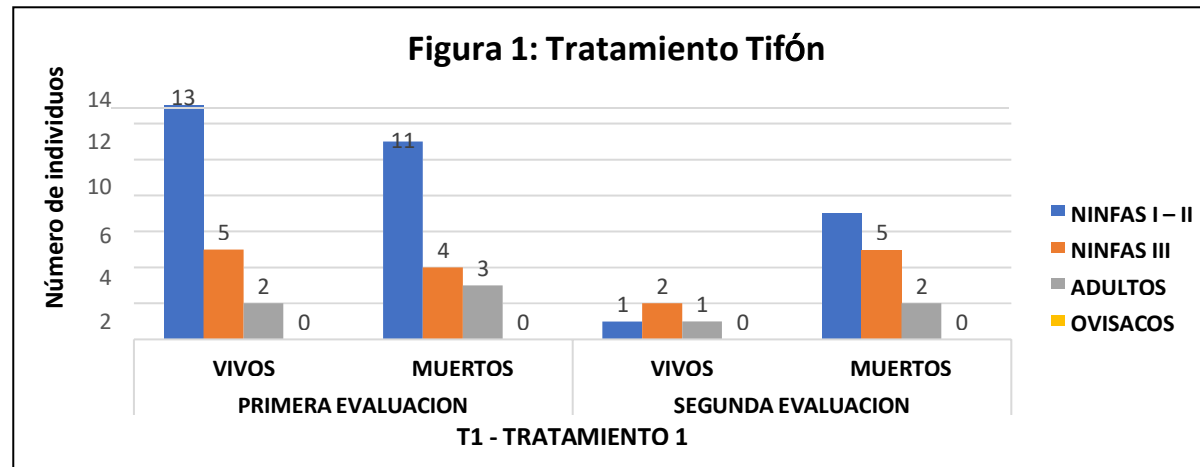


Tabla 4.

Evaluación de Planococcus Sp. a nivel del tronco para el tratamiento Tifón más Tritek, en vid variedad Flame Seedless año2019.

T2 TIFON + TRITEK										
TRATAMIENTO 2	PRIMERA EVALUACION					SEGUNDA EVALUACION				
	VIVOS	%	MUERTOS	%	TOTAL	VIVOS	%	MUERTOS	%	TOTAL
NINFAS I - II	17	59	12	41	29	0	0	2	100	2
NINFAS III	4	25	12	75	16	4	57	3	43	7
ADULTOS	11	61	7	39	18	2	100	0	0	2
OVISACOS	3	100	0	0	3	0	--	0	--	0
TOTAL IND.	32	51	31	49	63	6	55	5	45	11

Figura 2:

Comparación entre la primera y segunda evaluación de Planococcus Sp. 2019

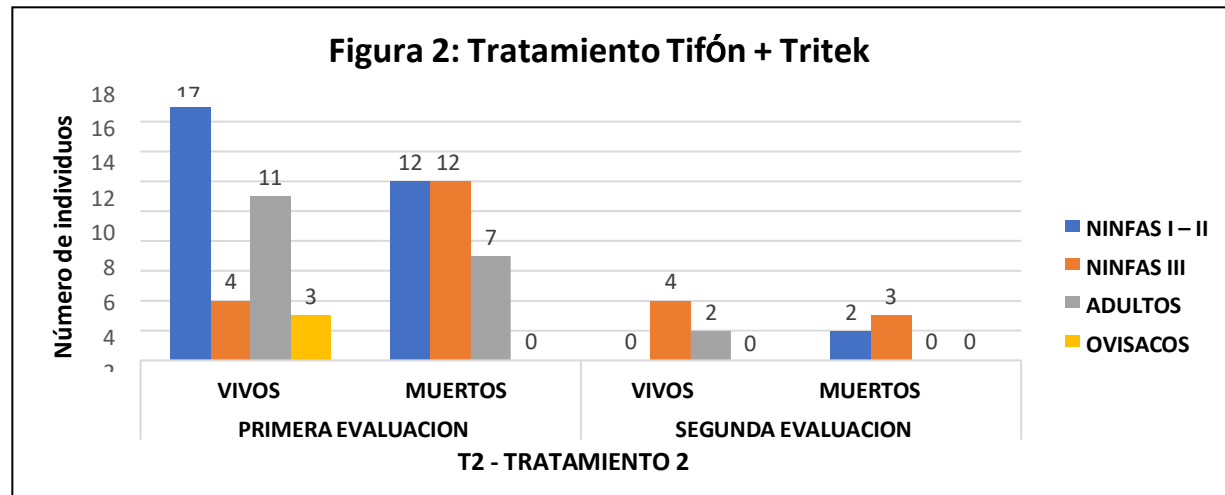


Tabla 5.

Evaluación de Planococcus Sp. a nivel del tronco para el tratamiento con Tritek, en vid variedad Flame Seedless año 2019.

T3: TRITEK										
TRATAMIENTO 3	PRIMERA EVALUACION					SEGUNDA EVALUACION				
	VIVOS	%	MUERTOS	%	TOTAL	VIVOS	%	MUERTOS	%	TOTAL
NINFAS I - II	27	79	7	21	34	4	80	1	20	5
NINFAS III	10	63	6	38	16	7	88	1	13	8
ADULTOS	5	83	1	17	6	3	100	0	0	3
OVISACOS	2	100	0	0	2	1	100	0	0	1
TOTAL IND.	42	75	14	25	56	14	88	2	13	16

Figura 3:

Comparación entre la primera y segunda evaluación de Planococcus Sp. 2019

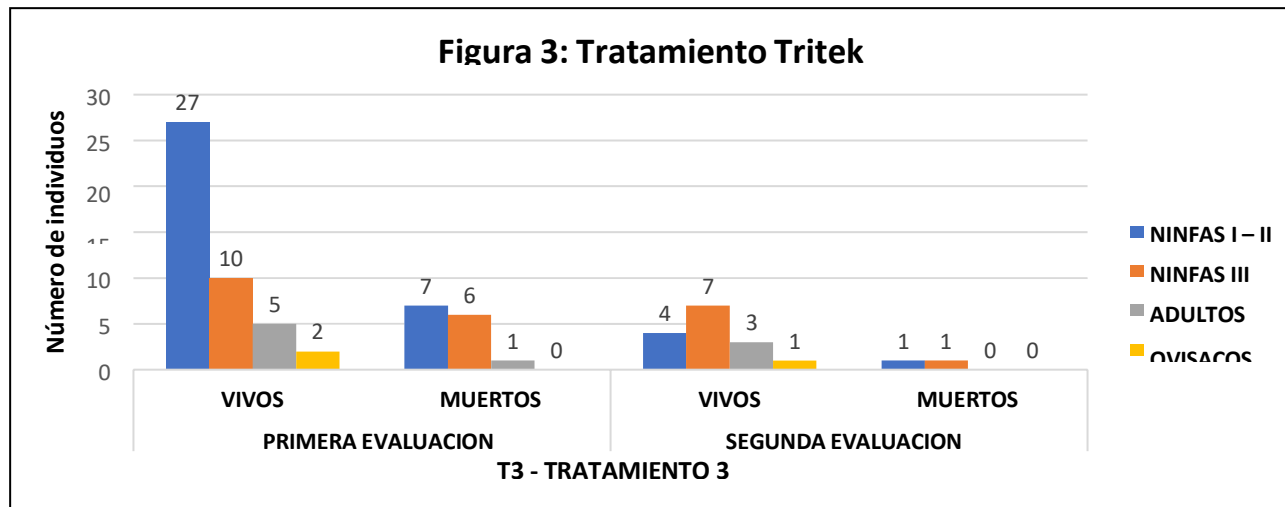


Tabla 6.

Evaluación de Planococcus Sp. En tronco para el tratamiento Biofum más Sumac, en vid variedad Flame Seedless año 2019

T4: BIOFUM + SUMAC										
TRATAMIENTO 4	PRIMERA EVALUACION					SEGUNDA EVALUACION				
	VIVOS	%	MUERTOS	%	TOTAL	VIVOS	%	MUERTOS	%	TOTAL
NINFAS I - II	13	62	8	38	21	3	27	8	73	11
NINFAS III	2	67	1	33	3	6	43	8	57	14
ADULTOS	1	100	0	0	1	4	40	6	60	10
OVISACOS	1	100	0	0	1	0	--	0	--	0
TOTAL IND.	16	64	9	36	25	13	37	22	63	35

Figura 4:

comparación entre la primera y segunda evaluación de Planococcus Sp. 2019.

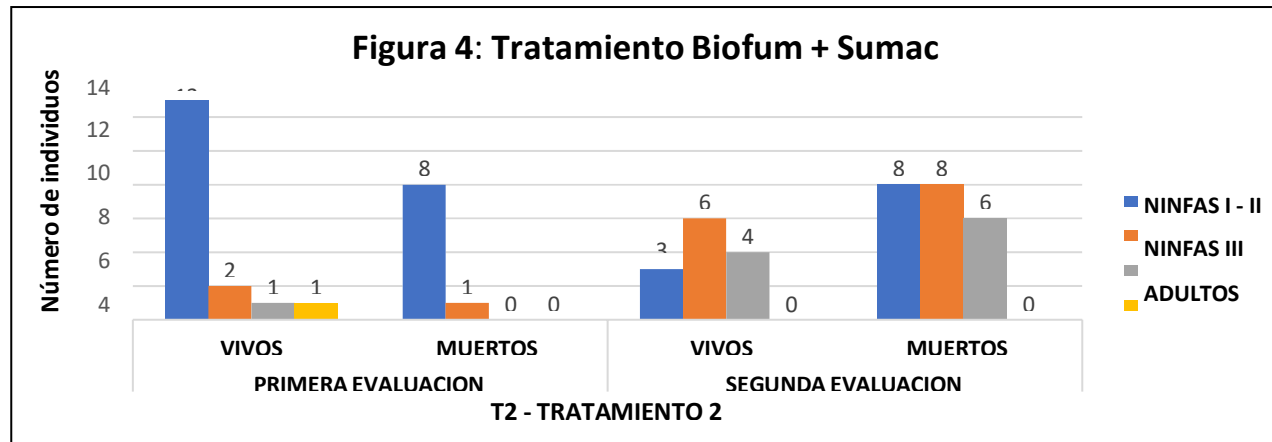


Tabla 7.

Evaluación de Planococcus Sp. a nivel del tronco para el tratamiento Testigo o control, en vid variedad Flame Seedless año2019.

T5: TESTIGO O CONTROL										
TRATAMIENTO 5	PRIMERA EVALUACION					SEGUNDA EVALUACION				
	VIVOS	%	MUERTOS	%	TOTAL	VIVOS	%	MUERTOS	%	TOTAL
NINFAS I - II	8	73	3	27	11	1	100	0	0	1
NINFAS III	3	100	0	0	3	6	67	3	33	9
ADULTOS	6	75	2	25	8	5	71	2	29	7
OVISACOS	0	--	0	--	0	1	100	0	0	1
TOTAL IND.	17	77	5	23	22	12	71	5	29	17

Figura 5:

Comparación entre la primera y segunda evaluación de Planococcus Sp. 2019

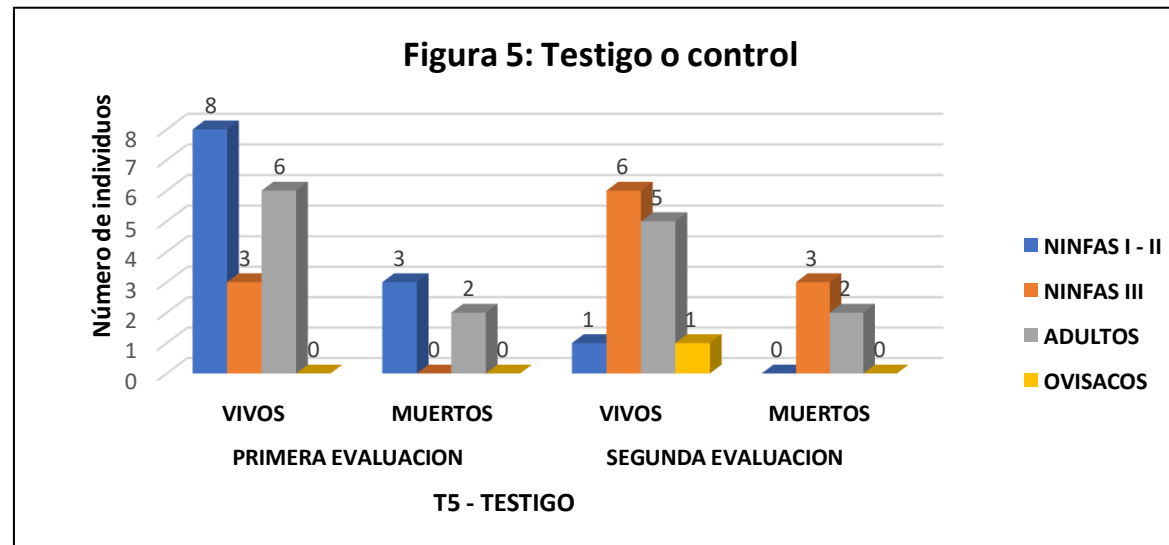


Tabla 8.

Número total de individuos de Planococcus Sp. En tronco para la 1era y 2da evaluación, en vid Flame Seedless año 2019.

ESTADIOS	TOTAL DE INDIVIDUOS	
	VIVOS	MUERTOS
NINFAS I - II	87	59
NINFAS III	49	43
ADULTOS	40	23
OVISACOS	8	0
TOTAL	184	125

Figura 6:

Número total de individuos contados en la primera y segunda evaluación de Planococcus Sp. 2019

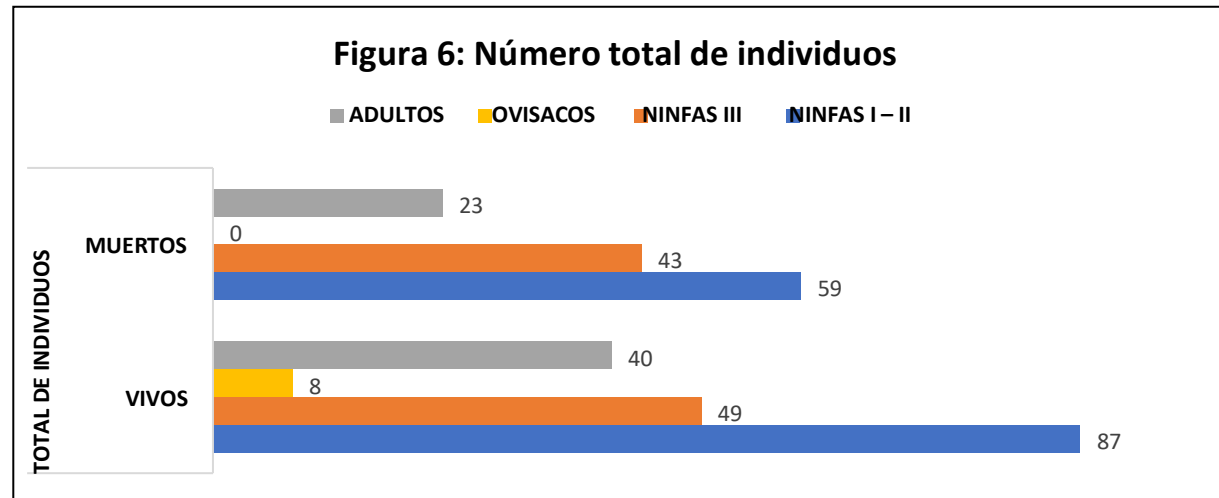


Tabla 9:*comparación entre los tratamientos*

PLAGA	EVALUACION	MUESTRA	INICIO				FINAL			
			NI - II	N III	A	O	NI - II	N III	A	O
Planococcus Sp.	Tifón	20 plantas	13	5	2	0	1	2	1	0
	Tifón + Tritek	20 plantas	17	4	11	3	0	4	2	0
	Tritek	20 plantas	27	10	5	2	4	7	3	1
	Biofum + Sumac	20 plantas	13	2	1	1	3	6	4	0
	Testigo o Control	20 plantas	8	3	6	0	1	6	5	1
	TOTAL	100 plantas	78	24	25	6	9	25	15	2

Tabla 10:*Comparación entre el Testigo y los tratamientos*

PLAGA	EVALUACION	MUESTRA	INICIO				FINAL			
			NI - II	N III	A	O	NI - II	N III	A	O
Planococcus Sp.	Testigo o Control	20 plantas	8	3	6	0	1	6	5	1
	Tratamientos	80 plantas	70	21	19	6	8	19	10	1
	TOTAL	100 plantas	78	24	25	6	9	25	15	2

3.3 CÁLCULO DE PORCENTAJE DE LA EFICACIA DEL TESTIGO CON LOS TRATAMIENTOS.

Población de Ninfas I - II

Formula:

$$\% \text{ Eficacia} = [1 - (TNI1/TNF2) \times (TNF2/TNI1)] \times 100$$

Donde:

TNI1= total ninfas I-II inicial del testigo

TNF1= total de ninfas I-II final del testigo

TNI2 = total de ninfas I-II inicial de los tratamientos

TNF2 = total de ninfas I-II final de los tratamientos

Reemplazamos:

$$\% \text{ Eficacia} = [1 - (8/70) \times (8/1)] \times 100$$

$$\% \text{ Eficacia} = 8.57 \%$$

Población de Ninfas III

Formula:

$$\% \text{ Eficacia} = [1 - (TNI1/TNF2) \times (TNF2/TNI1)] \times 100$$

Donde:

TNI1= total ninfas III inicial del testigo

TNF1= total de ninfas III final del testigo

TNI2 = total de ninfas III inicial de los tratamientos

TNF2 = total de ninfas III final de los tratamientos

Reemplazamos:

$$\% \text{ Eficacia} = [1 - (3/6) \times (19/21)] \times 100$$

$$\% \text{ Eficacia} = 54.76 \%$$

Población de Adultos

Formula:

$$\% \text{ Eficacia} = [1 - (TAI1/TAF2) \times (TAF2/TAI1)] \times 100$$

Donde:

TAI1= total de adultos del testigo

TAF1= total de adultos final del testigo

TAI2 = total de adultos inicial de los tratamientos

TAF2 = total de adultos final de los tratamientos

Reemplazamos:

$$\% \text{ Eficacia} = [1 - (6/5) \times (10/19)] \times 100$$

$$\% \text{ Eficacia} = 36.84 \%$$

Población de Ovisacos

Formula:

$$\% \text{ Eficacia} = [1 - (\text{TOI1}/\text{TOF1}) \times (\text{TOF2}/\text{TOI1})] \times 100$$

Donde:

TOI1= total de ovisacos inicial del testigo

TOF1= total de ovisacos final del testigo

TOI2 = total de ovisacos inicial de los tratamientos

TOF2 = total de ovisacos final de los tratamientos

Reemplazamos:

$$\% \text{ Eficacia} = [1 - (0/1) \times (1/6)] \times 100$$

$$\% \text{ Eficacia} = 100.0 \%$$

Figura 7:

Dispersión del número total de individuos vivos y muertos en la primera y segunda evaluación para en tratamiento Tifón de Planococcus Sp. 2019

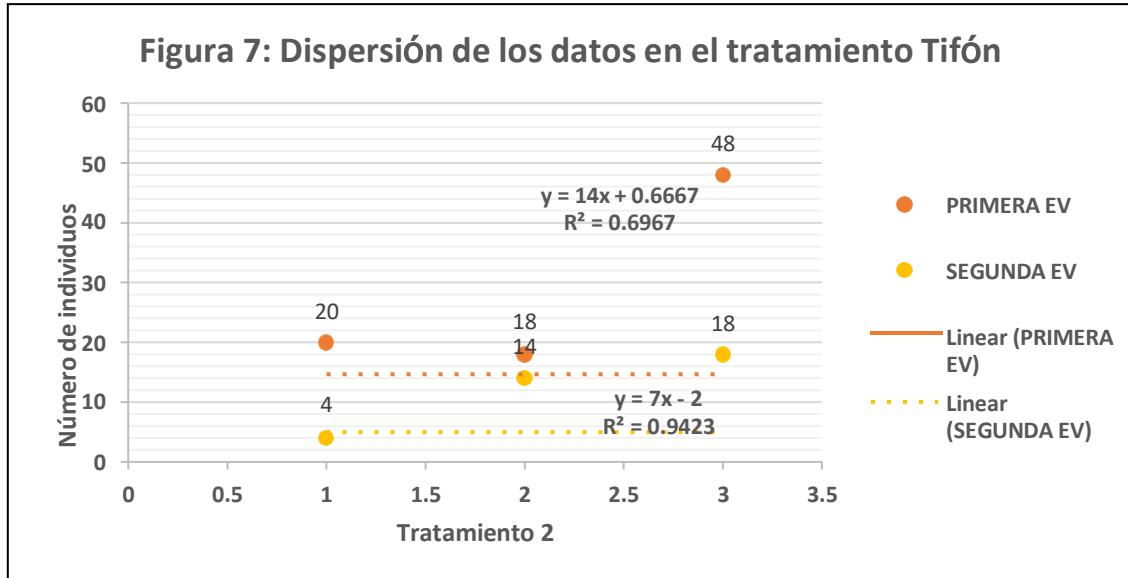


Figura 8:

Dispersión del número total de individuos vivos y muertos en la primera y segunda evaluación para el tratamiento con Tifón + Tritex de Planococcus Sp. 2019

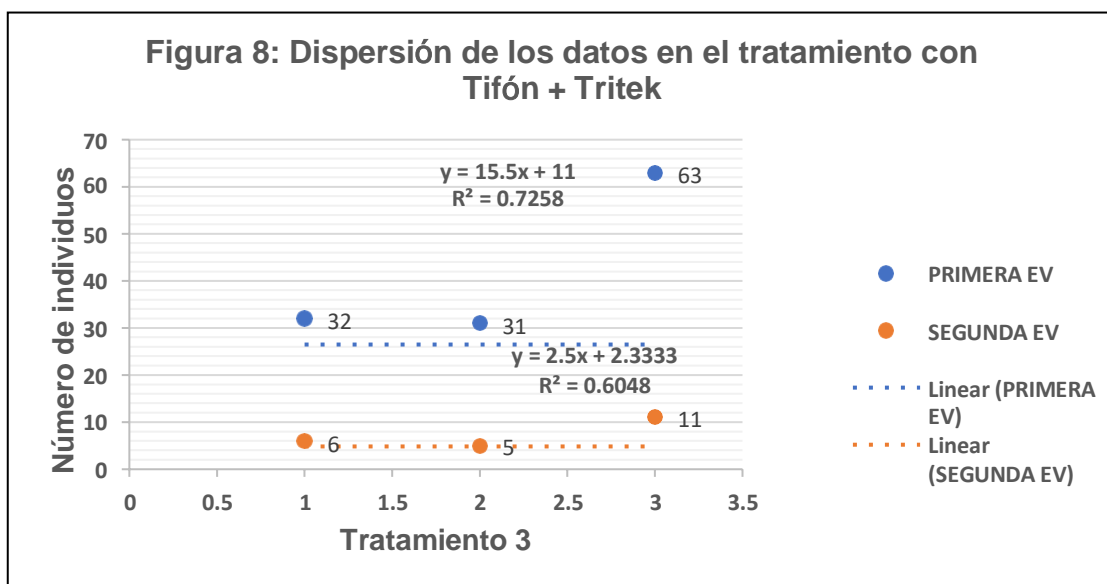


Figura 9:

Dispersión del número total de individuos vivos y muertos en la primera y segunda evaluación para el tratamiento con Tritex de Planococcus Sp. 2019

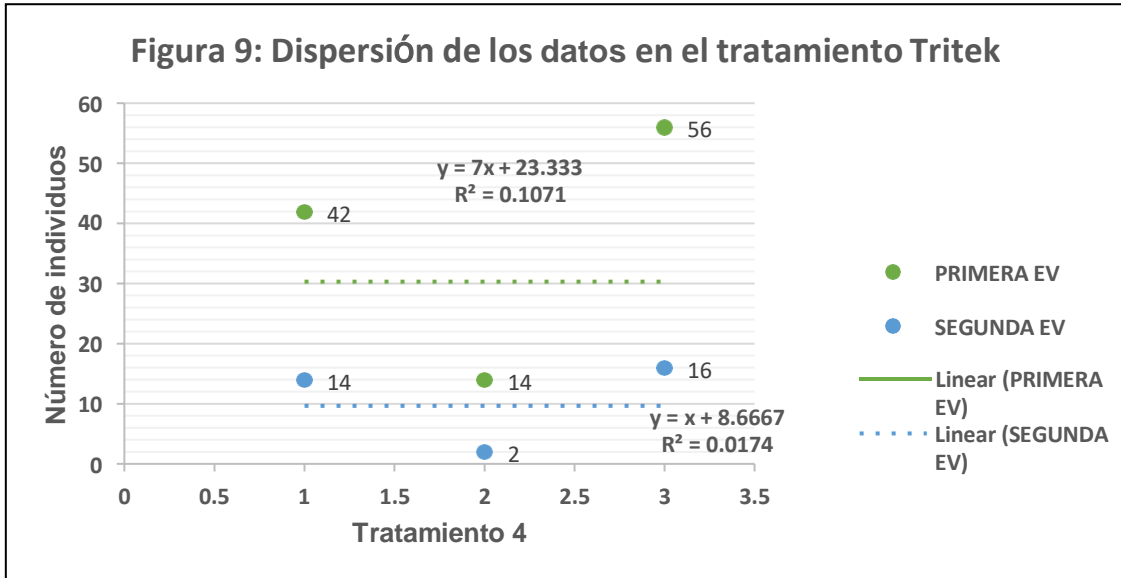


Figura 10:

Dispersión del número total de individuos vivos y muertos en la primera y segunda evaluación para el tratamiento con Biofum + Sumac de PlanococcusSp. 2019

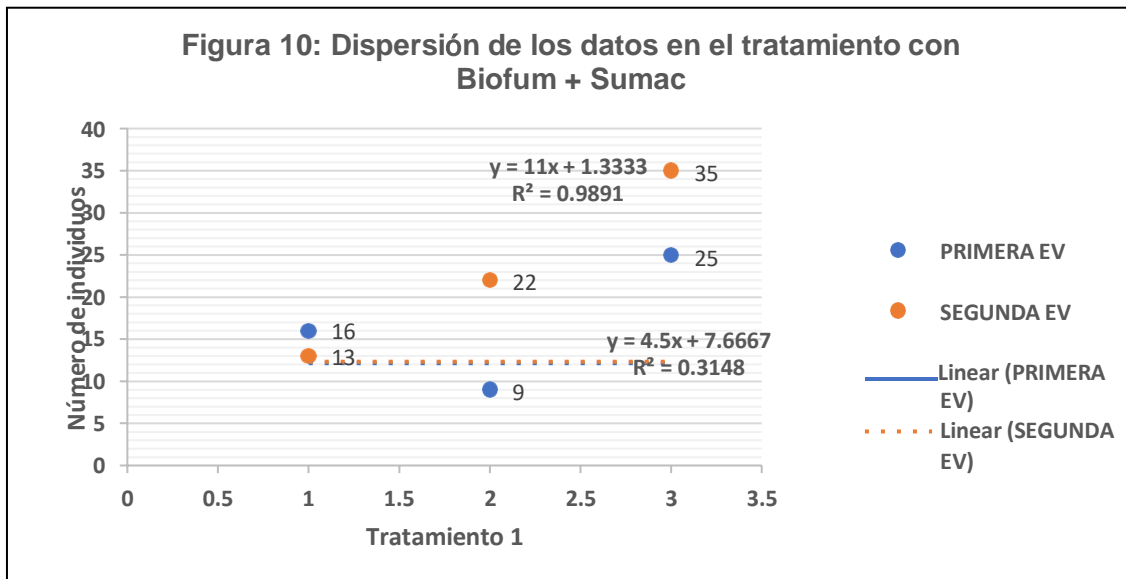


Figura 11:

Dispersión del número total de individuos vivos y muertos en la primera y segunda evaluación para el tratamiento Testigo de Planococcus Sp. 2019

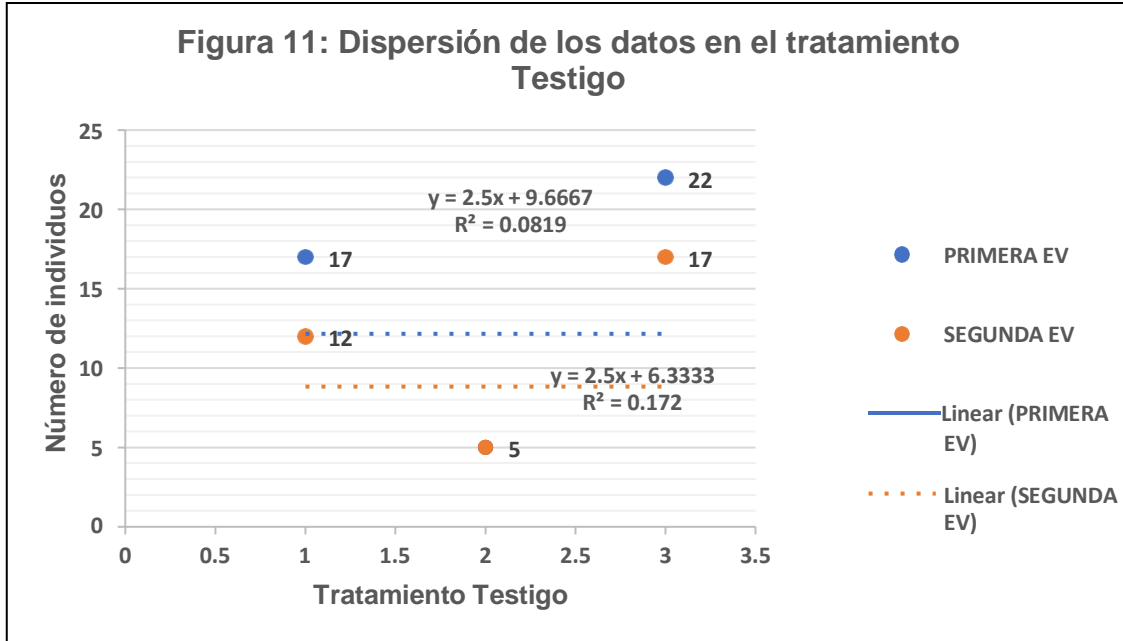
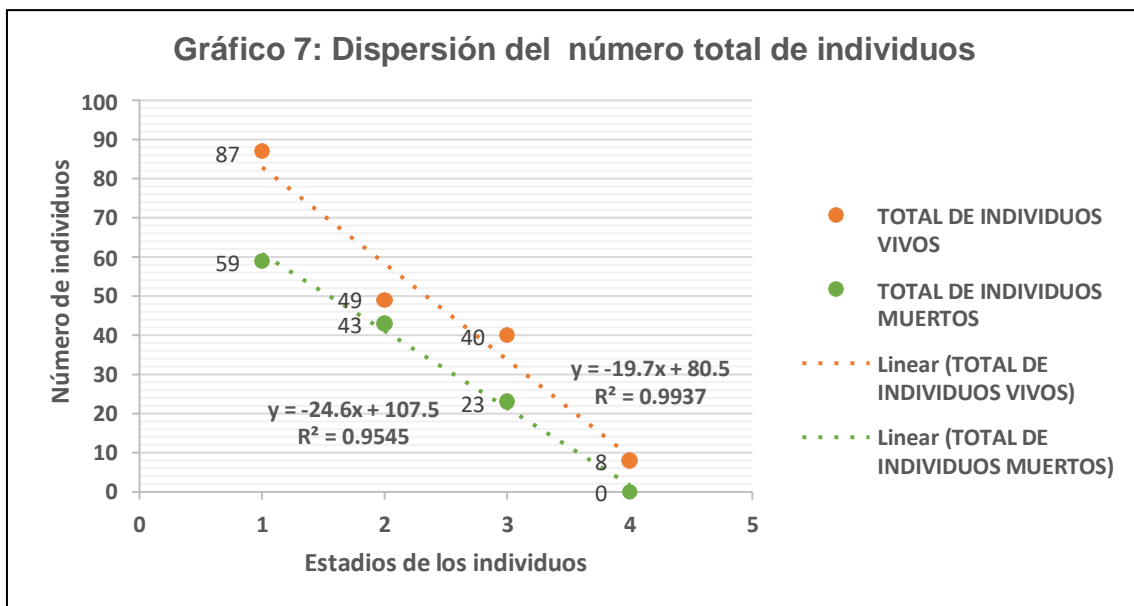


Figura 12:

Dispersión del número total de individuos vivos y muertos en la primera y segunda evaluación para Planococcus Sp. 2019.



III. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Una vez concluido con el análisis de los datos obtenidos en campo, podemos indicar que en nuestro estudio se halló una población inicial de 102 ninfas, 06 ovisacos y 25 adultos y encontrando una población final de 34 ninfas 02 ovisacos y 15 adultos, utilizando 4 programas fitosanitarios (Tifón, Tifón más Trittek, Biofum más Sumac, y Trittek), estos datos difieren con los hallados por Elías, T. (2019), quien realizó un estudio en Piura para el estudio de “chanchito blanco”, encontrando en la población inicial 74 ovisacos, 541 ninfasy 182 adultos, y en la población final o después de la primera aplicación 63 ovisacos, 433 ninfas y 157 adultos, con la aplicación del bioinsecticida “Wonder”, por todo ello, se recomienda usar nuevos productos que se están introduciendo en el mercado para el control de esta plaga.

En el análisis del porcentaje de eficacia encontramos en nuestro estudio que está dentro de un rango de 31.66 a 36.84 % para ninfas y adultos, los cuales difieren con los hallados por Elías, T. (2019), quien encontró un rango de porcentaje de eficacia de 48.45 a 76.69 % para ninfas y en las hembras, atribuyendo la causa para este caso las condiciones meteorológicas ya que cada lugar tiene condiciones climatológicas diferentes, por lo cual se recomienda tomar en consideración este aspecto por ser muy importante

Revisado el estudio de Erazo, A. (2018), en su estudio realizado en Piura para observar la fluctuación de la población de *planococcus Sp* en vid, hallo en su población inicial 53 ovisacos, 68 ninfas I, 48 ninfas II, 37 ninfas III, 26 hembras y 0 machos, y en nuestro estudio se encontró una población inicial de 78 ninfas II, 24 ninfas III, 25 adultos y 06 ovisacos, los cuales difieren con lo hallado por este autor, para ello es recomendable seguir con otros estudios similares para confirmar o rechazar los datos obtenidos.

Según lo hallado por Erazo, A. (2018), en relación a la dispersión de los datos determinados se encontró que el 77 % de las correlaciones lineales tuvieron valores negativos y de ellas el 77.8% fueron significativas, siendo la mayoría al 0.01 de probabilidad (66.7) y el 33.3% restante fue para el 95 % de probabilidad, para ambos casos estos datos difieren con los nuestros sobre todo en las correlaciones lineales ya que todas fueron positivas para nuestro caso.

En un estudio efectuado por Palacios, M. (2018), en la zona del medio Piura, para determinar la fluctuación de la población de *planococcus Sp* en vid variedad *Red Globe*, hallando una población inicial de 12 hembras, 0 ovisacos, 0 ninfas I, 0 ninfas II, y 0 ninfas III, y obteniendo una correlación lineal simple de 26.7 % resultado con significación estadística, siendo todas positivas, siendo la mayoría anivel del 0.01 (62.5 %) y el resto obtuvo un 37.58 % a nivel del 0.05, de todo ello determino que solo un 10 % del total de las correlaciones estas resultaron negativas, en nuestro estudio se encontró una población inicial de 78 ninfas II, 24 ninfas III, 25 adultos y 06 ovisacos, estos datos difieren a encontrado por este autor, pero si nuestros datos son muy similares a los hallados en la dispersión de los datos o correlación simple ya que en nuestro

estudio todos fueron positivas o ascendente.

De acuerdo con los datos que se han obtenido en el presente trabajo se valida la hipótesis general establecida ya que se ha demostrado que con el uso de programas fitosanitarios se logra controlar poblaciones de *planococcus Sp.* en *Vitis vinífera* variedad *Flame Seedless* y por tanto repotenciarán los rendimientos máximos y óptimos, así como también la calidad de fruta en el cultivo de vid en la región de Ica, para lo cual se recomienda usar nuevos programas fitosanitarios para el control de esta importante plaga en nuestra región.

En el presente estudio se encontraron limitaciones tales como: el ingreso al fundo es muy restringido a personas ajenas al mismo, y se encontró limitaciones para realizar de forma continua un adecuado monitoreo y para la respectiva toma de datos en campo, así como también el propio fundo hace su propio manejo agronómico del cultivo, de acuerdo a su plan o diseño durante cada campaña.

En cuanto a las fortalezas del estudio se pudo determinar cuál de los 4 programas fitosanitarios utilizados para el control de “Chanchito blanco” fue el más eficiente, ofreciendo de esta manera una alternativa de control a los agricultores de la región para el control de esta importante plaga que esta causando serios daños a las exportaciones de uva de mesa y otros frutales, ocasionando pérdidas económicas al agricultor.

IV. CONCLUSIONES

Terminado de realizar el análisis y la discusión de los datos del presente trabajo se llegó a precisar las siguientes conclusiones.

1. En cuanto a las condiciones meteorológicas se observa que las temperaturas medias registradas fluctuaron entre 15.1 a 17.4 °C, para la humedad relativa variaron entre 57 a 62 % y en las horas de sol se dieron en un rango entre 9.5 a 9.8 horas, siendo estas condiciones las adecuadas para el normal desarrollo del cultivo.
2. El tratamiento T1 (Tifón) se encontraron individuos muertos a la primera aplicación en 47% entre ninfas y adultos y la segunda aplicación 78% de individuos muertos entre ninfas y adultos.
3. El tratamiento T2 (Tifón+ Tritek) comenzó con un 49% de individuos muertos y a la segunda evaluación se mantuvo con un 45 %. Quedando en 3er lugar
4. El tratamiento T3 (Tritek) comenzó con un 25% De individuos muertos ya la segunda evaluación disminuyó a un 13 % de individuos muertos. Quedando en 4to lugar
5. El tratamiento T4 (Biofum+Sumac) a la primera aplicación se encontraron individuos muertos en un 36 % entre ninfas y adultos y a la segunda aplicación aumenta a un 63 % de individuos muertos entre ninfas y adultos, quedando así en 2do lugar.
6. En el testigo se observaron individuos muertos, siendo probable a las mismas condiciones que se encontraba la planta y algunos que habían sido parasitados por su controlador biológico *anagyrus sp.*
7. Se menciona que en el tratamiento 2 (Biofum+ Sumac), por ser de naturaleza biológica su control será más lento a diferencia de un químico ya que el hongo *Paecilomyces Fumosoroseus* necesita instalarse en el cultivo y su efecto es a largo plazo, no crea resistencia y se mantendrá en el cultivo de forma preventiva evitando así que la plaga aumente su población y sea un problema en la cosecha.
8. Los *Planococcus sp.* (chanchitos) que se encontraron tenían aspecto de color oscuro claramente colonizados por el hongo, además de ser afectados por los metabolitos del mismo.
9. Los resultados obtenidos explican que el Biofum (*Paecilomyces Fumosoroseus*) es efectivo para el control de chanchito blanco en vid (*planococcus sp*), siendo así recomendado dentro de un manejo integrado de plaga.
10. Al realizar la regresión lineal simple para individuos vivos y muertos se observa que existe al inicio una dispersión significativa de los datos, después de la segunda evaluación estos datos se alinean lo cual hay una disminución significativa, ello debido a la aplicación de los tratamientos (programas fitosanitarios), resultando todas las regresiones lineales simples fueron de una tendencia positiva.

11. Los resultados obtenidos para la eficacia que existe entre los tratamientos con el testigo, estos fueron muy superiores a los obtenidos por el testigo evidenciando que los tratamientos fueron eficientes.

V. RECOMENDACIONES

1. Usar Biofum (*Paecilomyces Fumoso roseus*) por tener mayor efectividad para el control de chanchito blanco en vid (*planococcus sp*), siendo así recomendado como una alternativa dentro de un manejo integrado de plaga para las condiciones de Ica.
2. Considerar que la aplicación del bioinsecticida Biofum como alternativa de control ya que al ser de origen biológico evita la acumulación de residuo tanto en la fruta fresca y proteger de esta manera el medio ambiente.
3. Si se desea realizar un control químico se recomienda una aplicación de insecticida como una alternativa de uso, pero considerar que deja residuos en la fruta fresca y contamina el medio ambiente.
4. Realizar de manera frecuente a los encargados de realizar la labor de aplicación, así como también poner en práctica nuevas estrategias de aplicación para obtener mejores resultados.
5. Implementar nuevos programas de control fitosanitario incluyendo nuevos productos que existen en el mercado para el control de esta plaga
6. Realizar estudios similares para rectificar o confirmar los datos obtenidos.

VI. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Anasac, J. 2018. Chanchito blanco. Chile. Consultado el 15/6/2018.
<https://www.anasacjardin.cl/plaga-y-roedor/chanchito-blanco-2/>
- Bodegas, M. 2017. Morfología de la vid: las hojas. Consultado el 2/5/2018.
<https://mariscal.es/blog/post/morfologia-de-la-vid-las-hojas>
- Crop S. 2018. Chanchito blanco. Chile. Consultado en línea el 11/6/2018
<https://www.cropscience.bayer.cl/soluciones/fichaproblema.asp?id=1011>
- De peru.com. 2019. La uva. Consulta en línea el 20/8/2018.
<https://www.deperu.com/abc/frutas/5320/la-uva>
- Domínguez, D. 2018.El ciclo vegetativo de la vid. 2018. Consultado en línea el 1/4/2018.
- Elías, L. (2019). Efecto de un insecticida biológico en el control de *Planococcus citri* en el cultivo de vid (*Vitis vinífera L.*) var. Sograone - sector de Terela - Valle del medio Piura. Trabajo de investigación para optar el título de ingeniero agrónomo. Piura.
- Erazo, A. (2018). Fluctuación poblacional del “chanchito de la vid” *Planococcus citri* en el cultivo de vid (*Vitis vinífera L.*), en el valle del medio Piura, caserío el papayo castilla – Piura – 2015. Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo. Piura
- García-Marí, F., (2012), Plagas de los cítricos, Gestión Integrada en países de clima mediterráneo. Valencia, España, ed: Phytoma.
- Gestión. 2019. Adex: Exportación de uvas en octubre creció 94.6% y envíos se diversifican. Consultado el 23/6/2018.
<https://gestion.pe/economia/adex-exportacion-uvas-octubre-crecio-94-6-envios-diversifican-nndc-254040>
- Gonzales, A. 2018. Sarmiento (vid). consultado el 21/5/2018.
<https://blog.borderio.com/que-es-un-sarmiento-de-vid-vinos/>
- Martínez, D. T. (1991). Biología de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. España. 346 pp.
- Ministerio de Agricultura y Riego. 2017. BOLETÍN: Análisis Económico de la Producción Nacional de uvas frescas. consultado 12/6/2018.
<https://www.minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2017>
- Narrea, C. 2015. Cochinilla harinosa de la vid. consultado en línea el 18/6/2018.
<http://www.seagroperu.com.pe/bioxter/Cochinilla%20Harinosa.pdf>
- Oyarzún, M. 2004. Taxonomía y observaciones biológicas del chanchito blanco de los frutales,

Pseudococcus viburni (Signoret). (HEMIPTERA: PSEUDOCOCCIDAE). Memoria de Ing. Agrónomo. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. 85p.

Palacios, M. (2018). Fluctuación poblacional del “chanchito de la vid” *Planococcus citri*. en el cultivo de vid (*Vitis vinifera l.*), en la variedad RedGlobe en la zona del medio Piura. 2015. Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo. Piura.

Pisco.net.pe. 2018. La llegada de la uva al Perú. Consulta en línea el 25/7/2018.

<https://pisco.net.pe/llegada-de-la-uva-al-peru/>

Sazo, Araya y Cerda, (2008). Efecto del coadyuvante siliconado e insecticidas en el control del chanchito blanco de la vid, *Pseudococcus viburni* (Hemíptera: Pseudococcidae). *Cienc. Inv. Agr.* v.35 n.2 Santiago.Chile. Consultado 12/02/2018.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-16202008000200012>

Solazar, T. 1972. Contribución al conocimiento de los pseudococcidae del Perú. consulta en línea. 22/06/2018. Perú. 303 pág.

<https://docplayer.es/22712566-Contribucion-al-conocimiento-de-los-pseudococcidae-del-peru-1-juan-solazar-t-2-sumario-summary.html>

Viveros Lorente. 2015. Uva Flame Seedless. Consultado en línea el 11/6/2018.

<https://www.viveroslorente.com/planta-de-vid/uva-flame-seedless/>

Yparraguirre, C. Otiniano, A. 2018. Caracterización y tipología de fincas productoras de vid para Pisco en la región Ica-Perú.

Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM). Lima, Perú.

versión On-line ISSN 0718-3429. *Idesia* vol.36 No.3 Arica set. 2018.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS		HIPOTESIS		VARIABLES	INSTRUMENTOS
	GENERAL	ESPECIFICOS	PRINCIPAL	ESPECIFICA		
<p>• General</p> <p>1.- ¿En qué forma los cuatro programas fitosanitarios pueden controlar la población de <i>planococcus sp. H.</i> en <i>Vitis vinífera</i> variedad Flame seedless y estimular el incremento de los rendimientos del cultivo?</p>	<p>1.- Determinar cuál de los cuatro programas fitosanitarios es el que mejor controla los niveles poblacionales del “Chanchito blanco de la vid” <i>Planococcus sp.</i> En post cosecha que suelen ocurrir en el cultivo de la Vid, en la variedad “Flame Seedless” en el valle de Ica.</p>	<p>1.- Relacionar la fluctuación poblacional de este fitófago con los factores del clima (temperatura, humedad relativa), y consus controladores biológicos.</p> <p>2. Relacionar las dosis de aplicación de los productos de cada uno de los programas fitosanitarios con los momentos de aplicación.</p>	<p>Con el uso de los programas fitosanitarios se logra controlar las poblaciones de <i>planococcus sp.</i> en <i>Vitis vinífera</i> variedad <i>Flame seedless</i> y por tanto repotenciarán los rendimientos máximos y óptimos y la calidad de fruta en el cultivo de vid en la región de Ica.</p>	<p>Con las aplicaciones de diferentes dosis y productos comerciales a base de aceites agrícolas e insecticidas y diferentes momentos de aplicación, potenciará el rendimiento y cualitativo en el cultivo de vid variedad Flame Seedless en Ica.</p>	<p><u>Variables Independientes:</u> X1- Las aplicaciones de los programas fitosanitarios para el control de <i>planococcus sp.</i> en el cultivo de vid. <u>Variables dependientes:</u> Son aquellas que dentro de una hipótesis representa la consecuencia, el efecto, el fenómeno que se estudia. Y1 - Componentes de crecimiento del cultivo (edad del cultivo). Y2- Componentes entomológicos (número de ninfas estadios I, II, III, numero de ovisacos, numero de hembras, ubicación del insecto).</p>	<p>- Plantas de vid - Productos comerciales - Pesticidas según se requieran (Insecticidas, funguicidas, etc.). - Maquinaria agrícola. - Cilindro plástico de 200 l. - Mochila de palanca tipo vermores (20 l. - Contómetro. - Refractómetro - Potenciómetro - Vernier - Calculadora - Jabas de plástico. - Balanza. - Útiles de escritorio. - Wincha, estacas, cal y etiquetas.</p>
<p>• Específicos</p> <p>1.- ¿Cuál es la probabilidad agronómica y estadística que la acción de los programas fitosanitarios, puedan controlar la población de esta plaga agrícola?</p> <p>2. ¿Cómo se relaciona la acción de los programas fitosanitarios con respecto a los rendimientos y la calidad de la fruta cosechada?</p>						

ANEXO: 2

TRATAMIENTO 1: TIFON



Figura 1. Planococcus sp, controlado después de la primera aplicación.

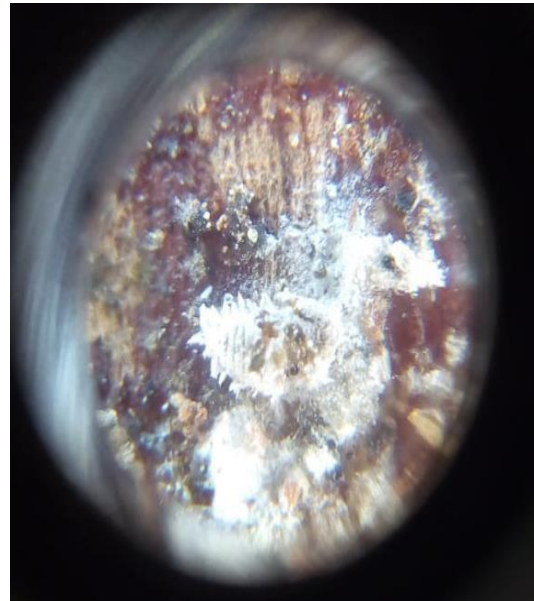


Figura 2. Planococcus sp, controlado después de la primera aplicación.

TRATAMIENTO 2: TIFON +TRIKET



Figura 3: Planococcus sp , después de la primera aplicación.



Figura 4: Planococcus sp , después de la primera aplicación.

TRATAMIENTO 3: TRIKET

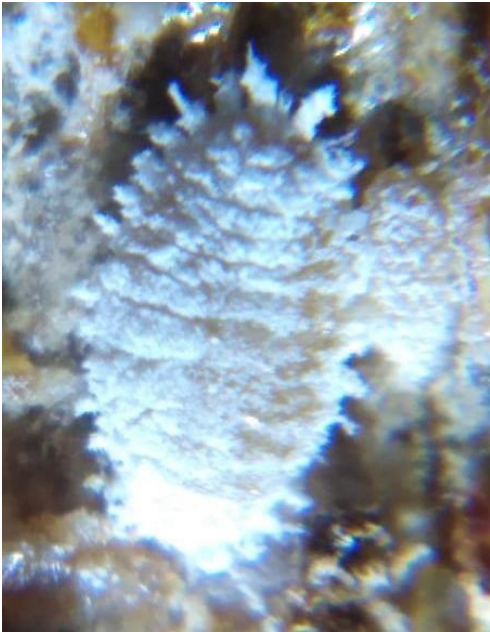


Figura 5: Planococcus sp , después de la primera aplicación.



Figura 6: Planococcus sp , después de la primera aplicación.



Figura 7: Planococcus sp , después de la primera aplicación.

TRATAMIENTO 4: (Biofum+ Sumac)



Figura 8. Planococcus parasitado después de la 1era aplicación



Figura 9. Planococcus parasitado después de la 1era aplicación



Figura 10: Planococcus sp , parasitado después de la 1era aplicación.



Figura 11. Planococcus sp , después de la 1era aplicación.

TRATAMIENTO 5: TESTIGO



Figura 12: Planococcus sp en el troco



Figura 13: Individuos planococcus sp en el tronco