

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE AGRONOMÍA



FLUCTUACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL DE
***Spodoptera frugiperda* (LEPIDOPTERA: PHALAENIDAE) EN**
CULTIVO DE MAÍZ EN TRES LOCALIDADES DE LA
REGIÓN LAMBAYEQUE

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGRÓNOMO

AUTOR

Geiner Marcel Guevara Martínez

Lambayeque, 2019

Información General

1. Facultad y Escuela:

Facultad de Agronomía, Escuela Profesional de Agronomía.

2. Título del informe de tesis:

Fluctuación de la densidad poblacional de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Phalaenidae) en cultivo de maíz en tres localidades de la región Lambayeque.

3. Autor y firma:

Geiner Marcel Guevara Martínez

Autor

4. Asesor y firma:

Dr. Jorge Luis Saavedra Díaz

Asesor

5. Línea de investigación:

Sanidad Vegetal

6. Fecha de presentación:

**FLUCTUACIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL DE
Spodoptera frugiperda (LEPIDOPTERA: PHALAENIDAE) EN
CULTIVO DE MAÍZ EN TRES LOCALIDADES DE LA
REGIÓN LAMBAYEQUE**

POR:

Geiner Marcel Guevara Martínez

Presentada a la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Pedro Ruiz
Gallo, para optar el Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADO POR:

Ing. MSc. Manuel Bravo Calderón
Presidente del Jurado

Ing. MSc. Guillermo Antón Amaya
Secretario del Jurado

Ing. MSc. Gilberto Chávez Santa Cruz
Vocal del Jurado

LAMBAYEQUE, 2019

Dedicatoria

A mi padre, José Miguel Guevara Regalado, y a mi madre, Adelina Martínez Coronel, por su apoyo incondicional durante todos mis estudios de pregrado.

A mi hermano, José Stalin Guevara Martínez, para incentivarlo a seguir una carrera profesional.

Geiner Marcel Guevara Martínez

Agradecimientos

A Dios por permitirme la vida y otorgarme grandes oportunidades en mi vida profesional.

A mi padre, José Miguel Guevara Regalado, y a mi madre, Adelina Martínez Coronel, por darme una excelente formación en valores.

A mi asesor, Jorge Luis Saavedra Díaz, por su paciencia y enseñanza para poder cumplir esta meta personal.

Al Instituto Nacional de Innovación Agraria – Estación Experimental Vista Florida, a la Ing^o María Elena Neira Espejo, Investigadora Responsable del Proyecto 071_P1 y el Lic. Edgar Darwin Pérez Tesén, Profesional Investigador por su apoyo incondicional para la ejecución del presente trabajo de investigación.

Geiner Marcel Guevara Martinez

Resumen

La presente investigación fue realizada durante abril y julio de 2017 en Chiclayo, Lambayeque, con el objetivo de conocer la fluctuación poblacional de *Spodoptera frugiperda* en el cultivo de maíz amarillo duro en 3 áreas geográficas del departamento de Lambayeque. Se realizó en un diseño completamente al azar, con tres tratamientos y diez repeticiones por tratamiento, distribuidos en las localidades de Batangrande, Chongoyape y Pátapo, una hectárea por localidad, 100 plantas / ha. Se encontró se encontró hasta un 81 % de plantas de maíz infestadas con *S. frugiperda* en la localidad de Batangrande. Además, la mayor densidad poblacional de larvas de *S. frugiperda* se registró en Chongoyape con 5.73 individuos por planta.

Palabras clave: *Spodoptera frugiperda*, maíz, fluctuación poblacional.

Abstract

The present investigation was carried out in April and July of 2017 in Chiclayo, Lambayeque, with the objective of knowing the population fluctuation of *Spodoptera frugiperda* in the cultivation of hard yellow corn in 3 geographical areas of the department of Lambayeque. It was carried out in a completely randomized design, with three treatments and ten repetitions per treatment, distributed in the localities of Batangrande, Chongoyape and Pátapo, one hectare per locality, 100 plants / ha. It was found that up to 81% of maize plants infested with *S. frugiperda* were found in the town of Batangrande. In addition, the highest population density of *S. frugiperda* larvae is found in Chongoyape with 5.73 individuals per plant.

Key words: *Spodoptera frugiperda*, maize, population fluctuation.

Índice

Dedicatoria

Agradecimientos

Resumen

Abstract

Índice

Índice de tablas

Índice de figuras

I. Introducción	1
II. Marco teórico.....	2
2.1. Antecedentes de la investigación.....	2
2.2. Bases teóricas	6
III. Materiales y métodos	12
3.1. Ubicación.....	12
3.2. Materiales	12
3.3. Metodología.....	12
IV. Resultados y discusión	19
4.1. Registro de datos climatológicos	19
4.2. Fluctuación poblacional de larvas	20
4.3. Porcentaje de plantas infestadas	26
4.4. Fluctuación poblacional de posturas.....	28
4.5. Fluctuación poblacional de insectos benéficos entre los diferentes campos de evaluación.....	29
4.6. Correlación entre cada una de los ítems evaluados con los datos climáticos registrados durante todo el proceso de evaluación (abril a julio 2017).	32
V. Conclusiones	33
VI. Recomendaciones	34
VII. Lista de referencias	35
VIII. Anexos.....	37

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Operacionalización de las variables.</i>	14
Tabla 2. <i>Matriz de consistencia.</i>	17
Tabla 3. <i>Temperatura máxima, mínima y promedio registradas del 20 de abril al 23 de julio de 2017 en Lambayeque.</i>	19
Tabla 4. <i>Insecticidas aplicados en el cultivo de maíz en Pátapo.</i>	20
Tabla 5. <i>Densidad poblacional de Spodoptera frugiperda en cuanto a larvas chicas correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande.</i>	20
Tabla 6. <i>Densidad poblacional de Spodoptera frugiperda en cuanto a larvas medianas correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande.</i>	22
Tabla 7. <i>Densidad poblacional de Spodoptera frugiperda en cuanto a larvas grandes correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande.</i>	23
Tabla 8. <i>Densidad poblacional de Spodoptera frugiperda en cuanto a larvas totales correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande.</i>	25
Tabla 9. <i>Porcentaje de plantas infestadas registradas en las tres localidades de evaluación, Pátapo, Chongoyape y Batangrande.</i>	27
Tabla 10. <i>Densidad poblacional de Spodoptera frugiperda en cuanto a posturas correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande.</i>	28
Tabla 11. <i>Densidad poblacional de Coccinellidae correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande encontrados durante la fase de evaluación.</i>	29
Tabla 12. <i>Densidad poblacional de Reduviidae correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande encontrados durante la fase de evaluación.</i>	30
Tabla 13. <i>Densidad poblacional de Chrysopidae correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande encontrados durante la fase de evaluación.</i>	31
Tabla 14. <i>Análisis de correlación lineal de Pearson al 5% de los ítems evaluadas con la T° registrada para el campo de Pátapo.</i>	32
Tabla 15. <i>Análisis de correlación lineal de Pearson al 5% de los ítems evaluadas con la T° registrada para el campo de Chongoyape.</i>	32
Tabla 16. <i>Análisis de correlación lineal de Pearson al 5% de los ítems evaluadas con la T° registrada para el campo de Batangrande.</i>	32

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Temperatura máxima, mínima y promedio registradas del 20 de abril al 23 de julio de 2017 en Lambayeque.....	19
<i>Figura 2.</i> Fluctuación poblacional del número de larvas chicas de <i>Spodoptera frugiperda</i> , periodo de evaluación abril a julio, 2017.....	21
<i>Figura 3.</i> Fluctuación poblacional del número de larvas medianas de <i>Spodoptera frugiperda</i> , periodo de evaluación abril a julio, 2017.....	23
<i>Figura 4.</i> Fluctuación poblacional del número de larvas grandes de <i>Spodoptera frugiperda</i> , periodo de evaluación abril a julio, 2017.....	24
<i>Figura 5.</i> Fluctuación poblacional del total de larvas de <i>Spodoptera frugiperda</i> , periodo de evaluación abril a julio, 2017.....	25
<i>Figura 6.</i> Fluctuación del porcentaje de plantas infestadas entre los diferentes campos de evaluación durante abril a julio 2017.	27
<i>Figura 7.</i> Fluctuación poblacional de posturas de <i>Spodoptera frugiperda</i> , periodo de evaluación abril a julio, 2017.....	28
<i>Figura 8.</i> Comparativo de la densidad poblacional de Coccinellidae en las áreas experimentales de Pátapo, Chongoyape y Batangrande de abril a julio 2017.....	29
<i>Figura 9.</i> Comparativo de la densidad poblacional de Reduviidae en las áreas experimentales de Pátapo, Chongoyape y Batangrande de abril a julio 2017.....	30
<i>Figura 10.</i> Comparativo de la densidad poblacional de Chrysopidae en las áreas experimentales de Pátapo, Chongoyape y Batangrande de abril a julio 2017.....	31

I. Introducción

La presente investigación describe la presencia de *Spodoptera frugiperda* en el maíz amarillo duro de Lambayeque, que se puede definir como una de las plagas más severas que ataca el cultivo de maíz y que está presente en todos los estados fenológicos del cultivo.

La característica principal de *Spodoptera frugiperda* es que se alimenta del follaje, logrando así una notable disminución del área foliar, de esta manera el no control de esta plaga tiende a disminuir notablemente el rendimiento del cultivo, ocasionando así pérdidas significativas.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas. Una de ellas es que los métodos de control para esta plaga, están enfocados hacia el uso exclusivo de insecticidas de origen químico, sin embargo, las malas prácticas de aplicación han ido incrementando la resistencia del insecto a ciertos productos químicos.

La investigación de esta problemática agraria se realizó por el interés de conocer cómo varía la presencia de esta plaga en los diferentes estados fenológicos del cultivo de maíz amarillo duro. Esto permitió identificar la relación que tiene el incremento de este insecto con las fluctuaciones de temperatura y humedad de tres localidades distintas que producen maíz amarillo duro en la región Lambayeque.

En el marco de la teoría de evaluación de plagas, en el capítulo *Marco teórico* muestra antecedentes de la investigación y bases teóricas útiles para la investigación.

El capítulo *Marco metodológico*, se explica la metodología empleada para las evaluaciones de los campos de maíz amarillo duro, donde se hace uso de las cartillas de evaluación para el registro de las larvas, masas de huevos presente en cada planta y campo.

Los resultados obtenidos de la investigación se observan en el capítulo *Resultados y discusión*. Los capítulos *Conclusiones* y *Recomendaciones* resumen brevemente los resultados y propuestas de la investigación.

Finalmente, el presente trabajo plantea como objetivo general *Conocer la fluctuación de la densidad poblacional de larvas de Spodoptera frugiperda en el cultivo de maíz amarillo duro en 3 áreas geográficas del departamento de Lambayeque* y como objetivo específico *Determinar la fluctuación del porcentaje de plantas dañadas por larvas de Spodoptera frugiperda “cogollero” en el cultivo de maíz amarillo duro durante su desarrollo en condiciones convencionales de manejo que se tiene de la plaga por parte de los productores de maíz.*

II. Marco teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Investigaciones internacionales.

Ordóñez et al. (2015), en el estudio *Occurrence of natural enemies of Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Phalaenidae) in Chihuahua, Mexico*, recolectó todos los estadios del gusano ejército de otoño (FAW), *Spodoptera frugiperda* Smith & Abbot (Lepidoptera: Phalaenidae), en campos de maíz (maíz) en 5 localidades del estado de Chihuahua, México, en 2014, con el objetivo principal de identificar su hábitat natural, los enemigos y estimando el nivel de parasitismo. Las larvas se mantuvieron bajo condiciones controladas, se alimentaron con dieta artificial y se observaron diariamente hasta la aparición de parasitoides, micosis, nematodos o síntomas típicos de infección por baculovirus, o hasta que alcanzaron la edad adulta. De las 5,870 larvas recolectadas, 1,068 fueron atacados por enemigos naturales (parasitoides y entomopatógenos), lo que representa una incidencia total de 18.2%. La incidencia de parasitismo por parasitoides fue del 8,1%, y los parasitoides emergieron del 5,8% de las larvas. Los parasitoides encontrados fueron: *Chelonus insularis* Cresson y *Meteorus arizonensis* Muesebeck (Hymenoptera: Braconidae); *Campoletis sonorensis* (Cameron), *Campoletis flavicincta* (Ashmead), *Pristomerus* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae); *Euplectrus platyhyphenae* Howard (Hymenoptera: Eulophidae); y *Lespesia* sp. y *Archytas marmoratus* (Townsend) (Diptera: Tachinidae). *Meteorus arizonensis* y *C. flavicincta*; fueron los parasitoides más comúnmente encontrados, afectando al 3% y al 1.3% del total de larvas recolectadas, respectivamente. Además, se encontró 2 especies de hongos entomopatógenos: *Metarhizium rileyi* (Farl.) Kepler, S.A. Rehner & Humber comb. nov. (= *Nomuraea rileyi* [Farl.] Samson; Hypocreales: Clavicipitaceae) y *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Hypocreales: Cordycipitaceae), con incidencias del 8.6% y 0.65%, respectivamente. Se obtuvo 49 aislamientos de nucleopoliedrovirus (Baculoviridae), lo que corresponde a una incidencia del 0,8%. Además, el 0.07% de las larvas fueron infectadas por nematodos entomopatógenos. Se encontraron 34 especímenes del depredador *Podisus maculiventris* (Say) (Hemiptera: Pentatomidae) durante las evaluaciones.

Corrêa et al. (2015), en la investigación *Mortality Dynamics of Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Phalaenidae) Immatures in Maize*, caracterizó la dinámica de los factores de mortalidad que afectan las etapas de desarrollo inmaduro del gusano ejército, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Phalaenidae), mediante tablas de vida de decremento

múltiple para huevo y estadios larvales tempranos de *S. frugiperda* en campos de maíz (*Zea mays* L.) con y sin liberaciones aumentativas de *Telenomus remus* Nixon (Hymenoptera: Platygastriidae) de 2009 a 2011; determinó que la mortalidad total de huevos varió de 73 a 81% y la mayor mortalidad de huevos se debió a la inviabilidad, el desalojo y la depredación. Los parasitoides no causaron una mortalidad significativa en el huevo o en estadios larvales tempranos y las liberaciones de *T. remus* no aumentaron la mortalidad del huevo. Más del 95% de las larvas tempranas murieron por depredación, ahogamiento y desalojo por la lluvia. La mortalidad total debida a estos factores fue en gran medida insustituible. Los resultados indican que se puede lograr un mayor efecto en la reducción de la supervivencia generacional al agregar la mortalidad a la etapa larvaria temprana de *S. frugiperda*.

Hernández, López, Garza & Mayek (2008), en el tratado *Spatial distribution of Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Phalaenidae) in maize landraces grown in Colima, Mexico*, se cultivó dos variedades locales de maíz ('blanco' y 'aperlado'), nativas de Colima, en Tecmán, Colima, para determinar el comportamiento de la población de *S. frugiperda* en condiciones naturales. La distribución espacial de las larvas de *S. frugiperda* fue aleatoria y las infestaciones naturales se asociaron fuertemente con las etapas fenológicas del maíz. La relación entre *S. frugiperda* y la fenología de las plantas se explicó mediante modelos de regresión no lineal.

Murúa, Molina & Coviella (2006), en la investigación *POPULATION DYNAMICS OF THE FALL ARMYWORM, SPODOPTERA FRUGIPERDA (LEPIDOPTERA: PHALAENIDAE) AND ITS PARASITOIDS IN NORTHWESTERN ARGENTINA*, recolectó larvas de *Spodoptera frugiperda* semanalmente en dos regiones agrológicas diferentes (Tafí Viejo y Vipos) durante cuatro años para conocer la dinámica poblacional del gusano militar de otoño (FAW), *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) y sus parasitoides en el noroeste de Argentina. Estimó la relación entre las poblaciones de larvas y parasitoides, los factores climatológicos, el porcentaje de plantas infestadas, el índice de importancia relativa parasitoide, la abundancia de parasitoides y el porcentaje de parasitismo. FAW atacó los campos de maíz cuando las plantas alcanzaron las etapas V1 y V2. La temperatura y la lluvia fueron los factores climatológicos que afectaron significativamente la densidad de las plagas, y la temperatura también afectó la abundancia de parasitoides. Los parasitoides recolectados con FAW fueron *Campoletis grioti* (Blanchard), *Chelonus insularis* (Cresson), *Ophion* sp. y *Archytas* spp. (posiblemente *marmoratus* y / o *incertus*). El porcentaje promedio de parasitismo fue de 39.4% y 15% en T. Viejo y Vipos, respectivamente. La abundancia de parasitoides en

ambas regiones fue similar, pero la diversidad fue diferente posiblemente relacionada con la vegetación nativa circundante en Vipos. Este es el primer informe sobre la dinámica de la población del gusano ejército de otoño y sus parasitoides en el noroeste de Argentina.

2.1.2. Investigaciones nacionales.

Castillo (2017), en su tesis de pregrado titulada “*Identificación de plagas en Zea mays L. amiláceo en Santa Cruz de Chuca, Santiago de Chuco – La Libertad*”, Universidad Nacional de Trujillo, con el objetivo de identificar las plagas en *Zea mays L. amiláceo* en la zona de San Isidro, distrito de Santa Cruz de Chuca Provincia de Santiago de Chuco, Departamento de La Libertad, mediante una investigación descriptiva, realizó las visitas a tres campos de cultivo de los productores más representativos durante el periodo vegetativo hasta la maduración del cultivo para tomar muestras, fotografías y aplicación de encuestas, como método para la obtención de los datos. Concluye que, los insectos de mayor importancia para el cultivo de maíz fueron: *Agrotis ipsilon* (Gusano de tierra), *Spodoptera frugiperda L.* (cogollero), *Heliothis zea* (Gusano mazorquero) y *Pagiocerus frontalis* Fabr. (Gorgojo del maíz).

Salinas (2017), en su tesis de pregrado denominado “*Evaluación del uso de insecticidas en el control de Spodoptera frugiperda J. E. Smith en Zea mays L.*”, Universidad Nacional de Trujillo, objetivo de este trabajo fue evaluar y describir el uso de insecticidas en el control de *Spodoptera frugiperda J. E. Smith* en *Zea mays L.* en los campos de los agricultores que siembran como cultivo principal al maíz, realizó en Huacapongo - La Libertad, la evaluación de insecticidas que utilizan, frecuencia de aplicación, dosis de aplicación, numero de aplicaciones, realización de mezclas, costos de control químico, costos de producción, rendimiento, entre otros; obtuvo datos mediante la aplicación de una encuesta, que dieron como resultados que los agricultores de Huacapongo, incrementan anualmente el número de aplicaciones de insecticidas; aumentan los costos de control y por ende de costos de producción al aumentar la dosis debido a la escasez de información sobre rotación de ingredientes activos o grupos químicos que pueden interferir en el ciclo biológico de esta plaga y evitar que genere resistencia. Concluye además que, cada año disminuyen los rendimientos del cultivo de maíz por el poco éxito de controlar a la *Spodoptera frugiperda J. E. Smith*.

Zagal (2015), en su tesis de pregrado denominada “*Incidencia y severidad de Spodoptera frugiperda J.E. Smith en cuatro híbridos comerciales de Zea mays L. en VIRÚ -LA LIBERTAD*”, Universidad Nacional de Trujillo, con la finalidad de evaluar cuál de los cuatro híbridos comerciales de *Zea mays L.* presenta la mayor y menor incidencia y severidad al ataque de *Spodoptera frugiperda J.E. Smith* y determinar en qué estado fenológico de *Zea mays*

L. se presenta la mayor incidencia y severidad del ataque de *Spodoptera frugiperda* LE. Smith, en el centro poblado de puente Virú, La Libertad, utilizó un diseño estadístico BCA con cuatro tratamientos constituidos por híbridos comerciales de maíz amarillo duro: Dekalb 7088 (híbrido simple), NK-254 (híbrido simple), Agrocerec 1596 (híbrido simple), Pioneer 30K73 (híbrido doble), con tres repeticiones. Se demostró que el híbrido que presentó mayor incidencia y severidad el híbrido Pioneer 30K73 con 55.6% y 43.1 % respectivamente, y menor incidencia y severidad la obtuvo el híbrido NK- 254 con 36.3% y 28.4%. Además, el estado fenológico con menor incidencia y severidad en los híbridos evaluados fue el estado V2, los estados V4 y V5 respectivamente registraron mayor incidencia y severidad.

2.1.3. Investigaciones locales.

Mogollón (2015), en su tesis de pregrado titulada “*Rentabilidad del maíz amarillo duro (Zea mays) resistente al gusano cogollero (Spodoptera frugiperda) en el distrito de Jayanca, departamento de Lambayeque*”, Universidad Nacional Agraria La Molina, con el fin de evaluar los posibles beneficios económicos y ambientales de la adopción de una semilla genéticamente modificada resistente al gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en la producción de Maíz Amarillo Duro en el distrito de Jayanca, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque; aplicó la metodología documental de Presupuesto Parcial, Análisis de Excedentes Sociales y un análisis ambiental a través del EIQ (Environmental Impact Quotient), que le permitió concluir que, es beneficiosa la adopción de semilla genéticamente modificada tanto para el productor, como para el consumidor, por los beneficios económicos y el menor impacto en el medio ambiente que se genera. El análisis realizado a nivel de hectárea, permitió comprobar incrementos de 90% en las utilidades, como consecuencia del aumento del rendimiento del cultivo, a pesar de que debido al mayor precio de la semilla genéticamente mejorada se presentó ligeros incrementos en los costos (1.5%). Además, se generarían excedentes sociales (productor y consumidor) desde el siguiente año de adopción de la tecnología, llegando al máximo en el año 10 (donde en el 90% de los agricultores se adoptaría la semilla). Finalmente, el análisis a través del EIQ muestra que el impacto ambiental, se reduciría en aproximadamente 50% debido al menor uso de plaguicidas, en concordancia a los niveles de adopción de la nueva tecnología.

Mimbela (2013), en su tesis de pregrado denominada “*Actividad antialimentaria y efecto tóxico del extracto vegetal de Melia azedarach L. sobre larvas del tercer estadio de Spodoptera frugiperda (Smith) Lambayeque, Enero- Junio 2013*”, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, con el propósito de desarrollar un nuevo método de crianza de *Spodoptera*

frugiperda (Smith) con dieta artificial, y determinar la actividad antialimentaria y el efecto tóxico del extracto vegetal de *Melia azedarach* L. en larvas de *Spodoptera frugiperda* (Smith) del tercer estadio en condiciones de laboratorio, recolectó larvas de *Spodoptera frugiperda* en Reque, Lambayeque para iniciar un pie de cría y extractos por maceración con hojas de *Melia azedarach* L, aplicadas a concentraciones de 150 g/l, 250 g/l y 350 g/l junto a un testigo químico (Larvin). El uso de la dieta artificial modificada fue efectiva para criar en laboratorio al gusano cogollero del maíz presentando en la tercera generación un porcentaje de sobrevivencia del 96,8%. Concluye que, la actividad antialimentaria del extracto *M. azedarach* L. a concentración de 250 g/l fue más eficaz (IIA%= 91,2%). El extracto de *M. azedarach* L. T3 (350 g/l) obtuvo mayor toxicidad con una mortalidad de 100% al sexto día del ensayo y reduciendo significativamente los índices nutricionales en comparación con el tratamiento control (TRCr=0,11; TRCo=3,04; ECI=4,21; ECD=1,68 y DA=65,71); además no presentó significativa diferencia con respecto a Larvin. Se desarrolló una metodología eficaz para la crianza de *S. frugiperda* (Smith) en laboratorio; también, se demostró la actividad antialimentaria y tóxica los extractos de *M. azedarach* L. sobre las larvas de tercer estadio de *Spodoptera frugiperda* (Smith) y su posibilidad de utilizarlos como herramientas para el Manejo Integrado de Plagas (MIP) para el maíz.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Cultivo de Maíz *Zea mays* L.

2.2.1.1. Origen y diversidad.

Desde hace 8700 años se han encontrado evidencias del cultivo de maíz (Piperno y colaboradores, 2009; citados en Quispe, 2015).

Entre variedades silvestres y cultivadas existen barreras de cruzamiento, pero, es posible la hibridación entre ambas (Baltasar y colaboradores, 2005; citados en Quispe, 2015).

Según Quispe (2015), a la llegada de los españoles ya se encontraba difundido por todo América, siendo denominadas como teocinte a las variedades silvestres, que se encuentran distribuidas en Mesoamérica, cercanas al cultivo tradicional de maíz en México y Guatemala, sus centros de diversidad son Mesoamérica y los Andes, donde se conserva un gran número de razas bajo un cultivo tradicional en las comunidades donde se les nombra razas nativas o criollas y su cultivo posee una larga tradición, distinguiéndolas de las razas mejoradas provenientes de programas de mejoramiento foráneos.

2.2.1.2. *Clasificación taxonómica.*

Según Takhtajan (1980) citado en Ojeda (2018), el maíz es una planta Fanerógama, con una sola hoja cotiledonar o escutelo, lo cual ubica en las espermatofitas, y por presentar óvulos encerrados dentro del ovario pertenece a las liliopsidas; así su clasificación taxonómica es:

Reino	:	Vegetal o Plantae
División	:	Tracheophyta (magnoliophita)
S. División	:	Pterapsidae
Clase	:	Liliopsida
S. Clase	:	Monocotiledóneas
Orden	:	Poales
Familia	:	Poaceae
Sub. Familia	:	Panicoideae
Tribu	:	Andropogoneae
Género	:	Zea
Especie	:	<i>Zea mays</i> L. (p.3)

2.2.1.3. *Morfología.*

2.2.1.3.1. *Morfología de la raíz.*

El sistema radical, consiste en dos sistemas de raíces: raíces seminales (temporario) originado en el embrión y raíces adventicias (permanente) que se originan luego de la germinación en el tallo (Kiesselbach, 1949; citado en Dávalos, 2017).

Según Manrique (1997), citado en Dávalos (2017), el sistema radicular se origina en el punto de crecimiento del hipocotilo de la radícula del embrión, queda formado a los pocos días, por tres pequeñas raíces seminales, en conjunto con la radícula; a los ocho días se inicia el desarrollo de las primordias radicales adventicias en forma de coronas radicales, luego de la salida del coleóptilo por alargamiento del mesocotilo, que posteriormente constituirán el sistema radicular fibroso definitivo, eliminando el sistema radicular seminal inicial. La epidermis, los pelos absorbentes, la corteza y los haces vasculares se encuentran formados en la raíz principal joven. Alejadas de la punta de la raíz, nacen las raíces secundarias, en la zona de diferenciación, donde están bien definidos los tejidos.

2.2.1.3.2. *Morfología del tallo.*

Según De La Cruz (2016), el tallo es un eje formado por nudos y entrenudos, de número y longitud variable, tiene entrenudos muy cortos en la parte inferior y subterránea del tallo de los que salen las raíces principales y los brotes laterales; los entrenudos superiores son

cilíndricos, se observa en corte transversal que la epidermis se forma de gruesas paredes y haces vasculares que cumplen la función del transporte del xilema y floema.

2.2.1.3.3. *Morfología de la hoja.*

Según Manrique (1997), citado en Dávalos (2017), las hojas son generalmente, largas y angostas, envainadoras, están formadas por la vaina y el limbo, con nervaduras lineales y paralelas a la nervadura central. El crecimiento se realiza en el extremo exterior, quedando en la base la parte más vieja. El crecimiento en la vaina se efectúa en la parte superior. Solo hay parénquima esponjoso y los haces vasculares en el interior de las hojas. Los estomas están formados por dos células estomáticas y se ubican en hileras paralelas a las nervaduras.

2.2.1.3.4. *Morfología de las flores.*

Según Manrique (1997), citado en Dávalos (2017), el maíz es una planta con flores unisexuales en la misma planta (monoica), las femeninas o pistiladas agrupadas en una espiga modificada denominada mazorca y las masculinas o estaminadas agrupadas en inflorescencia llamada panoja o penacho. La panoja está localizada en la parte terminal del tallo, presenta ramas primarias, secundarias y terciarias, donde se asientan las espiguetas constituidas por pares de espiguillas, que tienen un arreglo simple espiral o dístico. Las espiguillas son bifloras, formadas por dos flores masculinas o estaminadas cada una con un pistilo rudimentario y tres estambres; y cada estambre posee dos anteras que producen abundante polen. La inflorescencia femenina está formada por una espiga modificada, situada en la axila de la hoja, localizado en la parte media del tallo, en la parte superior del nudo.

La espiga o inflorescencia femenina, es conocida como mazorca, incluye el eje central o coronta y donde insertan las flores que darán origen a los granos (Tapia y Fries, 2007; citado en Pinedo, 2015)

2.2.1.3.5. *Morfología de los frutos y semillas.*

Según Justiniano (2010), el fruto o grano del maíz es un cariopse, cuyo pericarpio o pared del ovario está fundida con la testa o cubierta de la semilla y ambas están conjuntamente combinadas conformando la pared del fruto. Tres partes principales constituyen al fruto maduro: la pared, el embrión diploide y el endosperma triploide. La capa de aleurona es la parte más externa del endosperma en contacto con la pared del fruto.

2.2.1.4. *Fenología.*

Según Ritchie y Hanwa (1984) citado en Ojeda (2018), para definir las etapas de crecimiento es usado el siguiente sistema:

VE: El coleóptilo emerge de la superficie del suelo.

V1: Es visible el cuello de la primera hoja (ésta siempre tiene el ápice redondeado).

V2: Es visible el cuello de la segunda hoja.

Vn: Es visible el cuello de la hoja número “n”. (“n” es igual al número definitivo de hojas que tiene la planta; “n” generalmente fluctúa entre 16 y 22, pero para la floración se habrán perdido las 4 a 5 hojas de más abajo.)

VT: Es completamente visible la última rama de la panícula. Cabe señalar que esto no es lo mismo que la floración masculina, que es la liberación del polen (antesis).

R1: Son visibles los estigmas en el 50% de las plantas.

R2: Etapa de ampolla. Los granos se llenan con un líquido claro y se puede ver el embrión.

R3: Etapa lechosa. Los granos se llenan con un líquido lechoso blanco.

R4: Etapa masosa. Los granos se llenan con una pasta blanca. El embrión tiene aproximadamente la mitad del ancho del grano.

R5: Etapa dentada. La parte superior de los granos se llena con almidón sólido y, cuando el genotipo es dentado, los granos adquieren la forma dentada. En los tipos tanto cristalinos como dentados es visible una “línea de leche” cuando se observa el grano desde el costado.

R6: Madurez fisiológica. Una capa negra es visible en la base del grano. La humedad del grano es generalmente de alrededor del 35%. (pp.4-5)

2.2.1.5. *Requerimientos edafoclimáticos.*

El período vegetativo es incluido directamente por la temperatura y la luminosidad; temperaturas menores a 13°C provoca un crecimiento muy limitado, a temperatura media de 20° a 22°C se estima que será obtenido el máximo rendimiento y a más altas temperaturas, la radiación es reducida la duración de las hojas, es decir, el tiempo disponible para absorber radiaciones y es apenas más significativa y eficiente en la fotosíntesis (Squire, 1990; citado en De La Cruz, 2016).

Según De La Cruz (2016), los requerimientos hídricos en su ciclo vegetativo son de 600 – 800 mm, durante la germinación y floración no debe faltarle agua; el máximo requerimiento de agua se presenta 15 días antes de la floración hasta cuando la mazorca está completamente formada y llena; la deficiencia en las tres semanas, que preceden a la floración femenina, en el aporte de agua y nutrientes especialmente nitrogenados, perjudicará de forma irreversible el resultado de la cosecha.

Se adapta a una gran variedad de suelos, son preferibles suelos de texturas medias, bien drenados y sueltos con pH entre 5.5 y 7, puede ser un factor limitante la profundidad efectiva del perfil; el horizonte o capa compacta puede impedir la penetración de las raíces y producir trastornos nutritivos o fisiológicos que generará una disminución de la producción (Villar, 1995; citado en De La Cruz, 2016).

2.2.2. Cogollero *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1852).

2.2.2.1. Generalidades.

Spodoptera frugiperda es una especie nativa del trópico pertenece a la familia Phalaenidae del orden Lepidoptera, considerada una plaga polífaga que tiene como hospederos 23 familias de plantas (Luginbill, 1928; citado en Martín, 2015), y en la mayoría de los cultivos anuales genera pérdidas (Ashley et al. 1987 citado en Martín, 2015).

Es una plaga con distribución geográfica amplia en los trópicos de América, desde Argentina y Chile, hasta el sur de Estados Unidos. Está presente en Costa, Sierra y Selva peruana; desde el nivel del mar hasta los 3200 m.s.n.m. aproximadamente, considerada un problema de importancia por la continuidad con la que se presenta y la severidad de los daños que ocasiona (Sánchez, 1981; Sarmiento et al. 1992; citados en Martín, 2015). Las infestaciones en la costa norte son económicamente importantes todo el año; en la costa central y sur las infestaciones disminuyen en el invierno, luego se elevan a fines de la primavera alcanzando las más altas poblaciones en el verano (Sarmiento, 1981; citado en Martín, 2015).

2.2.2.2. Ubicación taxonómica.

Según la ITIS (Integrated Taxonomic Information System, 2010) citado en Ojeda (2018), *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) se clasifica como:

Reino	:	Animal
Phylum	:	Arthropoda
Clase	:	Insecta
Orden	:	Lepidoptera
Familia	:	Phalaenidae
Género	:	<i>Spodoptera</i>
Especie	:	<i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1797) (p.5)

2.2.2.3. Morfología.

Según Sánchez y Vergara (2010) citado en Ojeda (2018), la morfología de *S. frugiperda* es la siguiente:

Huevos. Son de color blanco amarillento brillantes y de 0.5 mm de diámetro, esféricos y achatados en uno de sus polos. Ovipositados en masa y cubiertos con escamas gris rosadas de las hembras.

Larva. Los primeros estadíos son verde claro, con manchas y líneas dorsales. Posteriormente varía a verde castaño hasta el verde olivo con una “Y” amarilla invertida en la cabeza. Presenta tres líneas longitudinales de color blanco debajo de éstas a ambos lados tres franjas: la primera de color marrón nítida, seguida de otra casi amarillenta y la tercera rojiza. Longitud: 35 – 45 mm.

Pupa. De color marrón oscuro y mide de 18 a 20 mm de longitud.

Adulto. Presenta dimorfismo sexual. En la hembra las alas anteriores son de color gris uniforme a marrón con manchas apenas perceptibles. Las alas del macho de color pardo – grisáceo con un par de manchas irregulares y claras hacia la región central y una línea de color blanco hacia la región anal. Expansión alar; 30 – 38 mm. (p.6)

2.2.2.4. Importancia económica.

En el Perú se estima que más del 30% de la cosecha de maíz se pierde debido al ataque de plagas entre las que destacan el Cogollero. Estos estimados pueden ser aún mayores si se tiene en cuenta que año tras año se está incrementando las siembras de verano en que la infestación de estos insectos alcanza niveles muy altos que fluctúan entre los 80 y 100% plantas infestadas (Sarmiento y otros., 1970; citados en Zagal, 2015).

2.2.2.5. Daños que ocasiona.

En el cultivo de maíz el daño provocado por el cogollero puede presentarse desde una semana después de la germinación hasta cuando el grano formado, pasa de estado lechoso a seco. En plantas de cuatro o más hojas, el gusano cogollero permanece escondido en el cogollo alimentándose de tejidos tiernos y formando agujeros de formas y diámetros diferentes. En la etapa de formación de flor daña el grano y la flor masculina disminuyendo el contenido del polen (Trabanino, 2001; citado en Zagal, 2015).

Sobre las partes tiernas de las hojas, el cogollero hace raspaduras que luego aparecen como pequeñas áreas translúcidas; cuando la larva alcanza cierto desarrollo, empieza a alimentarse de follaje del cogollo que, al desplegarse, muestran en las hojas áreas alargadas devoradas o una hilera regular de perforaciones a través de la lámina, siendo característico observar en esta fase los excrementos en forma de aserrín de la larva (Ortiz, 2010, citado en Salinas, 2017).

III. Materiales y métodos

3.1. Ubicación

El presente trabajo se llevó a cabo en 3 zonas geográficas del departamento de Lambayeque, siendo estos: Batangrande, perteneciente al distrito de Pítipo, provincia de Ferreñafe, ubicado a 50 km al norte de Chiclayo, a unos 30 m.s.n.m; Chongoyape, perteneciente al distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, ubicado a 60 km de Chiclayo, a unos 248 m.s.n.m; Pátapo, perteneciente al distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, ubicado a 27 km de Chiclayo, a unos 100 m.s.n.m. Entre el 20 de abril y 23 de Julio de 2017.

3.2. Materiales

3.2.1. Material experimental.

- Plantas de maíz (*Zea mays* L.) amarillo duro híbrido.
- Individuos de la especie *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) en cualquier estadio.

3.2.2. Materiales de campo.

- Cartillas de evaluación.
- Tablero
- Lupa entomológica.
- Lapicero.
- Cámara fotográfica.

3.2.3. Materiales de gabinete.

- Computadora.
- Tabla de evaluación.
- Calculadora.
- Impresora.

3.3. Metodología

3.3.1. Tipo y nivel de investigación.

- Enfoque: Cuantitativo, que describió un modelo preestablecido para conocer la fluctuación de la densidad poblacional de larvas de *S. frugiperda* en el cultivo de maíz amarillo duro en 3 áreas geográficas del departamento de Lambayeque, mediante indicadores y estadística.
- Tipo: Aplicada, debido a que se planteó un problema establecido, conocido, y estudiado anteriormente, no se necesitó crear ninguna teoría o variable y es una

investigación que se realizó mediante conceptos o teorías que ya han sido creadas y que fueron aplicadas a la realidad de la fluctuación de la densidad poblacional de larvas de *S. frugiperda* en el cultivo de maíz amarillo duro en 3 áreas geográficas del departamento de Lambayeque.

- Nivel: Descriptiva, ya que resumió atributos, cualidades y características de la fluctuación de la densidad poblacional de larvas de *S. frugiperda* en el cultivo de maíz amarillo duro en 3 áreas geográficas del departamento de Lambayeque.

3.3.2. Diseño de investigación.

La estrategia utilizada para alcanzar los objetivos fue:

- No experimental: Se realizó una investigación sistemática y empírica, donde la variable no fue manipulada, ni se necesitó de algún experimento para observar y modificar el problema, es decir, se analizó y observó la realidad y situación de la fluctuación de la densidad poblacional de larvas de *S. frugiperda* en el cultivo de maíz amarillo duro en 3 áreas geográficas del departamento de Lambayeque.

3.3.3. Población, muestra y muestreo.

3.3.3.1. Población.

Spodoptera frugiperda J. E. Smith, “cogollero” en el cultivo de *Zea mays* “maíz” de la Región Lambayeque.

3.3.3.2. Muestra.

Spodoptera frugiperda J. E. Smith, “cogollero” en cultivo de *Zea mays* “maíz” en 1 hectárea de los distritos de Batangrande, Chongoyape y Pátapo.

3.3.3.3. Muestreo.

Se realizó un muestreo al azar en zigzag donde se tomó 10 golpes por hectárea, 10 plantas de maíz por golpe, un total de 100 plantas por hectárea.

3.3.4. Criterio de selección.

En la investigación se seleccionó solo plantas de maíz amarillo duro ubicadas dentro de las áreas de cultivo de la investigación ubicados en los distritos de Batangrande, Chongoyape y Pátapo.

3.3.5. Operacionalización de las variables.

En la tabla 1 se observa el cuadro de operacionalización de las variables.

Tabla 1.
Operacionalización de las variables.

Tipo	Variable	Sub Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operativa
Independiente	Localidad	Localidades de Lambayeque con cultivos de maíz amarillo duro	Distritos del departamento en el cual se desarrolla el cultivo de maíz amarillo duro	Factores climáticos	Temperatura y Humedad relativa
Dependiente	<i>S. frugiperda</i>	<i>S. frugiperda</i> en el cultivo de maíz amarillo duro	Individuos de la plaga evaluados en el cultivo de maíz amarillo duro	Fluctuación de la densidad poblacional.	Infestación

Fuente: Elaboración propia.

3.3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.3.6.1. Análisis de documentos.

Se realizó un análisis de documentos que se inició con la revisión de bibliografía especializada, se elaboró resúmenes que proporcionaran información para realizar el proyecto de investigación. Fue de utilidad para obtener información concerniente a las variables independiente y dependiente y sus dimensiones. Además, se realizó la revisión de datos climatológicos de las zonas en estudio con la finalidad de obtener la variación de la temperatura y humedad relativa en el tiempo de evaluación de la plaga.

3.3.6.2. Evaluación.

Es una técnica donde a través de una cartilla de evaluación se obtuvo información confiable de la infestación de *S. frugiperda* en las localidades de Batangrande, Pátapo y Chongoyape. En estas cartillas se registró el número de larvas de *S. frugiperda* por planta y el número de plantas infestadas.

3.3.6.3. Elaboración de instrumentos.

En la elaboración de instrumentos se consideró una serie de pasos y pautas estratégicas, sistemáticas con el propósito de lograr el objetivo de estudio, para lo cual se utilizó:

- Cartillas de evaluación.

3.3.7. Procedimientos.

Como primer paso, se acudió a la revisión bibliográfica para establecer las variables de operacionalización.

Luego, se procedió a realizar la matriz de consistencia, para establecer los subindicadores a los que se pretendió medir los factores climáticos y la infestación de *S. frugiperda* en maíz amarillo duro de cada localidad.

El siguiente paso, fue la confección de la cartilla de evaluación en base a los indicadores que se establecieron en la matriz de consistencia.

Finalmente, se evaluó la fluctuación poblacional de *Spodoptera frugiperda* J.E. Smith en maíz *Zea mays* L. amarillo duro en Lambayeque, aplicando un diseño de completo al azar (DCA) con tres tratamientos y diez repeticiones por tratamiento, distribuidos en las localidades de Batangrande, Chongoyape y Pátapo.

El número de tratamientos fue determinado por el número de campos existentes.

Campo de 1 hectárea ubicada en Batangrande

Campo de 1 hectárea ubicada en Chongoyape

Campo de 1 hectárea ubicada en Pátapo

Con respecto a las repeticiones; estas fueron determinadas considerando diez puntos de muestreo por cada campo.

Se realizó la metodología de evaluación según Sánchez & Cisneros (1981) con el siguiente procedimiento:

Se utilizó campos de maíz de explotación comercial de extensión de una hectárea. Se realizará las evaluaciones en un total de tres hectáreas.

Se ubicó diez puntos dentro del campo, se evaluará 10 plantas por punto y se realizó un muestreo al azar en zigzag hasta haber evaluado un total de 100 plantas por hectárea. Los parámetros a evaluar fueron:

- Número de plantas sanas, infestadas y el número de larvas pequeñas, medianas y grandes por planta.
- Se registró los insectos predadores que se encuentren durante la evaluación.

De acuerdo a Piñango et al. (2001), con esta información se estimó los valores de porcentaje de infestación (PI) y la fluctuación de larvas de cogollero.

Se registró el medio de control que usa cada uno de los diferentes agricultores.

De forma paralela se registró los datos meteorológicos de temperatura máxima, mínima, media y humedad relativa. Estos datos fueron recolectados de las estaciones más cercanas al campo en estudio.

3.3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.

La información se procesó en gabinete con la finalidad de hallar promedios de individuos por planta, porcentajes de plantas infestadas y de la fluctuación poblacional de *S. frugiperda*.

La fórmula para hallar el PI utilizada fue la recomendada por Castillo (2012) citado en Zagal (2015) de la siguiente manera:

$$\% \text{ de PI} = (\text{NPAE} / \text{NPTE}) * 100$$

Donde:

NPAE = Número de plantas afectadas evaluadas.

NPTE = Número de plantas totales evaluadas.

Antes del análisis de datos se realizó la transformación de datos a $\sqrt{x + 1}$, con la finalidad de disminuir el coeficiente de variabilidad de los datos y el error estadístico.

La fluctuación poblacional se halló mediante un promedio simple de los datos registrados por localidad y evaluación.

Se graficó la fluctuación poblacional de larvas pequeñas, medianas y grandes por cada localidad, comparando la dinámica poblacional con la T° media. De la misma forma se graficó la fluctuación poblacional de insectos predadores de *S. frugiperda*.

Se realizó análisis de varianza y prueba de Duncan al 5% se utilizarán para realizar comparaciones de la dinámica poblacional de *S. frugiperda* entre localidades.

Se realizó un análisis de correlación de Pearson al 5 % entre los parámetros a evaluados en el insecto plaga con la temperatura y humedad relativa.

3.3.9. Matriz de consistencia.

En la tabla 2 se detalla la matriz de consistencia de la investigación.

Tabla 2.

Matriz de consistencia.

Marco Teórico	Objetivos	Hipótesis General	Variables	Tipo de estudio y diseño de la investigación	Métodos	Técnicas e instrumentos	Población y muestra
2.2.1. Cultivo de Maíz <i>Zea mays</i> L. 2.2.1.1. Origen y diversidad. 2.2.1.2. Clasificación taxonómica. 2.2.1.3. Morfología. 2.2.1.3.1. Morfología de la raíz. 2.2.1.3.2. Morfología del tallo. 2.2.1.3.3. Morfología de la hoja. 2.2.1.3.4. Morfología de las flores. 2.2.1.3.5. Morfología de los frutos y semillas. 2.2.1.4. Fenología. 2.2.1.5. Requerimientos edafoclimáticos. 2.2.2. Cogollero <i>Spodoptera frugiperda</i> (J. E. Smith, 1852) 2.2.2.1. Generalidades. 2.2.2.2. Ubicación taxonómica. 2.2.2.3. Morfología. 2.2.2.4. Importancia económica. 2.2.2.5. Daños que ocasiona.	Objetivo General. Conocer la fluctuación de la densidad poblacional de larvas de <i>Spodoptera frugiperda</i> en el cultivo de maíz amarillo duro en 3 áreas geográficas del departamento de Lambayeque. Objetivo Específico. Determinar la fluctuación del porcentaje de plantas dañadas por larvas de <i>Spodoptera frugiperda</i> “cogollero” en el cultivo de maíz amarillo duro durante el desarrollo del mismo en las condiciones convencionales de manejo que se tiene de la plaga por parte de los productores de maíz.	Hipótesis nula. En las tres localidades estudiadas de Lambayeque la fluctuación de la densidad poblacional de larvas de <i>S. frugiperda</i> es igual. Hipótesis alternativa. En al menos una de las tres localidades estudiadas de Lambayeque la fluctuación de la densidad poblacional de larvas de <i>S. frugiperda</i> es diferente.	Variable independiente: - Localidad Variable dependiente: - <i>S. frugiperda</i>	Tipo de estudio. Aplicada, clasificada como tal porque se utilizaron conceptos o teorías que fueron aplicadas en la práctica. Diseño de investigación. El diseño de esta investigación fue no experimental, debido a que no se manipuló las variables, ni se necesitó de algún experimento para observar el problema.	La metodología que se aplicó en la investigación fue empírica – teórica, debido a que se utilizó métodos de observación y medición, siguiente a esto se realizó análisis y síntesis.	En el estudio se utilizó técnicas de recopilación de documentos y evaluación aplicándose cartillas de evaluación como instrumento de recolección de datos.	Población: <i>Spodoptera frugiperda</i> J. E. Smith, “cogollero” en el cultivo de Zea maíz “maíz” de la Región Lambayeque. Muestra: <i>Spodoptera frugiperda</i> J. E. Smith, “cogollero” en cultivo de Zea maíz “maíz” en 1 hectárea de los distritos de Batangrande, Chongoyape y Pátapo.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.10. Consideraciones éticas.

Los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario, con la finalidad de proteger la integridad de cada propietario de las parcelas evaluadas, no fueron vinculado a datos personales para su ejecución. Así, luego del análisis estadístico, solo se describió la infestación de larvas de *S. frugiperda* sobre el cultivo de maíz amarillo duro en el tiempo de la investigación.

IV. Resultados y discusión

4.1. Registro de datos climatológicos

Según la tabla 3 y figura 1, la temperatura promedio varió de 26.2 (20 de abril de 2017) a 20.8 °C (16 de julio de 2017).

Tabla 3.

Temperatura máxima, mínima y promedio registradas del 20 de abril al 23 de julio de 2017 en Lambayeque.

Evaluación	Fecha	Temperatura máxima (\bar{x})	Temperatura mínima (\bar{x})	Temperatura promedio (\bar{x})
1	20-Abr-17	31.8	20.6	26.2
2	30-Abr-17	29.6	20.8	25.2
3	7-May-17	30.4	18.6	24.5
4	14-May-17	30.6	18.5	24.6
5	21-May-17	30.4	18.2	24.3
6	28-May-17	30.9	17.3	24.1
7	4-Jun-17	27.6	19	23.3
8	11-Jun-17	27.2	17.2	22.2
9	18-Jun-17	24	17.2	20.6
10	25-Jun-17	28.8	16	22.4
11	2-Jul-17	27.4	16.4	21.9
12	9-Jul-17	26.6	16	21.3
13	16-Jul-17	26.2	15.4	20.8
14	23-Jul-17	27	15.2	21.1

Fuente: Elaboración propia.

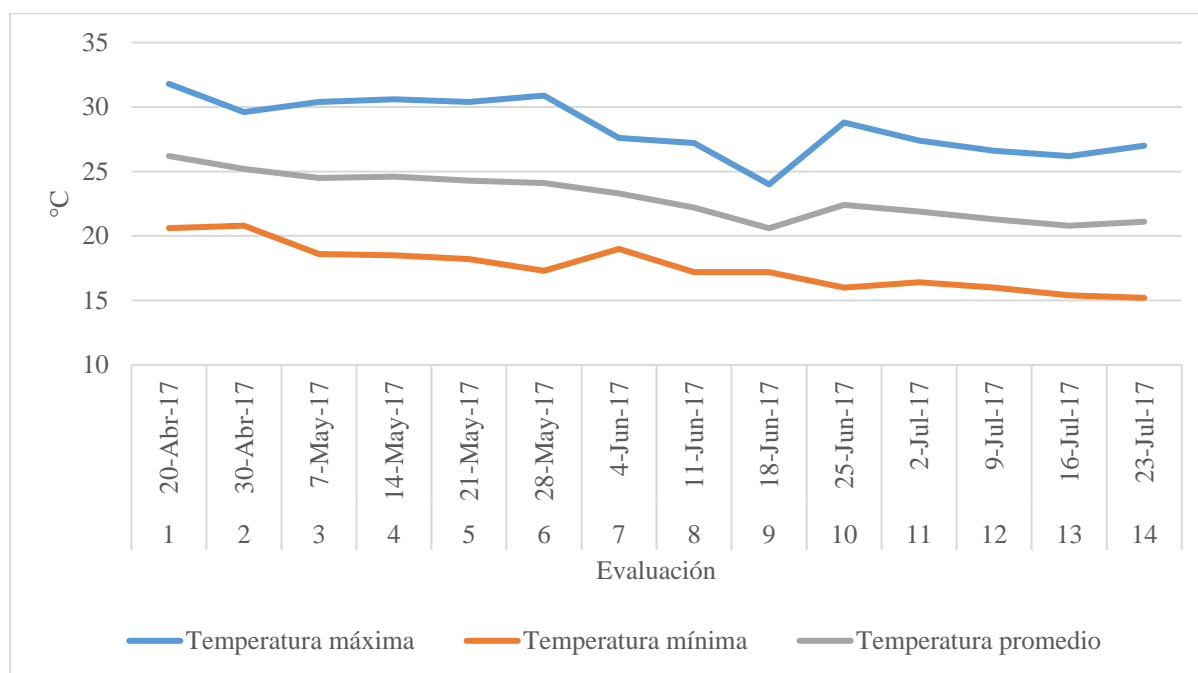


Figura 1. Temperatura máxima, mínima y promedio registradas del 20 de abril al 23 de julio de 2017 en Lambayeque.

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Fluctuación poblacional de larvas

4.2.1. Fluctuación poblacional de larvas chicas.

Según la tabla 5 y la figura 2, la densidad poblacional de larvas chicas promedio por planta de *Spodoptera frugiperda*, fue superior en la evaluación 3 (7 de mayo de 2017) con 5.71 larvas respectivamente en la localidad de Chongoyape. Cabe mencionar que en Chongoyape se realizaron aplicaciones de insecticidas en las evaluaciones 2 (30 de abril de 2017) y 3; los productos aplicados fueron Lannate (Metomil) + Larvin (Thiodicarb). Además, en la localidad de Pátapo se realizó aplicaciones de insecticidas en las evaluaciones 1, 2 y 3 con los productos aplicados detallados en la tabla 4.

Tabla 4.

Insecticidas aplicados en el cultivo de maíz en Pátapo.

Evaluación	Nombre Comercial	Ingrediente Activo
1 Ev	Lannate	Metomil
	Alphasil	Alphacipermetrina
2 Ev	Proclaim	Enamectin Benzoato
3 Ev	Coragen	Clorantraniliprole

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.

Densidad poblacional de Spodoptera frugiperda en cuanto a larvas chicas correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangranda.

Evaluación	Fecha	Pátapo	Chongoyape	Batangranda
		larvas chicas.planta ⁻¹ (\bar{x})	larvas chicas.planta ⁻¹ (\bar{x})	larvas chicas.planta ⁻¹ (\bar{x})
1	20-Abr-17	0.05 b	0.03 b	0.48 a
2	30-Abr-17	0.28 c	1.10 b	1.94 a
3	7-May-17	0.11 c	5.71 a	0.86 b
4	14-May-17	0.00 a	0.05 a	0.07 a
5	21-May-17	0.29 a	0.55 a	0.60 a
6	28-May-17	0.19 b	0.30 a	0.07 c
7	4-Jun-17	0.00 a	0.02 a	0.07 a
8	11-Jun-17	0.00 a	0.00 a	0.02 a
9	18-Jun-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
10	25-Jun-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
11	2-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
12	9-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
13	16-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
14	23-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a

Fuente: Elaboración propia.

En la evaluación 1 (20 de abril de 2017), el promedio de larvas chicas por planta fue superior en la localidad de Batangranda (0.48), estadísticamente superior.

Hacia la evaluación 2 (30 de abril de 2017), se registró mayor promedio de larvas chicas por planta en la localidad de Batangranda (1.94), superior estadísticamente.

Para la evaluación 3 (7 de mayo de 2017), se observó una infestación de larvas chicas por planta mayor en la localidad de Chongoyape (5.71), estadísticamente superior.

Hasta la evaluación 4 (14 de mayo de 2017), se observó que la densidad poblacional promedio de larvas chicas varió de 0 en la localidad de Pátapo a 0.07 en Batangrande, iguales estadísticamente.

Luego en la evaluación 5 (21 de mayo de 2017), se mantuvo una densidad poblacional de larvas chicas promedio por planta estadísticamente igual en las localidades estudiadas, cuyos resultados variaron de 0.29 (Pátapo) a 0.60 (Batangrande).

La evaluación 6 (28 de mayo de 2017), mostró una mayor infestación de larvas chicas promedio por planta en Chongoyape, superior estadísticamente.

Finalmente, a partir de la evaluación 7 (4 de junio de 2017) a la 14 (23 de julio de 2017), se registró una densidad poblacional de larvas chicas por planta casi indetectable a estadísticamente indetectable.

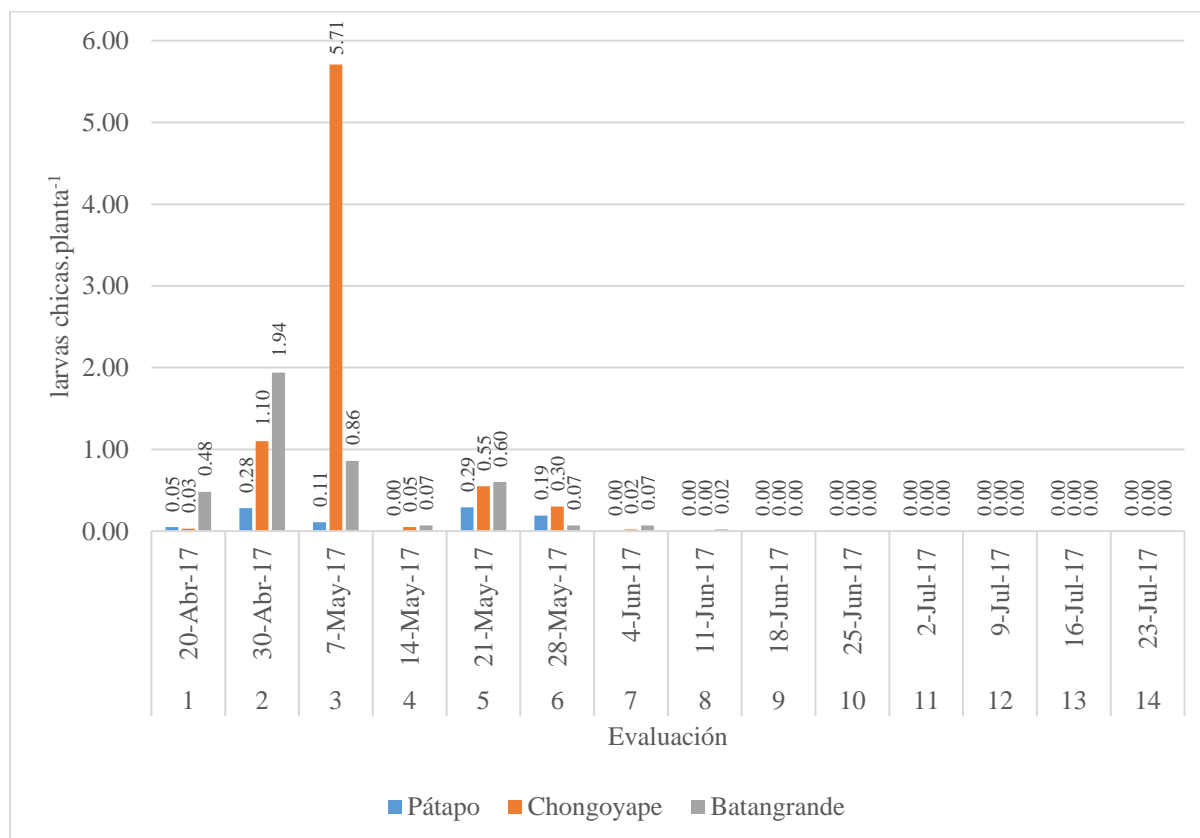


Figura 2. Fluctuación poblacional del número de larvas chicas de *Spodoptera frugiperda*, periodo de evaluación abril a julio, 2017.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Fluctuación poblacional de larvas medianas.

Según la tabla 6 y la figura 3, la densidad poblacional de larvas medianas promedio por planta de *Spodoptera frugiperda*, fue superior en la localidad de Batangrande en la evaluación 2 (30 de abril de 2017) con 0.7 larvas.

A la evaluación 1, fue mayor la infestación de larvas medianas promedio por planta en la localidad de Batangrande (0.08), estadísticamente superior.

Desde la evaluación 2, Batangrande mantuvo el mayor promedio de larvas medianas por planta con 0.70 larvas, superior estadísticamente.

Hacia la evaluación 3, continuó Batangrande con la mayor infestación de larvas medianas promedio por planta con 0.28 larvas, estadísticamente superior.

Para la evaluación 4, se observó mayor promedio de larvas medianas por planta en las localidades Pátapo (0.16) y Batangrande (0.11), estadísticamente iguales.

En la evaluación 5, la densidad poblacional de larvas medianas varió de 0.09 (Pátapo) a 0.20 (Chongoyape), estadísticamente iguales.

Hasta la evaluación 6, la mayor infestación de larvas grandes promedio por hoja se registró en las localidades Pátapo (0.32) y Chongoyape (0.31), estadísticamente iguales.

Luego en la evaluación 7, se registró mayor densidad poblacional de larvas grandes por planta en Batangrande (0.29), estadísticamente superior.

Finalmente, desde la evaluación 8 (11 de junio de 2017) a la 14 (23 de julio de 2017), la densidad poblacional de larvas chicas por planta se mantuvo de casi indetectable a estadísticamente indetectable.

Tabla 6.

Densidad poblacional de Spodoptera frugiperda en cuanto a larvas medianas correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande.

Evaluación	Fecha	Pátapo	Chongoyape	Batangrande
		larvas medianas.planta ⁻¹ (\bar{x})	larvas medianas.planta ⁻¹ (\bar{x})	larvas medianas.planta ⁻¹ (\bar{x})
1	20-Abr-17	0.00 b	0.00 b	0.08 a
2	30-Abr-17	0.20 c	0.01 b	0.70 a
3	7-May-17	0.03 b	0.02 b	0.28 a
4	14-May-17	0.16 a	0.03 b	0.11 a
5	21-May-17	0.09 a	0.20 a	0.15 a
6	28-May-17	0.32 a	0.31 a	0.11 b
7	4-Jun-17	0.01 b	0.10 b	0.29 a
8	11-Jun-17	0.00 b	0.05 a	0.07 a
9	18-Jun-17	0.00 a	0.02 a	0.00 a
10	25-Jun-17	0.02 a	0.02 a	0.00 a
11	2-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
12	9-Jul-17	0.02 a	0.01 a	0.00 a
13	16-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
14	23-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a

Fuente: Elaboración propia.

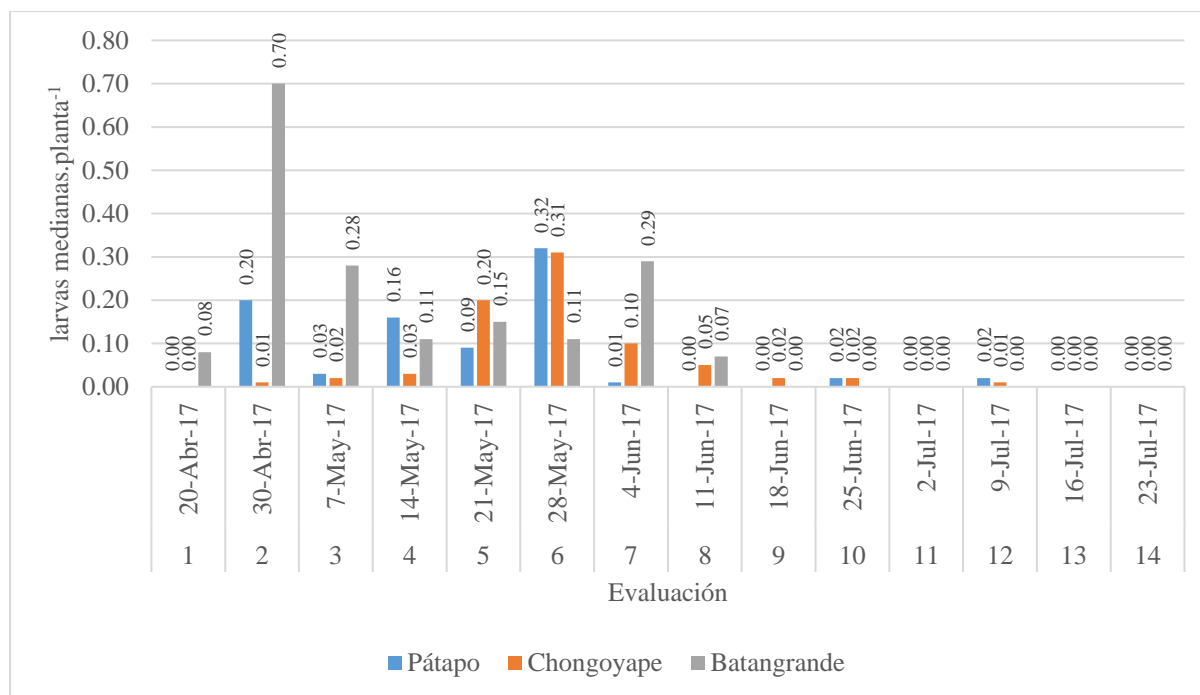


Figura 3. Fluctuación poblacional del número de larvas medianas de *Spodoptera frugiperda*, periodo de evaluación abril a julio, 2017.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3. Fluctuación poblacional de larvas grandes.

Según la tabla 7 y la figura 4, la densidad poblacional de *larvas grandes* de *Spodoptera frugiperda* fue superior en la localidad de Batangrande en la evaluación 7 (4 de junio de 2017) con 0.24 larvas.

Tabla 7.

Densidad poblacional de *Spodoptera frugiperda* en cuanto a larvas grandes correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande.

Evaluación	Fecha	Pátapo	Chongoyape	Batangrande
		larvas grandes.planta ⁻¹ (\bar{x})	larvas grandes.planta ⁻¹ (\bar{x})	larvas grandes.planta ⁻¹ (\bar{x})
1	20-Abr-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
2	30-Abr-17	0.00 a	0.00 a	0.02 a
3	7-May-17	0.02 a	0.00 a	0.05 a
4	14-May-17	0.08 a	0.01 a	0.09 a
5	21-May-17	0.04 a	0.05 a	0.1 a
6	28-May-17	0.20 a	0.10 a	0.09 a
7	4-Jun-17	0.03 c	0.09 b	0.24 a
8	11-Jun-17	0.03 a	0.04 a	0.1 a
9	18-Jun-17	0.01 a	0.01 a	0.01 a
10	25-Jun-17	0.01 a	0.01 a	0.00 a
11	2-Jul-17	0.02 a	0.00 a	0.00 a
12	9-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
13	16-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
14	23-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a

Fuente: Elaboración propia.

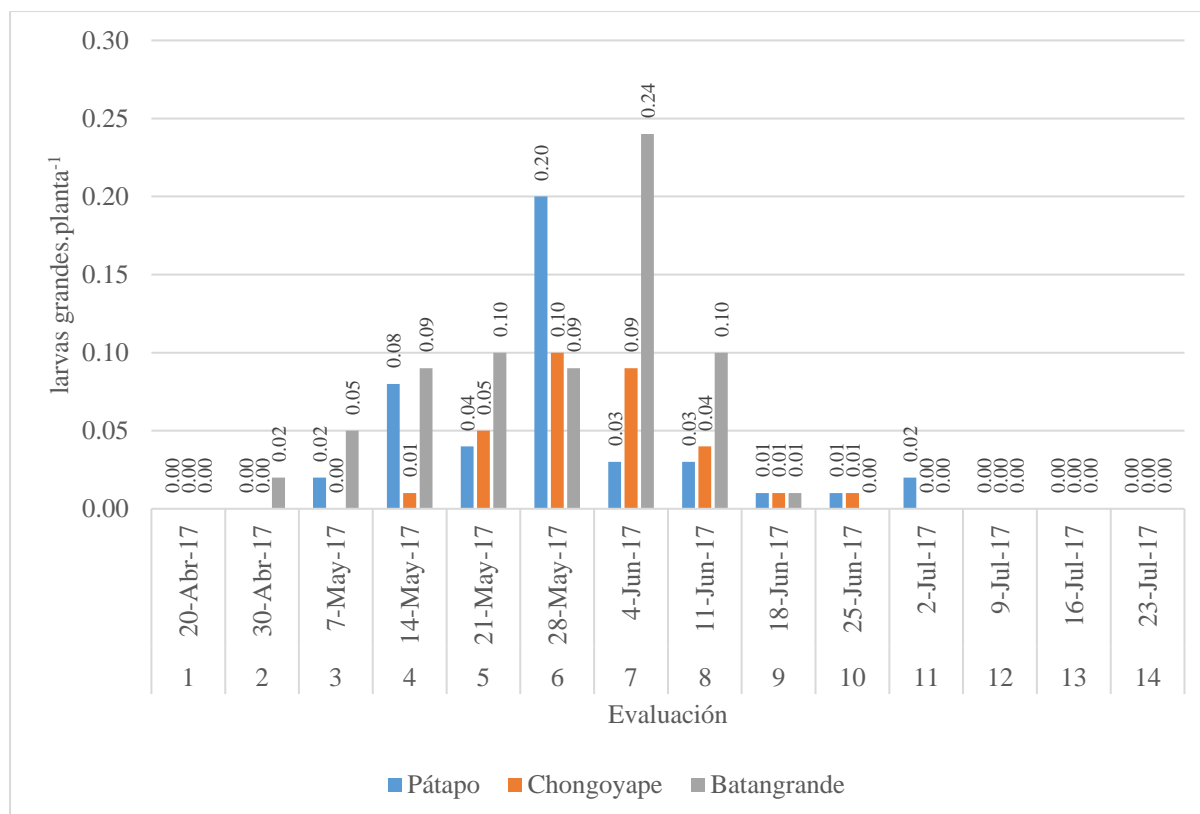


Figura 4. Fluctuación poblacional del número de larvas grandes de *Spodoptera frugiperda*, periodo de evaluación abril a julio, 2017.

Fuente: Elaboración propia.

En la evaluación 1, la infestación de larvas grandes por planta fue indetectable en las localidades.

Hasta la evaluación 2, solo se detectó larvas grandes en la localidad Batangrande, estadísticamente igual con las otras localidades.

Hacia la evaluación 3, se observó larvas grandes en la localidad de Pátapo, sin diferencia estadística con Chongoyape (0) y Batangrande (0).

Luego de la evaluación 4, se mantuvo la igualdad estadística de las larvas grandes con una infestación de 0.01 (Chongoyape) a 0.09 (Batangrande).

Para la evaluación 5, la infestación de larvas grandes continuó sin diferencia estadística con una variación de 0.04 (Pátapo) a 0.1 (Batangrande).

Desde la evaluación 6, el promedio de larvas grandes por hoja siguió siendo estadísticamente igual es las localidades, con valores de 0.09 (Batangrande) a 0.20 (Pátapo).

Se observó diferencia estadística en la evaluación 7, donde el mayor promedio de larvas grande se registró en Batangrande, estadísticamente superior.

La evaluación 8, mostró igualdad estadística del promedio de larvas grandes por planta de 0.1 (Batangrande) a 0.03 (Pátapo).

Finalmente, desde la evaluación 9 la infestación de larvas grandes fue casi indetectable a estadísticamente indetectable.

4.2.4. Fluctuación poblacional del total de larvas.

Según la tabla 8 y figura 5, la mayor infestación de larvas se registró en la localidad Chongoyape el 7 de mayo de 2017 (evaluación 3) con 5.73 larvas por planta.

Tabla 8.

Densidad poblacional de Spodoptera frugiperda en cuanto a larvas totales correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangranda.

Evaluación	Fecha	Pátapo	Chongoyape	Batangranda
		larvas.planta ⁻¹ (\bar{x})	larvas.planta ⁻¹ (\bar{x})	larvas.planta ⁻¹ (\bar{x})
1	20-Abr-17	0.05 b	0.03 b	0.56 a
2	30-Abr-17	0.48 c	1.11 b	2.66 a
3	7-May-17	0.16 c	5.73 a	1.19 b
4	14-May-17	0.24 a	0.09 a	0.27 a
5	21-May-17	0.42 a	0.8 a	0.85 a
6	28-May-17	0.71 a	0.71 a	0.27 b
7	4-Jun-17	0.04 b	0.21 b	0.6 a
8	11-Jun-17	0.03 b	0.09 b	0.19 a
9	18-Jun-17	0.01 a	0.03 a	0.01 a
10	25-Jun-17	0.03 a	0.03 a	0.00 a
11	2-Jul-17	0.01 a	0.00 a	0.00 a
12	9-Jul-17	0.02 a	0.01 a	0.00 a
13	16-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
14	23-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a

Fuente: Elaboración propia.

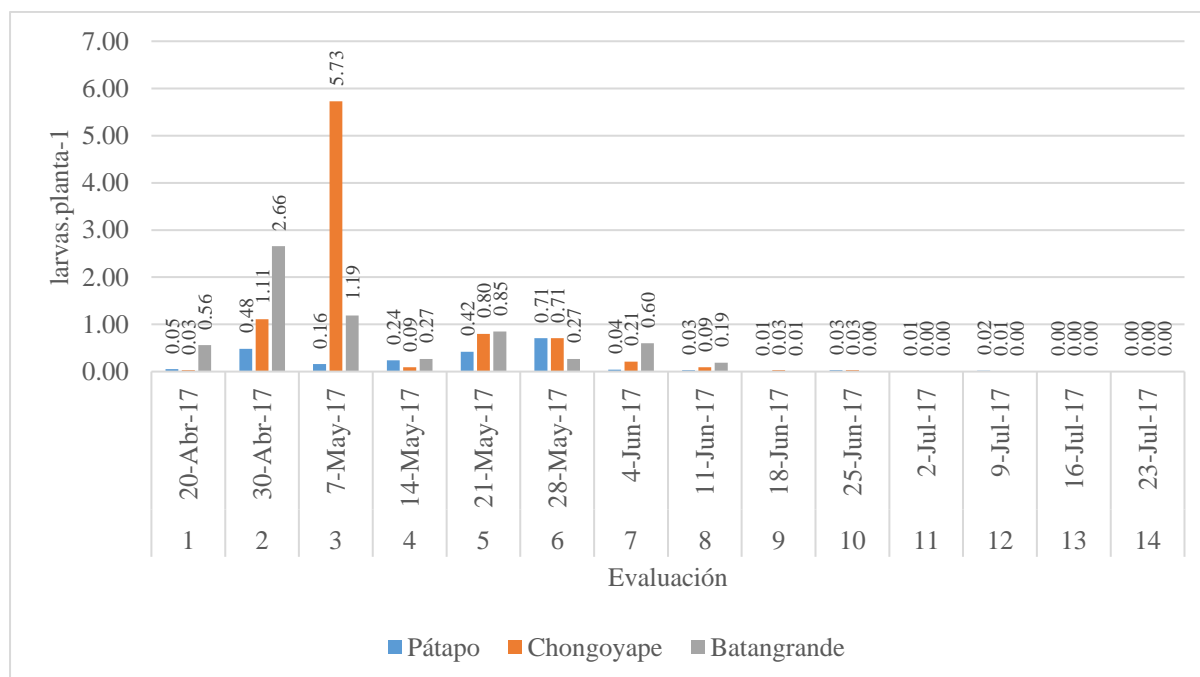


Figura 5. Fluctuación poblacional del total de larvas de *Spodoptera frugiperda*, periodo de evaluación abril a julio, 2017.

Fuente: Elaboración propia.

En la evaluación 1, el mayor promedio de larvas por planta se observó en Batangrande (0.56), estadísticamente superior.

La evaluación 2 muestra una mayor infestación de larvas por planta en Batangrande (2.66), superior estadísticamente.

Desde la evaluación 3, el mayor registro de larvas por planta fue en Chongoyape (5.73), estadísticamente superior.

Para la evaluación 4, se observó igualdad estadística del promedio de larvas por planta con variación de 0.09 (Chongoyape) a 0.27 (Batangrande).

Hacia la evaluación 5, sobre el promedio de larvas por planta se mantuvo la igualdad estadística con valores de 0.42 (Pátapo) a 0.85 (Batangrande).

Hasta la evaluación 6, la mayor infestación de larvas por planta se registró en Pátapo y Chongoyape, ambos con 0.71 larvas por planta, estadísticamente iguales.

Luego de la evaluación 7, el mayor promedio de larvas por planta se observó en Batangrande (0.6), estadísticamente superior.

A la evaluación 8, el promedio mayor de larvas por planta se obtuvo en Batangrande (0.19), superior estadísticamente.

Finalmente, a partir de la evaluación 9 (18 de junio de 2017), la infestación de larvas por planta se mantuvo en un nivel casi indetectable a indetectable estadísticamente en el cultivo de maíz amarillo duro de las áreas estudiadas.

4.3. Porcentaje de plantas infestadas

Según se observa en la tabla 9 y la figura 6, el promedio más alto registrado del porcentaje de plantas infestadas con larvas de *Spodoptera frugiperda*, corresponde a la localidad de Batangrande con 81% en la evaluación 2.

En la evaluación 1, el mayor porcentaje de plantas infestadas se observó en Batangrande (23%), estadísticamente superior.

A la evaluación 2, fue mayor el porcentaje de plantas infestadas en Batangrande (81%), superior estadísticamente.

Desde la evaluación 3, el mayor registro de plantas infestadas se ubicó en Chongoyape (72%), estadísticamente superior.

Hacia la evaluación 4, las localidades con mayor porcentaje de plantas infestadas fueron Batangrande (26%) y Pátapo (23%), estadísticamente iguales.

Hasta la evaluación 5, se observó un porcentaje de plantas infestadas de 28% (Pátapo) a 55% (Chongoyape), estadísticamente iguales.

Para la evaluación 6, el mayor porcentaje de plantas infestadas se registró en Chongoyape (54%) y Pátapo (43%), iguales estadísticamente.

Luego de la evaluación 7, fue mayor el porcentaje de plantas infestadas en Batangranda (32%), estadísticamente superior.

La evaluación 8 mostró un porcentaje de plantas infestadas mayor en Batangranda, 14%), superior estadísticamente.

Finalmente, a partir de la evaluación 9, el porcentaje de larvas infestadas se mantuvo casi indetectable a indetectable estadísticamente.

Tabla 9.

Porcentaje de plantas infestadas registradas en las tres localidades de evaluación, Pátapo, Chongoyape y Batangranda.

Evaluación	Fecha	Pátapo	Chongoyape	Batangranda
		% plantas infestadas (\bar{x})	% plantas infestadas (\bar{x})	% plantas infestadas (\bar{x})
1	20-Abr-17	5 b	2 b	23 a
2	30-Abr-17	27 b	29 b	81 a
3	7-May-17	11 c	72 a	56 b
4	14-May-17	23 a	8 b	26 a
5	21-May-17	28 a	55 a	51 a
6	28-May-17	43 a	54 a	26 b
7	4-Jun-17	4 c	18 b	32 a
8	11-Jun-17	2 c	9 b	14 a
9	18-Jun-17	1 a	2 a	1 a
10	25-Jun-17	1 a	2 a	0 a
11	2-Jul-17	1 a	0 a	0 a
12	9-Jul-17	2 a	1 a	0 a
13	16-Jul-17	0 a	0 a	0 a
14	23-Jul-17	0 a	0 a	0 a

Fuente: Elaboración propia.

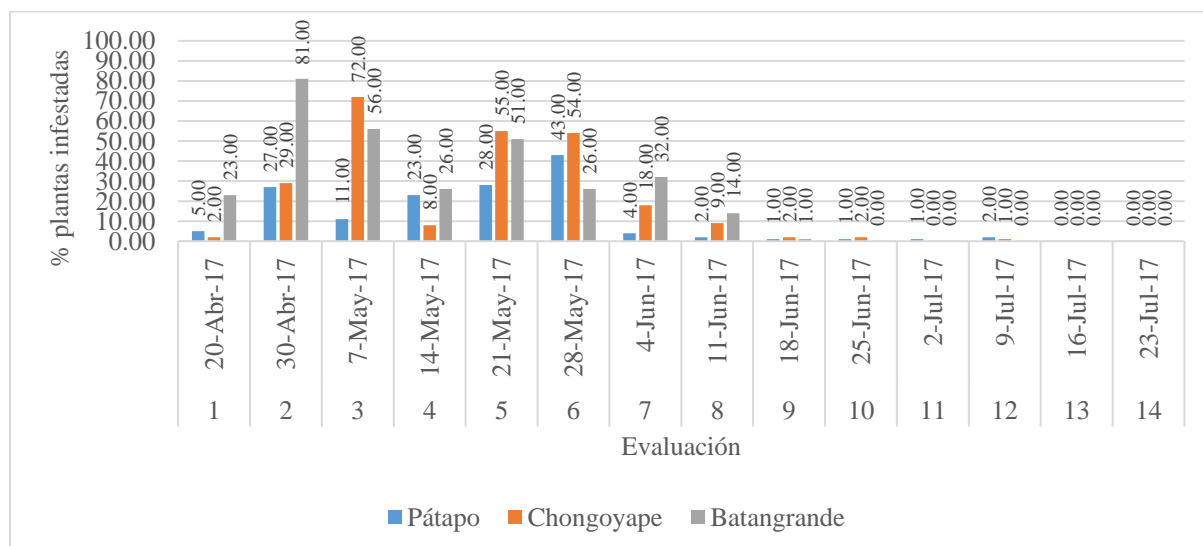


Figura 6. Fluctuación del porcentaje de plantas infestadas entre los diferentes campos de evaluación durante abril a julio 2017.

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Fluctuación poblacional de posturas

Según la tabla 10 y figura 7, el mayor promedio de posturas por planta se registró en Chongoyape en las evaluaciones 2, 3 y 4 con 0.16, 0.10 y 0.05 posturas por planta.

Tabla 10.

Densidad poblacional de Spodoptera frugiperda en cuanto a posturas correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande.

Evaluación	Fecha	Pátapo	Chongoyape	Batangrande
		posturas.planta ⁻¹ (\bar{x})	posturas.planta ⁻¹ (\bar{x})	posturas.planta ⁻¹ (\bar{x})
1	20-Abr-17	0.00 b	0.00 b	0.05 a
2	30-Abr-17	0.01 b	0.16 a	0.04 b
3	7-May-17	0.02 b	0.10 a	0.00 b
4	14-May-17	0.01 b	0.05 a	0.00 b
5	21-May-17	0.00 a	0.04 a	0.02 a
6	28-May-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
7	4-Jun-17	0.00 a	0.00 a	0.01 a
8	11-Jun-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
9	18-Jun-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
10	25-Jun-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
11	2-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
12	9-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
13	16-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a
14	23-Jul-17	0.00 a	0.00 a	0.00 a

Fuente: Elaboración propia.

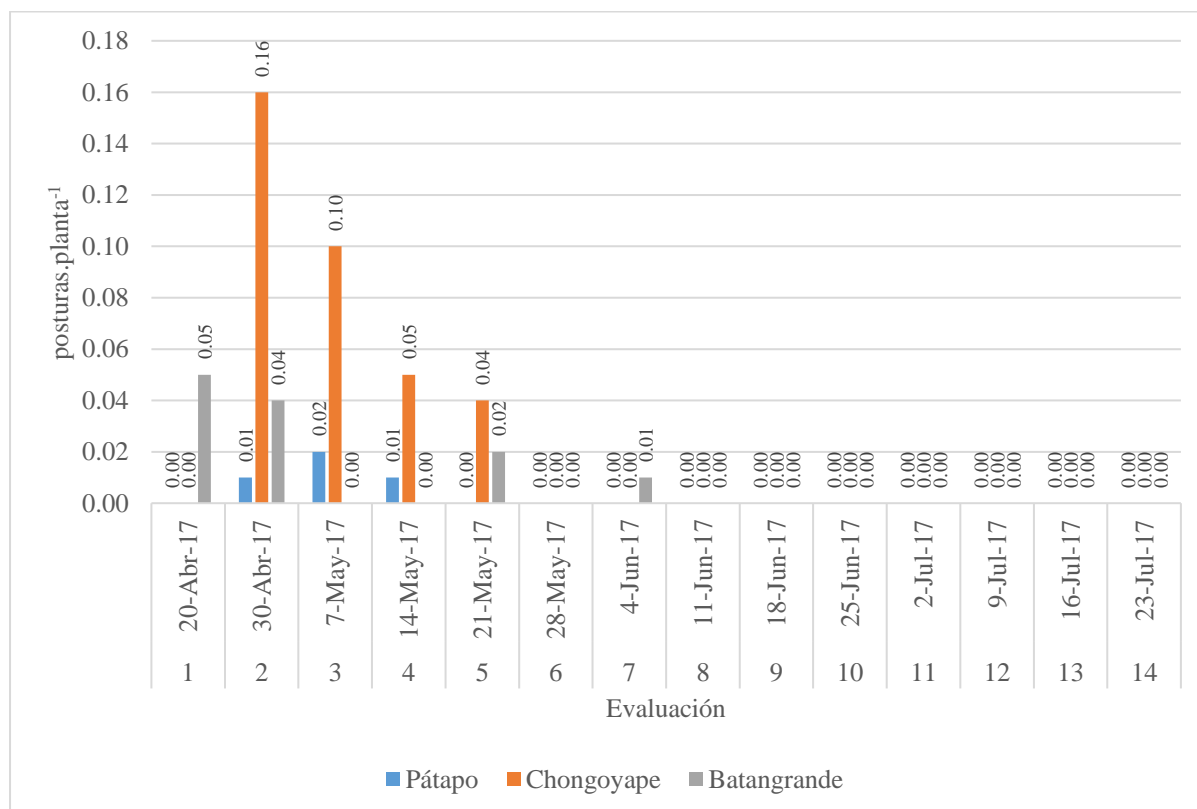


Figura 7. Fluctuación poblacional de posturas de *Spodoptera frugiperda*, periodo de evaluación abril a julio, 2017.

Fuente: Elaboración propia.

4.5. Fluctuación poblacional de insectos benéficos entre los diferentes campos de evaluación

Según la tabla 11 y la figura 8, en Pátapo se registró una mayor densidad de Coccinellidae por planta en la evaluación 13 (16 de julio de 2017) con 0.14 individuos; en Chongoyape alcanzó su mayor promedio por planta en la evaluación 6 con 0.07 individuos; luego, Batangrande obtuvo mayor presencia de Coccinellidae en las evaluaciones 7 y 11 (2 de julio de 2017) con 0.06 individuos.

Tabla 11.

Densidad poblacional de Coccinellidae correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande encontrados durante la fase de evaluación.

Evaluación	Fecha	Pátapo	Chongoyape	Batangrande
		Coccinellidae.planta ⁻¹ (\bar{x})	Coccinellidae.planta ⁻¹ (\bar{x})	Coccinellidae.planta ⁻¹ (\bar{x})
1	20-Abr-17	0.02	0.01	0.02
2	30-Abr-17	0.02	0.03	0.02
3	7-May-17	0.03	0.05	0.03
4	14-May-17	0.06	0.05	0.04
5	21-May-17	0.02	0.03	0.01
6	28-May-17	0.02	0.07	0.02
7	4-Jun-17	0.02	0.04	0.06
8	11-Jun-17	0.00	0.02	0.00
9	18-Jun-17	0.07	0.00	0.00
10	25-Jun-17	0.05	0.04	0.01
11	2-Jul-17	0.14	0.02	0.06
12	9-Jul-17	0.05	0.04	0.03
13	16-Jul-17	0.06	0.00	0.00
14	23-Jul-17	0.04	0.02	0.00

Fuente: Elaboración propia.

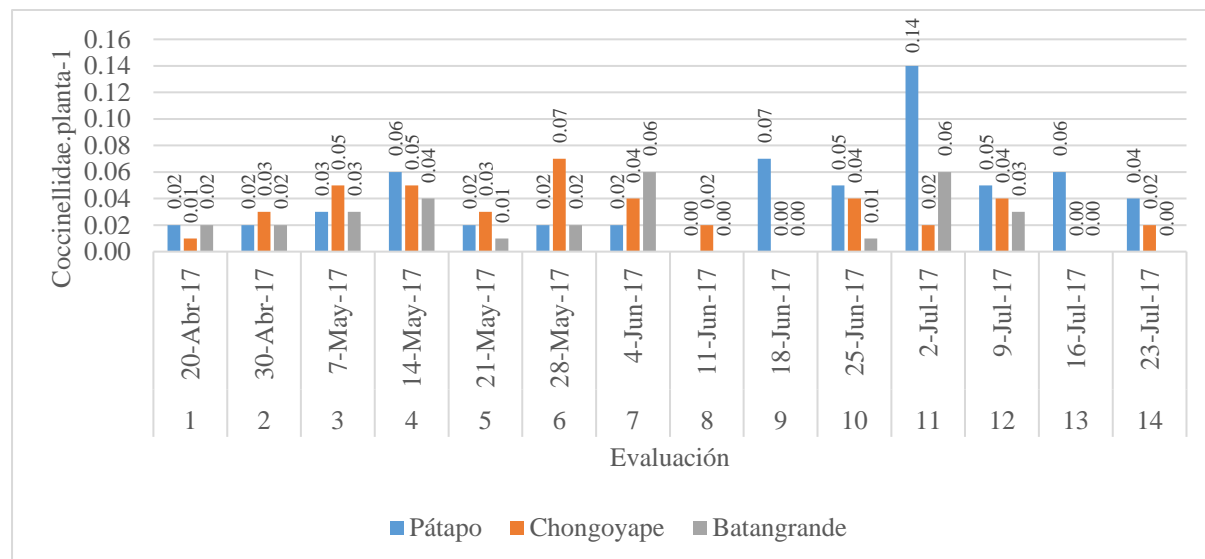


Figura 8. Comparativo de la densidad poblacional de Coccinellidae en las áreas experimentales de Pátapo, Chongoyape y Batangrande de abril a julio 2017.

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 12 y figura 9, en Pátapo se registró una mayor densidad de Reduviidae por planta en la evaluación 9 (18 de junio de 2017) con 0.09 individuos; en Chongoyape alcanzó su mayor promedio por planta en la evaluación 5 con 0.08 individuos; luego, Batangrande obtuvo mayor presencia de Reduviidae en las evaluaciones 5 y 6 con 0.08 individuos.

Tabla 12.

Densidad poblacional de Reduviidae correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande encontrados durante la fase de evaluación.

Evaluación	Fecha	Pátapo	Chongoyape	Batangrande
		Reduviidae.planta ⁻¹ (\bar{x})	Reduviidae.planta ⁻¹ (\bar{x})	Reduviidae.planta ⁻¹ (\bar{x})
1	20-Abr-17	0.00	0.01	0.03
2	30-Abr-17	0.04	0.04	0.00
3	7-May-17	0.03	0.04	0.02
4	14-May-17	0.02	0.00	0.00
5	21-May-17	0.00	0.08	0.08
6	28-May-17	0.05	0.02	0.08
7	4-Jun-17	0.05	0.00	0.03
8	11-Jun-17	0.03	0.03	0.00
9	18-Jun-17	0.09	0.03	0.00
10	25-Jun-17	0.05	0.05	0.03
11	2-Jul-17	0.06	0.02	0.02
12	9-Jul-17	0.03	0.03	0.04
13	16-Jul-17	0.03	0.02	0.00
14	23-Jul-17	0.04	0.02	0.00

Fuente: Elaboración propia.

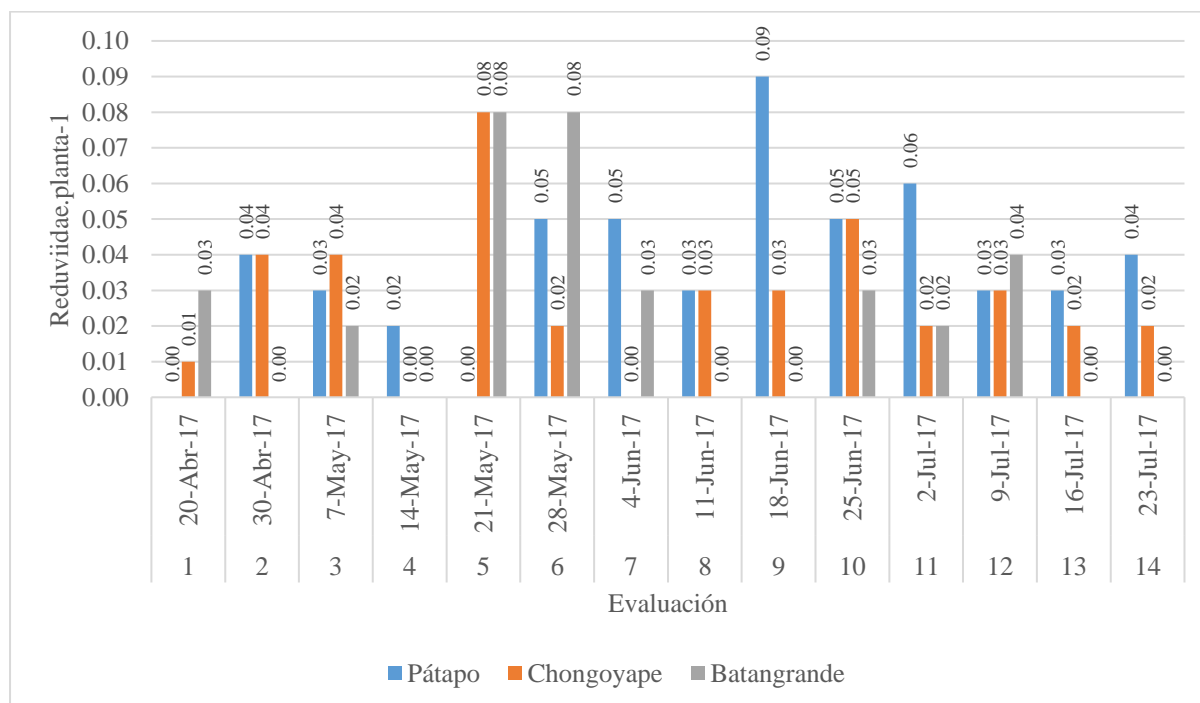


Figura 9. Comparativo de la densidad poblacional de Reduviidae en las áreas experimentales de Pátapo, Chongoyape y Batangrande de abril a julio 2017.

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 13 y figura 10, en Pátapo se registró una mayor densidad de Chrysopidae por planta en la evaluación 5 con 0.12 individuos; en Chongoyape alcanzó su mayor promedio por planta en la evaluación 5 con 0.12 individuos; luego, Batangrande obtuvo mayor presencia de Chrysopidae en la evaluación 11 con 0.03 individuos.

Tabla 13.

Densidad poblacional de Chrysopidae correspondientes a las localidades de Pátapo, Chongoyape y Batangrande encontrados durante la fase de evaluación.

Evaluación	Fecha	Pátapo	Chongoyape	Batangrande
		Chrysopidae.planta ⁻¹ (\bar{x})	Chrysopidae.planta ⁻¹ (\bar{x})	Chrysopidae.planta ⁻¹ (\bar{x})
1	20-Abr-17	0.00	0.00	0.00
2	30-Abr-17	0.00	0.00	0.00
3	7-May-17	0.04	0.00	0.00
4	14-May-17	0.02	0.00	0.00
5	21-May-17	0.12	0.12	0.00
6	28-May-17	0.05	0.06	0.00
7	4-Jun-17	0.05	0.02	0.00
8	11-Jun-17	0.01	0.04	0.02
9	18-Jun-17	0.07	0.01	0.00
10	25-Jun-17	0.01	0.03	0.01
11	2-Jul-17	0.10	0.01	0.03
12	9-Jul-17	0.02	0.03	0.01
13	16-Jul-17	0.04	0.00	0.00
14	23-Jul-17	0.02	0.01	0.00

Fuente: Elaboración propia.

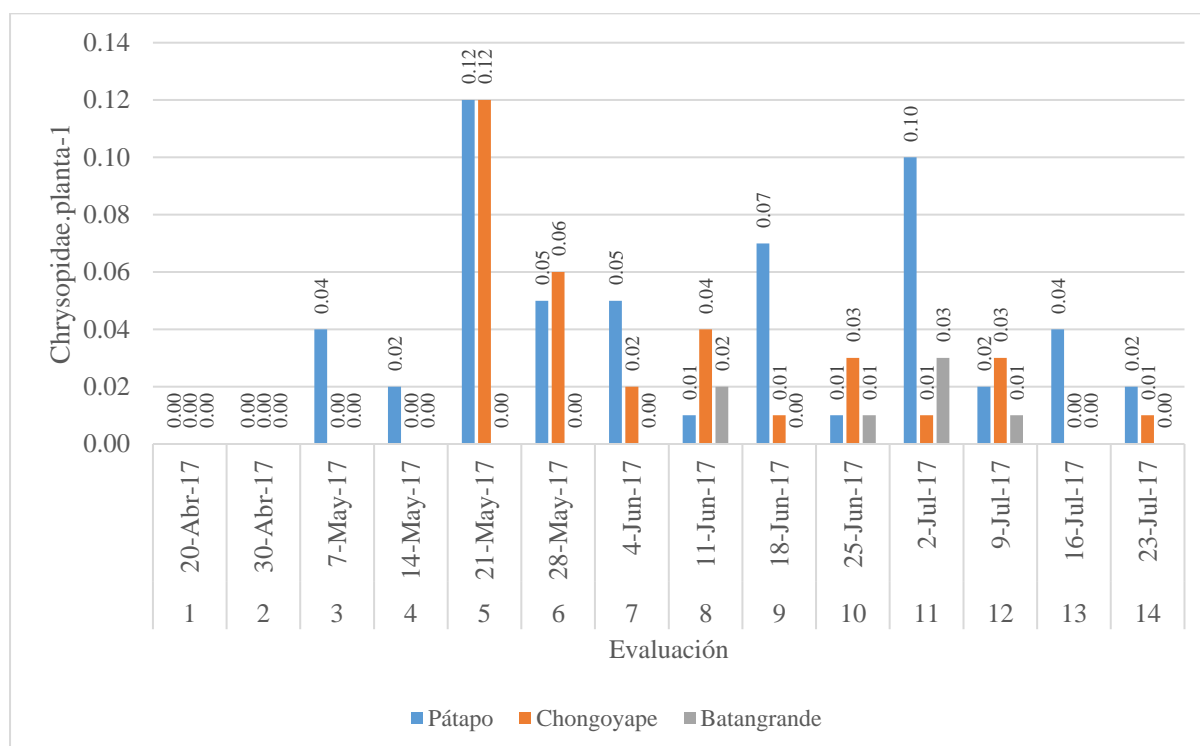


Figura 10. Comparativo de la densidad poblacional de Chrysopidae en las áreas experimentales de Pátapo, Chongoyape y Batangrande de abril a julio 2017.

Fuente: Elaboración propia.

4.6. Correlación entre cada una de los ítems evaluados con los datos climáticos registrados durante todo el proceso de evaluación (abril a julio 2017).

Según la tabla 14, no se encontró correlación entre la temperatura máxima, mínima, media y cada uno de los ítems evaluados correspondientes al número de larvas y plantas infestadas para el campo de Pátapo.

Tabla 14.

Análisis de correlación lineal de Pearson al 5% de los ítems evaluadas con la T° registrada para el campo de Pátapo.

Parámetros	Larvas chicas	Larvas medianas	Larvas grandes	Total de larvas	Plantas infestadas
Máxima	0.5640 n.s.	0.5575 n.s.	0.2946 n.s.	0.5887 n.s.	0.5911 n.s.
Mínima	0.3958 n.s.	0.1177 n.s.	-0.1600 n.s.	0.2066 n.s.	0.1583 n.s.
Media	0.5246 n.s.	0.3685 n.s.	0.0728 n.s.	0.4342 n.s.	0.4091 n.s.

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 15, no se encontró correlación entre la temperatura máxima, mínima, media y cada uno de los ítems evaluados correspondientes al número de larvas y plantas infestadas para el campo de Chongoyape.

Tabla 15.

Análisis de correlación lineal de Pearson al 5% de los ítems evaluadas con la T° registrada para el campo de Chongoyape.

Parámetros	Larvas chicas	Larvas medianas	Larvas grandes	Total de larvas	Plantas infestadas
Máxima	0.3249 n.s.	0.3795 n.s.	0.1910 n.s.	0.3534 n.s.	0.5550 n.s.
Mínima	0.2753 n.s.	0.0806 n.s.	0.1237 n.s.	0.2840 n.s.	0.3704 n.s.
Media	0.3374 n.s.	0.2752 n.s.	0.1796 n.s.	0.3594 n.s.	0.5271 n.s.

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 16, no se encontró correlación entre la temperatura máxima y cada uno de los ítems evaluados correspondientes al número de larvas y plantas infestadas para el campo de Batangrande. Se encontró correlación entre la temperatura mínima y el número de larvas chicas, medianas, total y plantas infestadas; para las larvas grandes no se encontró correlación. Con respecto a la temperatura media no se encontró correlación para larvas medianas y grandes; si hubo correlación para larvas chicas, total y plantas infestadas; todo esto para el campo ya mencionado.

Tabla 16.

Análisis de correlación lineal de Pearson al 5% de los ítems evaluadas con la T° registrada para el campo de Batangrande.

Parámetros	Larvas chicas	Larvas medianas	Larvas grandes	Total de larvas	Plantas infestadas
Máxima	0.4321 n.s.	0.3687 n.s.	0.1731 n.s.	0.4369 n.s.	0.5988 n.s.
Mínima	0.7121 *	0.7418 *	0.3269 n.s.	0.7592 *	0.7937 *
Media	0.6195 *	0.5948 n.s.	0.2687 n.s.	0.6457 *	0.7632 *

Fuente: Elaboración propia.

V. Conclusiones

Se concluye que, el mayor porcentaje de plantas infestadas de maíz que se registró con *Spodoptera frugiperda* fue en la localidad de Batangrande con 81 % de plantas infestadas el 30 de abril de 2017; seguido por Chongoyape con 72% el 7 de mayo de 2017 y finalmente Pátapo con 52 % de plantas infestadas el 28 de mayo de 2017.

Además, la mayor densidad poblacional de larvas chica de *S. frugiperda* se registró en la localidad de Chongoyape con 5.71 individuos por planta el 7 de mayo de 2017; en Batangrande el pico más alto fue de 1.94 individuos por planta el 30 de abril de 2017 y en Pátapo 0.29 larvas chicas por planta el 21 de mayo de 2017.

Luego, la más alta densidad poblacional de larvas medianas de *S. frugiperda* se registró en Batangrande con 0.70 individuos por planta el 30 de abril de 2017; en Pátapo el pico más alto fue de 0.32 individuos por planta y en Chongoyape 0.31 larvas medianas por planta el 28 de mayo de 2017.

También, la más alta densidad poblacional de larvas grandes de *S. frugiperda* se registró en Batangrande con 0.24 individuos por planta el 4 de junio de 2017; en Pátapo el pico más alto fue de 0.20 individuos por planta y en Chongoyape 0.10 larvas grandes por planta el 28 de mayo de 2017.

Finalmente, la mayor densidad poblacional de larvas de *S. frugiperda* se observó en Chongoyape con 5.73 individuos por planta el 7 de mayo de 2017; en Batangrande la cima de densidad poblacional fue de 2.66 individuos por planta el 30 de abril de 2017 y Pátapo obtuvo como máximo 0.48 larvas por planta el 30 de abril de 2017.

VI. Recomendaciones

Se recomienda, investigar más sobre las fluctuaciones poblacionales de insectos de importancia económica en los cultivos, con la finalidad de tener mayor información sobre el comportamiento de estas plagas en las distintas etapas de desarrollo de plantas cultivadas en distintas regiones del país.

VII. Lista de referencias

- Castillo, S. (2017). *Identificación de plagas en Zea mays L. amiláceo en Santa Cruz de Chuca, Santiago de Chuco – La Libertad* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Corrêa, A., Menezes, A., Duarte de Souza, J., Ferreira, D., C., Peterson, R., & Aparecido, O. (2015). Mortality dynamics of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) immatures in maize. *PLoS One*, 10(6) doi: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0130437>
- Dávalos, A. (2017). *Diversidad de maíz (Zea mays L.) en la selva peruana* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- De La Cruz, J. (2016). *Fraccionamiento de nitrógeno en dos densidades de siembra de maíz amarillo duro (Zea mays L.) en la localidad de La Molina* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Hernández, J., López, E., Garza, E., & Mayek, N. (2008). Spatial distribution of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in maize landraces grown in Colima, Mexico. *International Journal of Tropical Insect Science*, 28(3), 126-129. doi: <http://dx.doi.org/10.1017/S1742758408096112>
- Justiniano, E. (2010). *Fenología e intensidad de color en corontas del maíz morado (Zea mays L.) en sus diferentes estados de desarrollo en la localidad de La Molina* (tesis de maestría). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Martín, Á. (2015). *Resistencia de tres poblaciones de Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) a los insecticidas Tebufenocide y Metoxyfenocide* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Mimbela, S. (2013). *Actividad antialimentaria y efecto tóxico del extracto vegetal de Melia azedarach L. sobre larvas del tercer estadio de Spodoptera frugiperda (Smith) Lambayeque, Enero- Junio 2013* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.
- Mogollón, R. (2015). *Rentabilidad del maíz amarillo duro (Zea mays) resistente al gusano cogollero (Spodoptera frugiperda) en el distrito de Jayanca, departamento de Lambayeque* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Murúa, G., Molina, J., & Coviella, C. (2006). POPULATION DYNAMICS OF THE FALL ARMYWORM, *SPODOPTERA FRUGIPERDA* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) AND ITS PARASITOIDS IN NORTHWESTERN ARGENTINA. *The Florida Entomologist*, 89(2), 175-182. Recuperado de: <https://search.proquest.com/docview/219417298?accountid=37610>

- Ojeda, R. (2018). *Insecticidas para el control de Spodoptera frugiperda (J. E. Smith) en maíz (Zea mays L.) en La Molina* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Ordóñez, M., Ríos, C., Berlanga, D., Acosta, C., Salas, M., & Cambero, O. (2015). Occurrence of natural enemies of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) in Chihuahua, Mexico. *The Florida Entomologist*, 98(3), 843-847. Recuperado de: <https://search.proquest.com/docview/1723774550?accountid=37610>
- Pinedo, R. (2015). *Niveles de fertilización en dos variedades de maíz morado (Zea mays L.) en la localidad de Canaán – Ayacucho* (tesis de maestría). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Piñango, L., Arnal E., Rodríguez B (2001). Fluctuación poblacional de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) en el cultivo de maíz bajo tres sistemas de labranza. Entomotrópica antes/formerly, *Boletín de Entomología Venezolana* 16(3): 173-179, 2001
- Quispe, J. (2015). *Desarrollo de una línea base molecular para la evaluación del flujo génico entre maíz amarillo duro (Zea mays L. var. indurata) y el amiláceo (Zea mays L. var. amylacea)* (tesis de maestría). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Salinas (2017). *Evaluación del uso de insecticidas en el control de Spodoptera frugiperda J. E. Smith en Zea mays L.* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Sánchez, G., Cisneros, F. (1981). Ocurrencia estacional de plagas del maíz en la Costa Central del Perú y sus Enemigos Naturales. *Rev.Per. de Ent.* 24(1): 39-54.
- Zagal, J. (2015). *Incidencia y severidad de Spodoptera frugiperda J.E. Smith en cuatro híbridos comerciales de Zea mays L. en VIRÚ -LA LIBERTAD* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

Anexo 1. *Cartilla de evaluación de Spodoptera frugiperda en cultivo de maíz amarillo duro.*

Propietario:

Nº total de plantas evaluadas:

[illegible]

Anexo 2. Promedio de larvas chicas de *S. frugiperda* por planta en la primera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.10	0.00	0.50	0.60	0.20
IV	0.20	0.00	0.20	0.40	0.13
V	0.10	0.00	0.10	0.20	0.07
VI	0.00	0.00	0.50	0.50	0.17
VII	0.00	0.00	1.00	1.00	0.33
VIII	0.00	0.30	0.30	0.60	0.20
IX	0.10	0.00	0.90	1.00	0.33
X	0.00	0.00	1.30	1.30	0.43
Sumatoria	0.50	0.30	4.80	5.60	
\bar{x}	0.05	0.03	0.48		0.19

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Promedio de larvas medianas de *S. frugiperda* por planta en la primera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
VI	0.00	0.00	0.20	0.20	0.07
VII	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
X	0.00	0.00	0.20	0.20	0.07
Sumatoria	0.00	0.00	0.80	0.80	
\bar{x}	0.00	0.00	0.08		0.03

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4. Promedio de larvas de *S. frugiperda* por planta en la primera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.10	0.00	0.60	0.70	0.23
IV	0.20	0.00	0.20	0.40	0.13
V	0.10	0.00	0.20	0.30	0.10
VI	0.00	0.00	0.70	0.70	0.23
VII	0.00	0.00	1.10	1.10	0.37
VIII	0.00	0.30	0.30	0.60	0.20
IX	0.10	0.00	1.00	1.10	0.37
X	0.00	0.00	1.50	1.50	0.50
Sumatoria	0.50	0.30	5.60	6.40	
\bar{x}	0.05	0.03	0.56		0.21

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5. Promedio de plantas infestadas por S. frugiperda en la primera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	10.00	0.00	40.00	50.00	16.67
IV	20.00	0.00	20.00	40.00	13.33
V	10.00	0.00	10.00	20.00	6.67
VI	0.00	0.00	30.00	30.00	10.00
VII	0.00	0.00	40.00	40.00	13.33
VIII	0.00	20.00	20.00	40.00	13.33
IX	10.00	0.00	30.00	40.00	13.33
X	0.00	0.00	40.00	40.00	13.33
Sumatoria	50.00	20.00	230.00	300.00	
\bar{x}	5.00	2.00	23.00		10.00

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6. Promedio de posturas de S. frugiperda por planta en la primera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.20	0.20	0.07
Sumatoria	0.00	0.00	0.50	0.50	
\bar{x}	0.00	0.00	0.05		0.02

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7. Promedio de larvas chicas de S. frugiperda por planta en la segunda evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.20	0.90	0.90	2.00	0.67
II	0.70	0.70	2.00	3.40	1.13
III	0.30	0.70	1.20	2.20	0.73
IV	1.00	1.10	2.00	4.10	1.37
V	0.50	0.70	1.40	2.60	0.87
VI	0.00	1.10	2.80	3.90	1.30
VII	0.10	1.30	2.00	3.40	1.13
VIII	0.00	1.50	1.00	2.50	0.83
IX	0.00	1.80	4.10	5.90	1.97
X	0.00	1.20	2.00	3.20	1.07
Sumatoria	2.80	11.00	19.40	33.20	
\bar{x}	0.28	1.10	1.94		1.11

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8. Promedio de larvas medianas de *S. frugiperda* por planta en la segunda evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.60	0.00	0.40	1.00	0.33
II	0.20	0.00	1.00	1.20	0.40
III	0.50	0.00	0.40	0.90	0.30
IV	0.50	0.00	0.40	0.90	0.30
V	0.00	0.00	0.80	0.80	0.27
VI	0.00	0.00	1.30	1.30	0.43
VII	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
VIII	0.00	0.00	0.60	0.60	0.20
IX	0.20	0.10	1.50	1.80	0.60
X	0.00	0.00	0.50	0.50	0.17
Sumatoria	2.00	0.10	7.00	9.10	
\bar{x}	0.20	0.01	0.70		0.30

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9. Promedio de larvas grandes de *S. frugiperda* por planta en la segunda evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.00	0.00	0.20	0.20	
\bar{x}	0.00	0.00	0.02		0.01

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10. Promedio de larvas de *S. frugiperda* por planta en la segunda evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.80	0.90	1.40	3.10	1.03
II	0.90	0.70	3.00	4.60	1.53
III	0.80	0.70	1.60	3.10	1.03
IV	1.50	1.10	2.40	5.00	1.67
V	0.50	0.70	2.20	3.40	1.13
VI	0.00	1.10	4.10	5.20	1.73
VII	0.10	1.30	2.10	3.50	1.17
VIII	0.00	1.50	1.60	3.10	1.03
IX	0.20	1.90	5.70	7.80	2.60
X	0.00	1.20	2.50	3.70	1.23
Sumatoria	4.80	11.10	26.60	42.50	
\bar{x}	0.48	1.11	2.66		1.42

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11. Promedio de plantas infestadas por *S. frugiperda* en la segunda evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	40.00	30.00	80.00	150.00	50.00
II	50.00	20.00	80.00	150.00	50.00
III	40.00	30.00	80.00	150.00	50.00
IV	70.00	20.00	60.00	150.00	50.00
V	40.00	10.00	60.00	110.00	36.67
VI	0.00	40.00	100.00	140.00	46.67
VII	10.00	40.00	90.00	140.00	46.67
VIII	0.00	30.00	70.00	100.00	33.33
IX	20.00	50.00	100.00	170.00	56.67
X	0.00	20.00	90.00	110.00	36.67
Sumatoria	270.00	290.00	810.00	1370.00	
\bar{x}	27.00	29.00	81.00		45.67

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 12. Promedio de posturas de *S. frugiperda* por planta en la segunda evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.10	0.20	0.00	0.30	0.10
II	0.00	0.20	0.10	0.30	0.10
III	0.00	0.30	0.10	0.40	0.13
IV	0.00	0.20	0.10	0.30	0.10
V	0.00	0.10	0.10	0.20	0.07
VI	0.00	0.20	0.00	0.20	0.07
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.20	0.00	0.20	0.07
IX	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
X	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
Sumatoria	0.10	1.60	0.40	2.10	
\bar{x}	0.01	0.16	0.04		0.07

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 13. Promedio de larvas chicas de *S. frugiperda* por planta en la tercera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.60	0.00	1.40	2.00	0.67
II	0.20	2.60	0.60	3.40	1.13
III	0.00	8.50	0.80	9.30	3.10
IV	0.00	7.70	0.60	8.30	2.77
V	0.10	6.60	2.30	9.00	3.00
VI	0.00	3.60	0.80	4.40	1.47
VII	0.00	5.50	0.80	6.30	2.10
VIII	0.00	7.60	0.00	7.60	2.53
IX	0.00	3.00	1.00	4.00	1.33
X	0.20	12.00	0.30	12.50	4.17
Sumatoria	1.10	57.10	8.60	66.80	
\bar{x}	0.11	5.71	0.86		2.23

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 14. Promedio de larvas medianas de *S. frugiperda* por planta en la tercera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
II	0.10	0.00	0.10	0.20	0.07
III	0.10	0.00	0.20	0.30	0.10
IV	0.00	0.10	0.20	0.30	0.10
V	0.00	0.00	0.30	0.30	0.10
VI	0.00	0.00	0.50	0.50	0.17
VII	0.00	0.00	0.60	0.60	0.20
VIII	0.00	0.10	0.20	0.30	0.10
IX	0.10	0.00	0.10	0.20	0.07
X	0.00	0.00	0.50	0.50	0.17
Sumatoria	0.30	0.20	2.80	3.30	
\bar{x}	0.03	0.02	0.28		0.11

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 15. Promedio de larvas grandes de *S. frugiperda* por planta en la tercera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.20	0.00	0.00	0.20	0.07
II	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
VI	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
IX	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.20	0.00	0.50	0.70	
\bar{x}	0.02	0.00	0.05		0.02

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 16. Promedio de larvas de *S. frugiperda* por planta en la tercera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.80	0.00	1.50	2.30	0.77
II	0.30	2.60	0.80	3.70	1.23
III	0.10	8.50	1.00	9.60	3.20
IV	0.00	7.80	0.80	8.60	2.87
V	0.10	6.60	2.70	9.40	3.13
VI	0.00	3.60	1.40	5.00	1.67
VII	0.00	5.50	1.40	6.90	2.30
VIII	0.00	7.70	0.30	8.00	2.67
IX	0.10	3.00	1.20	4.30	1.43
X	0.20	12.00	0.80	13.00	4.33
Sumatoria	1.60	57.30	11.90	70.80	
\bar{x}	0.16	5.73	1.19		2.36

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 17. Promedio de plantas infestadas por *S. frugiperda* en la tercera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	40.00	0.00	70.00	110.00	36.67
II	30.00	50.00	40.00	120.00	40.00
III	10.00	60.00	70.00	140.00	46.67
IV	0.00	80.00	50.00	130.00	43.33
V	10.00	80.00	70.00	160.00	53.33
VI	0.00	80.00	50.00	130.00	43.33
VII	0.00	90.00	60.00	150.00	50.00
VIII	0.00	100.00	20.00	120.00	40.00
IX	10.00	80.00	70.00	160.00	53.33
X	10.00	100.00	60.00	170.00	56.67
Sumatoria	110.00	720.00	560.00	1390.00	
\bar{x}	11.00	72.00	56.00		46.33

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 18. Promedio de posturas de *S. frugiperda* por planta en la tercera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.20	0.00	0.20	0.07
II	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
III	0.20	0.20	0.00	0.40	0.13
IV	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.20	0.00	0.20	0.07
IX	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.20	1.00	0.00	1.20	
\bar{x}	0.02	0.10	0.00		0.04

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 19. Promedio de larvas chicas de *S. frugiperda* por planta en la cuarta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.20	0.10	0.30	0.10
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	0.00	0.50	0.50	0.17
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.20	0.00	0.20	0.07
IX	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.00	0.50	0.70	1.20	
\bar{x}	0.00	0.05	0.07		0.04

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 20. Promedio de larvas medianas de *S. frugiperda* por planta en la cuarta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.10	0.10	0.00	0.20	0.07
II	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
III	0.30	0.00	0.20	0.50	0.17
IV	0.20	0.00	0.00	0.20	0.07
V	0.30	0.00	0.20	0.50	0.17
VI	0.10	0.00	0.20	0.30	0.10
VII	0.10	0.00	0.10	0.20	0.07
VIII	0.10	0.00	0.00	0.10	0.03
IX	0.10	0.20	0.20	0.50	0.17
X	0.30	0.00	0.10	0.40	0.13
Sumatoria	1.60	0.30	1.10	3.00	
\bar{x}	0.16	0.03	0.11		0.10

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 21. Promedio de larvas grandes de *S. frugiperda* por planta en la cuarta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.20	0.10	0.00	0.30	0.10
IV	0.30	0.00	0.20	0.50	0.17
V	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
VI	0.10	0.00	0.20	0.30	0.10
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.20	0.00	0.00	0.20	0.07
IX	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
X	0.00	0.00	0.30	0.30	0.10
Sumatoria	0.80	0.10	0.90	1.80	
\bar{x}	0.08	0.01	0.09		0.06

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 22. Promedio de larvas de *S. frugiperda* por planta en la cuarta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.10	0.10	0.00	0.20	0.07
II	0.00	0.20	0.20	0.40	0.13
III	0.50	0.10	0.20	0.80	0.27
IV	0.50	0.00	0.70	1.20	0.40
V	0.30	0.00	0.30	0.60	0.20
VI	0.20	0.00	0.50	0.70	0.23
VII	0.10	0.00	0.10	0.20	0.07
VIII	0.30	0.20	0.00	0.50	0.17
IX	0.10	0.30	0.30	0.70	0.23
X	0.30	0.00	0.40	0.70	0.23
Sumatoria	2.40	0.90	2.70	6.00	
\bar{x}	0.24	0.09	0.27		0.20

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 23. Promedio de plantas infestadas por *S. frugiperda* en la cuarta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	10.00	10.00	0.00	20.00	6.67
II	0.00	10.00	20.00	30.00	10.00
III	40.00	10.00	20.00	70.00	23.33
IV	50.00	0.00	60.00	110.00	36.67
V	30.00	0.00	30.00	60.00	20.00
VI	20.00	0.00	50.00	70.00	23.33
VII	10.00	0.00	10.00	20.00	6.67
VIII	30.00	20.00	0.00	50.00	16.67
IX	10.00	30.00	30.00	70.00	23.33
X	30.00	0.00	40.00	70.00	23.33
Sumatoria	230.00	80.00	260.00	570.00	
\bar{x}	23.00	8.00	26.00		19.00

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 24. Promedio de posturas de *S. frugiperda* por planta en la cuarta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
IV	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
V	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
X	0.10	0.00	0.00	0.10	0.03
Sumatoria	0.10	0.50	0.00	0.60	
\bar{x}	0.01	0.05	0.00		0.02

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 25. Promedio de larvas chicas de *S. frugiperda* por planta en la quinta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.10	0.20	1.30	1.60	0.53
II	0.00	0.50	0.80	1.30	0.43
III	0.20	1.00	0.00	1.20	0.40
IV	0.50	1.70	0.80	3.00	1.00
V	1.00	0.30	0.00	1.30	0.43
VI	0.00	0.50	0.50	1.00	0.33
VII	0.10	0.30	0.00	0.40	0.13
VIII	0.30	0.60	0.80	1.70	0.57
IX	0.20	0.30	1.00	1.50	0.50
X	0.50	0.10	0.80	1.40	0.47
Sumatoria	2.90	5.50	6.00	14.40	
\bar{x}	0.29	0.55	0.60		0.48

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 26. Promedio de larvas medianas de *S. frugiperda* por planta en la quinta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.10	0.10	0.20	0.40	0.13
II	0.20	0.10	0.10	0.40	0.13
III	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
IV	0.00	0.40	0.10	0.50	0.17
V	0.20	0.30	0.20	0.70	0.23
VI	0.10	0.10	0.10	0.30	0.10
VII	0.00	0.20	0.00	0.20	0.07
VIII	0.00	0.00	0.60	0.60	0.20
IX	0.30	0.40	0.00	0.70	0.23
X	0.00	0.40	0.10	0.50	0.17
Sumatoria	0.90	2.00	1.50	4.40	
\bar{x}	0.09	0.20	0.15		0.15

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 27. Promedio de larvas grandes de *S. frugiperda* por planta en la quinta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.10	0.10	0.30	0.50	0.17
III	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
IV	0.00	0.20	0.20	0.40	0.13
V	0.10	0.00	0.10	0.20	0.07
VI	0.10	0.00	0.00	0.10	0.03
VII	0.10	0.00	0.00	0.10	0.03
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.10	0.20	0.30	0.10
X	0.00	0.00	0.20	0.20	0.07
Sumatoria	0.40	0.50	1.00	1.90	
\bar{x}	0.04	0.05	0.10		0.06

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 28. Promedio de larvas de *S. frugiperda* por planta en la quinta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.20	0.30	1.50	2.00	0.67
II	0.30	0.70	1.20	2.20	0.73
III	0.20	1.10	0.10	1.40	0.47
IV	0.50	2.30	1.10	3.90	1.30
V	1.30	0.60	0.30	2.20	0.73
VI	0.20	0.60	0.60	1.40	0.47
VII	0.20	0.50	0.00	0.70	0.23
VIII	0.30	0.60	1.40	2.30	0.77
IX	0.50	0.80	1.20	2.50	0.83
X	0.50	0.50	1.10	2.10	0.70
Sumatoria	4.20	8.00	8.50	20.70	
\bar{x}	0.42	0.80	0.85		0.69

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 29. Promedio de plantas infestadas por *S. frugiperda* en la quinta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	20.00	30.00	80.00	130.00	43.33
II	30.00	40.00	90.00	160.00	53.33
III	20.00	100.00	10.00	130.00	43.33
IV	10.00	90.00	70.00	170.00	56.67
V	70.00	50.00	30.00	150.00	50.00
VI	20.00	60.00	40.00	120.00	40.00
VII	20.00	40.00	0.00	60.00	20.00
VIII	20.00	40.00	70.00	130.00	43.33
IX	50.00	70.00	60.00	180.00	60.00
X	20.00	30.00	60.00	110.00	36.67
Sumatoria	280.00	550.00	510.00	1340.00	
\bar{x}	28.00	55.00	51.00		44.67

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 30. Promedio de posturas de *S. frugiperda* por planta en la quinta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.10	0.20	0.30	0.10
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
X	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
Sumatoria	0.00	0.40	0.20	0.60	
\bar{x}	0.00	0.04	0.02		0.02

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 31. Promedio de larvas chicas de *S. frugiperda* por planta en la sexta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.30	0.00	0.30	0.10
II	0.30	0.40	0.10	0.80	0.27
III	0.30	0.50	0.00	0.80	0.27
IV	0.30	0.00	0.50	0.80	0.27
V	0.00	0.20	0.00	0.20	0.07
VI	0.10	0.30	0.10	0.50	0.17
VII	0.50	0.20	0.00	0.70	0.23
VIII	0.10	0.40	0.00	0.50	0.17
IX	0.20	0.30	0.00	0.50	0.17
X	0.10	0.40	0.00	0.50	0.17
Sumatoria	1.90	3.00	0.70	5.60	
\bar{x}	0.19	0.30	0.07		0.19

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 32. Promedio de larvas medianas de *S. frugiperda* por planta en la sexta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
II	0.00	0.30	0.10	0.40	0.13
III	0.60	0.40	0.20	1.20	0.40
IV	0.20	0.20	0.00	0.40	0.13
V	0.60	0.00	0.20	0.80	0.27
VI	0.70	0.70	0.20	1.60	0.53
VII	0.10	0.30	0.10	0.50	0.17
VIII	0.40	0.20	0.00	0.60	0.20
IX	0.20	0.50	0.20	0.90	0.30
X	0.40	0.40	0.10	0.90	0.30
Sumatoria	3.20	3.10	1.10	7.40	
\bar{x}	0.32	0.31	0.11		0.25

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 33. Promedio de larvas grandes de *S. frugiperda* por planta en la sexta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.10	0.00	0.00	0.10	0.03
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.40	0.10	0.00	0.50	0.17
IV	0.00	0.30	0.20	0.50	0.17
V	0.50	0.00	0.10	0.60	0.20
VI	0.50	0.10	0.20	0.80	0.27
VII	0.10	0.20	0.00	0.30	0.10
VIII	0.40	0.20	0.00	0.60	0.20
IX	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
X	0.00	0.10	0.30	0.40	0.13
Sumatoria	2.00	1.00	0.90	3.90	
\bar{x}	0.20	0.10	0.09		0.13

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 34. Promedio de larvas de *S. frugiperda* por planta en la sexta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.10	0.40	0.00	0.50	0.17
II	0.30	0.70	0.20	1.20	0.40
III	1.30	1.00	0.20	2.50	0.83
IV	0.50	0.50	0.70	1.70	0.57
V	1.10	0.20	0.30	1.60	0.53
VI	1.30	1.10	0.50	2.90	0.97
VII	0.70	0.70	0.10	1.50	0.50
VIII	0.90	0.80	0.00	1.70	0.57
IX	0.40	0.80	0.30	1.50	0.50
X	0.50	0.90	0.40	1.80	0.60
Sumatoria	7.10	7.10	2.70	16.90	
\bar{x}	0.71	0.71	0.27		0.56

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 35. Promedio de plantas infestadas por *S. frugiperda* en la sexta evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	10.00	40.00	0.00	50.00	16.67
II	20.00	50.00	20.00	90.00	30.00
III	80.00	80.00	20.00	180.00	60.00
IV	40.00	40.00	60.00	140.00	46.67
V	60.00	20.00	30.00	110.00	36.67
VI	70.00	80.00	50.00	200.00	66.67
VII	30.00	50.00	10.00	90.00	30.00
VIII	50.00	60.00	0.00	110.00	36.67
IX	30.00	50.00	30.00	110.00	36.67
X	40.00	70.00	40.00	150.00	50.00
Sumatoria	430.00	540.00	260.00	1230.00	
\bar{x}	43.00	54.00	26.00		41.00

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 36. Promedio de larvas chicas de *S. frugiperda* por planta en la séptima evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.10	0.40	0.50	0.17
II	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
III	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.00	0.20	0.70	0.90	
\bar{x}	0.00	0.02	0.07		0.03

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 37. Promedio de larvas medianas de *S. frugiperda* por planta en la séptima evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
II	0.00	0.20	1.30	1.50	0.50
III	0.00	0.00	0.30	0.30	0.10
IV	0.00	0.10	0.30	0.40	0.13
V	0.00	0.30	0.70	1.00	0.33
VI	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.10	0.20	0.00	0.30	0.10
IX	0.00	0.10	0.10	0.20	0.07
X	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
Sumatoria	0.10	1.00	2.90	4.00	
\bar{x}	0.01	0.10	0.29		0.13

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 38. Promedio de larvas grandes de *S. frugiperda* por planta en la séptima evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.60	0.60	0.20
II	0.00	0.10	0.30	0.40	0.13
III	0.00	0.10	0.30	0.40	0.13
IV	0.10	0.20	0.10	0.40	0.13
V	0.00	0.00	0.30	0.30	0.10
VI	0.00	0.10	0.10	0.20	0.07
VII	0.00	0.10	0.20	0.30	0.10
VIII	0.00	0.10	0.20	0.30	0.10
IX	0.20	0.10	0.20	0.50	0.17
X	0.00	0.10	0.10	0.20	0.07
Sumatoria	0.30	0.90	2.40	3.60	
\bar{x}	0.03	0.09	0.24		0.12

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 39. Promedio de larvas de *S. frugiperda* por planta en la séptima evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.10	1.10	1.20	0.40
II	0.00	0.30	1.70	2.00	0.67
III	0.00	0.10	0.70	0.80	0.27
IV	0.10	0.30	0.40	0.80	0.27
V	0.00	0.30	1.10	1.40	0.47
VI	0.00	0.20	0.10	0.30	0.10
VII	0.00	0.20	0.20	0.40	0.13
VIII	0.10	0.30	0.20	0.60	0.20
IX	0.20	0.20	0.30	0.70	0.23
X	0.00	0.10	0.20	0.30	0.10
Sumatoria	0.40	2.10	6.00	8.50	
\bar{x}	0.04	0.21	0.60		0.28

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 40. Promedio de plantas infestadas por *S. frugiperda* en la séptima evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	10.00	50.00	60.00	20.00
II	0.00	30.00	70.00	100.00	33.33
III	0.00	10.00	40.00	50.00	16.67
IV	10.00	20.00	20.00	50.00	16.67
V	0.00	30.00	50.00	80.00	26.67
VI	0.00	20.00	10.00	30.00	10.00
VII	0.00	20.00	20.00	40.00	13.33
VIII	10.00	20.00	20.00	50.00	16.67
IX	20.00	10.00	20.00	50.00	16.67
X	0.00	10.00	20.00	30.00	10.00
Sumatoria	40.00	180.00	320.00	540.00	
\bar{x}	4.00	18.00	32.00		18.00

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 41. Promedio de posturas de *S. frugiperda* por planta en la séptima evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.00	0.00	0.10	0.10	
\bar{x}	0.00	0.00	0.01		0.00

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 42. Promedio de larvas chicas de *S. frugiperda* por planta en la octava evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.00	0.20	0.20	0.07
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.00	0.00	0.20	0.20	
\bar{x}	0.00	0.00	0.02		0.01

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 43. Promedio de larvas medianas de *S. frugiperda* por planta en la octava evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.20	0.20	0.40	0.13
II	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
III	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
IV	0.00	0.10	0.20	0.30	0.10
V	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
IX	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.00	0.50	0.70	1.20	
\bar{x}	0.00	0.05	0.07		0.04

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 44. Promedio de larvas grandes de *S. frugiperda* por planta en la octava evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.20	0.10	0.30	0.10
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	0.00	0.20	0.20	0.07
V	0.20	0.00	0.00	0.20	0.07
VI	0.00	0.00	0.30	0.30	0.10
VII	0.00	0.00	0.30	0.30	0.10
VIII	0.10	0.20	0.00	0.30	0.10
IX	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.30	0.40	1.00	1.70	
\bar{x}	0.03	0.04	0.10		0.06

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 45. Promedio de larvas de *S. frugiperda* por planta en la octava evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.40	0.30	0.70	0.23
II	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
III	0.00	0.10	0.20	0.30	0.10
IV	0.00	0.10	0.40	0.50	0.17
V	0.20	0.10	0.00	0.30	0.10
VI	0.00	0.00	0.30	0.30	0.10
VII	0.00	0.00	0.30	0.30	0.10
VIII	0.10	0.00	0.10	0.20	0.07
IX	0.00	0.20	0.20	0.40	0.13
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.30	0.90	1.90	3.10	
\bar{x}	0.03	0.09	0.19		0.10

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 46. Promedio de plantas infestadas por *S. frugiperda* en la octava evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	40.00	30.00	70.00	23.33
II	0.00	0.00	10.00	10.00	3.33
III	0.00	10.00	10.00	20.00	6.67
IV	0.00	10.00	30.00	40.00	13.33
V	10.00	10.00	0.00	20.00	6.67
VI	0.00	0.00	10.00	10.00	3.33
VII	0.00	0.00	20.00	20.00	6.67
VIII	10.00	0.00	10.00	20.00	6.67
IX	0.00	20.00	20.00	40.00	13.33
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	20.00	90.00	140.00	250.00	
\bar{x}	2.00	9.00	14.00		8.33

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 47. Promedio de larvas medianas de *S. frugiperda* por planta en la novena evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.20	0.00	0.20	0.07
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.00	0.20	0.00	0.20	
\bar{x}	0.00	0.02	0.00		0.01

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 48. Promedio de larvas grandes de *S. frugiperda* por planta en la novena evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
VII	0.10	0.00	0.00	0.10	0.03
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.10	0.10	0.10	0.30	
\bar{x}	0.01	0.01	0.01		0.01

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 49. Promedio de larvas de *S. frugiperda* por planta en la novena evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.20	0.00	0.20	0.07
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.10	0.10	0.03
VII	0.10	0.00	0.00	0.10	0.03
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.10	0.30	0.10	0.50	
\bar{x}	0.01	0.03	0.01		0.02

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 50. Promedio de plantas infestadas por *S. frugiperda* en la novena evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	10.00	0.00	10.00	3.33
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	10.00	10.00	3.33
VII	10.00	0.00	0.00	10.00	3.33
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	10.00	0.00	10.00	3.33
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	10.00	20.00	10.00	40.00	
\bar{x}	1.00	2.00	1.00		1.33

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 51. Promedio de larvas medianas de *S. frugiperda* por planta en la décima evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
V	0.20	0.00	0.00	0.20	0.07
VI	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.20	0.20	0.00	0.40	
\bar{x}	0.02	0.02	0.00		0.01

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 52. Promedio de larvas grandes de *S. frugiperda* por planta en la décima evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.10	0.00	0.00	0.10	0.03
VI	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.10	0.10	0.00	0.20	
\bar{x}	0.01	0.01	0.00		0.01

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 53. Promedio de larvas de *S. frugiperda* por planta en la décima evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
V	0.30	0.00	0.00	0.30	0.10
VI	0.00	0.20	0.00	0.20	0.07
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.30	0.30	0.00	0.60	
\bar{x}	0.03	0.03	0.00		0.02

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 54. Promedio de plantas infestadas por *S. frugiperda* en la décima evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	10.00	0.00	10.00	3.33
V	10.00	0.00	0.00	10.00	3.33
VI	0.00	10.00	0.00	10.00	3.33
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	10.00	20.00	0.00	30.00	
\bar{x}	1.00	2.00	0.00		1.00

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 55. Promedio de larvas grandes de *S. frugiperda* por planta en la onceava evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.20	0.00	0.00	0.20	0.07
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.20	0.00	0.00	0.20	
\bar{x}	0.02	0.00	0.00		0.01

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 56. Promedio de larvas de *S. frugiperda* por planta en la onceava evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.10	0.00	0.00	0.10	0.03
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.10	0.00	0.00	0.10	
\bar{x}	0.01	0.00	0.00		0.00

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 57. Promedio de plantas infestadas por *S. frugiperda* en la onceava evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	10.00	0.00	0.00	10.00	3.33
III	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IV	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	10.00	0.00	0.00	10.00	
\bar{x}	1.00	0.00	0.00		0.33

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 58. Promedio de larvas medianas de *S. frugiperda* por planta en la doceava evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
IV	0.20	0.00	0.00	0.20	0.07
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.20	0.10	0.00	0.30	
\bar{x}	0.02	0.01	0.00		0.01

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 59. Promedio de larvas de *S. frugiperda* por planta en la doceava evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	0.10	0.00	0.10	0.03
IV	0.20	0.00	0.00	0.20	0.07
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	0.20	0.10	0.00	0.30	
\bar{x}	0.02	0.01	0.00		0.01

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 60. Promedio de plantas infestadas por *S. frugiperda* en la doceava evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
II	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
III	0.00	10.00	0.00	10.00	3.33
IV	20.00	0.00	0.00	20.00	6.67
V	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VI	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sumatoria	20.00	10.00	0.00	30.00	
\bar{x}	2.00	1.00	0.00		1.00

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 61. Análisis de variancia del promedio de larvas chicas de *S. frugiperda* en la primera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	1.2927	2	0.6463	3.3541	5.4881	8.8945	**
Error	1.9620	27	0.0727				
Total	3.2547	29					
C.V.	144.41%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 62. Análisis de variancia del promedio de larvas medianas de *S. frugiperda* en la primera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0427	2	0.0213	3.3541	5.4881	10.2857	**
Error	0.0560	27	0.0021				
Total	0.0987	29					
C.V.	170.78%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 63. Análisis de variancia del promedio de larvas de S. frugiperda en la primera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	1.8047	2	0.9023	3.3541	5.4881	9.8636	**
Error	2.4700	27	0.0915				
Total	4.2747	29					
C.V.	141.78%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 64. Análisis de variancia del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la primera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	2580.0000	2	1290.0000	3.3541	5.4881	11.5331	**
Error	3020.0000	27	111.8519				
Total	5600.0000	29					
C.V.	105.76%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 65. Análisis de variancia del promedio de posturas de S. frugiperda en la primera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0167	2	0.0083	3.3541	5.4881	5.0000	*
Error	0.0450	27	0.0017				
Total	0.0617	29					
C.V.	244.95%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 66. Análisis de variancia del promedio de larvas chicas de S. frugiperda en la segunda evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	13.7787	2	6.8893	3.3541	5.4881	17.6482	**
Error	10.5400	27	0.3904				
Total	24.3187	29					
C.V.	56.46%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 67. Análisis de variancia del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la segunda evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	2.5407	2	1.2703	3.3541	5.4881	14.7269	**
Error	2.3290	27	0.0863				
Total	4.8697	29					
C.V.	96.82%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 68. Análisis de variancia del promedio de larvas grandes de S. frugiperda en la segunda evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0027	2	0.0013	3.3541	5.4881	2.2500	n.s.
Error	0.0160	27	0.0006				
Total	0.0187	29					
C.V.	365.15%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 69. Análisis de variancia del promedio de larvas de S. frugiperda en la segunda evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	25.1727	2	12.5863	3.3541	5.4881	17.3481	**
Error	19.5890	27	0.7255				
Total	44.7617	29					
C.V.	60.13%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 70. Análisis de variancia del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la segunda evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	18746.6667	2	9373.3333	3.3541	5.4881	29.4622	**
Error	8590.0000	27	318.1481				
Total	27336.6667	29					
C.V.	39.06%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 71. Análisis de variancia del promedio de posturas de S. frugiperda en la segunda evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.1260	2	0.0630	3.3541	5.4881	17.5361	**
Error	0.0970	27	0.0036				
Total	0.2230	29					
C.V.	85.63%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 72. Análisis de variancia del promedio de larvas chicas de S. frugiperda en la tercera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	184.8167	2	92.4083	3.3541	5.4881	21.9435	**
Error	113.7020	27	4.2112				
Total	298.5187	29					
C.V.	92.16%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 73. Análisis de variancia del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la tercera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.4340	2	0.2170	3.3541	5.4881	16.5977	**
Error	0.3530	27	0.0131				
Total	0.7870	29					
C.V.	103.95%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 74. Análisis de variancia del promedio de larvas grandes de S. frugiperda en la tercera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0127	2	0.0063	3.3541	5.4881	2.8033	n.s.
Error	0.0610	27	0.0023				
Total	0.0737	29					
C.V.	203.71%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 75. Análisis de variancia del promedio de larvas de S. frugiperda en la tercera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	175.6580	2	87.8290	3.3541	5.4881	20.6433	**
Error	114.8740	27	4.2546				
Total	290.5320	29					
C.V.	87.40%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 76. Análisis de variancia del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la tercera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	20006.6667	2	10003.3333	3.3541	5.4881	22.3400	**
Error	12090.0000	27	447.7778				
Total	32096.6667	29					
C.V.	45.67%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 77. Análisis de variancia del promedio de posturas de S. frugiperda en la tercera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0560	2	0.0280	3.3541	5.4881	7.8750	**
Error	0.0960	27	0.0036				
Total	0.1520	29					
C.V.	149.07%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 78. Análisis de variancia del promedio de larvas chicas de S. frugiperda en la cuarta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0260	2	0.0130	3.3541	5.4881	1.2273	n.s.
Error	0.2860	27	0.0106				
Total	0.3120	29					
C.V.	257.30%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 79. Análisis de variancia del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la cuarta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0860	2	0.0430	3.3541	5.4881	5.4252	*
Error	0.2140	27	0.0079				
Total	0.3000	29					
C.V.	89.03%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 80. Análisis de variancia del promedio de larvas grandes de S. frugiperda en la cuarta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0380	2	0.0190	3.3541	5.4881	2.1923	n.s.
Error	0.2340	27	0.0087				
Total	0.2720	29					
C.V.	155.16%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 81. Análisis de variancia del promedio de larvas de S. frugiperda en la cuarta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.1860	2	0.0930	3.3541	5.4881	3.0848	n.s.
Error	0.8140	27	0.0301				
Total	1.0000	29					
C.V.	86.82%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 82. Análisis de variancia del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la cuarta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	1860.0000	2	930.0000	3.3541	5.4881	3.6872	*
Error	6810.0000	27	252.2222				
Total	8670.0000	29					
C.V.	83.59%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 83. Análisis de variancia del promedio de posturas de S. frugiperda en la cuarta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0140	2	0.0070	3.3541	5.4881	5.5588	**
Error	0.0340	27	0.0013				
Total	0.0480	29					
C.V.	177.43%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 84. Análisis de variancia del promedio de larvas chicas de S. frugiperda en la quinta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.5540	2	0.2770	3.3541	5.4881	1.5601	n.s.
Error	4.7940	27	0.1776				
Total	5.3480	29					
C.V.	87.79%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 85. Análisis de variancia del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la quinta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0607	2	0.0303	3.3541	5.4881	1.3339	n.s.
Error	0.6140	27	0.0227				
Total	0.6747	29					
C.V.	102.82%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 86. Análisis de variancia del promedio de larvas grandes de S. frugiperda en la quinta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0207	2	0.0103	3.3541	5.4881	1.4762	n.s.
Error	0.1890	27	0.0070				
Total	0.2097	29					
C.V.	132.10%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 87. Análisis de variancia del promedio de larvas de S. frugiperda en la quinta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	1.1060	2	0.5530	3.3541	5.4881	2.2416	n.s.
Error	6.6610	27	0.2467				
Total	7.7670	29					
C.V.	71.98%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 88. Análisis de variancia del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la quinta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	4246.6667	2	2123.3333	3.3541	5.4881	3.4745	n.s.
Error	16500.0000	27	611.1111				
Total	20746.6667	29					
C.V.	55.34%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 89. Análisis de variancia del promedio de posturas de S. frugiperda en la quinta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0080	2	0.0040	3.3541	5.4881	1.8000	n.s.
Error	0.0600	27	0.0022				
Total	0.0680	29					
C.V.	235.70%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 90. Análisis de variancia del promedio de larvas chicas de S. frugiperda en la sexta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.2647	2	0.1323	3.3541	5.4881	5.6714	**
Error	0.6300	27	0.0233				
Total	0.8947	29					
C.V.	81.83%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 91. Análisis de variancia del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la sexta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.2807	2	0.1403	3.3541	5.4881	3.6644	*
Error	1.0340	27	0.0383				
Total	1.3147	29					
C.V.	79.34%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 92. Análisis de variancia del promedio de larvas grandes de S. frugiperda en la sexta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0740	2	0.0370	3.3541	5.4881	1.5393	n.s.
Error	0.6490	27	0.0240				
Total	0.7230	29					
C.V.	119.26%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 93. Análisis de variancia del promedio de larvas de S. frugiperda en la sexta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	1.2907	2	0.6453	3.3541	5.4881	6.3614	**
Error	2.7390	27	0.1014				
Total	4.0297	29					
C.V.	56.54%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 94. Análisis de variancia del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la sexta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	3980.0000	2	1990.0000	3.3541	5.4881	4.7591	*
Error	11290.0000	27	418.1481				
Total	15270.0000	29					
C.V.	49.87%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 95. Análisis de variancia del promedio de larvas chicas de S. frugiperda en la séptima evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0260	2	0.0130	3.3541	5.4881	2.2357	n.s.
Error	0.1570	27	0.0058				
Total	0.1830	29					
C.V.	254.18%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 96. Análisis de variancia del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la séptima evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.4087	2	0.2043	3.3541	5.4881	3.3275	n.s.
Error	1.6580	27	0.0614				
Total	2.0667	29					
C.V.	185.85%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 97. Análisis de variancia del promedio de larvas grandes de S. frugiperda en la séptima evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.2340	2	0.1170	3.3541	5.4881	11.5292	**
Error	0.2740	27	0.0101				
Total	0.5080	29					
C.V.	83.95%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 98. Análisis de variancia del promedio de larvas de S. frugiperda en la séptima evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	1.6487	2	0.8243	3.3541	5.4881	8.2648	**
Error	2.6930	27	0.0997				
Total	4.3417	29					
C.V.	111.47%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 99. Análisis de variancia del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la séptima evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	3920.0000	2	1960.0000	3.3541	5.4881	12.1376	**
Error	4360.0000	27	161.4815				
Total	8280.0000	29					
C.V.	70.60%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 100. Análisis de variancia del promedio de posturas de S. frugiperda en la séptima evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0007	2	0.0003	3.3541	5.4881	1.0000	n.s.
Error	0.0090	27	0.0003				
Total	0.0097	29					
C.V.	547.72%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 101. Análisis de variancia del promedio de larvas chicas de S. frugiperda en la octava evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0027	2	0.0013	3.3541	5.4881	1.0000	n.s.
Error	0.0360	27	0.0013				
Total	0.0387	29					
C.V.	547.72%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 102. Análisis de variancia del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la octava evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0260	2	0.0130	3.3541	5.4881	3.3113	n.s.
Error	0.1060	27	0.0039				
Total	0.1320	29					
C.V.	156.64%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 103. Análisis de variancia del promedio de larvas grandes de S. frugiperda en la octava evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0287	2	0.0143	3.3541	5.4881	1.5796	n.s.
Error	0.2450	27	0.0091				
Total	0.2737	29					
C.V.	168.10%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 104. Análisis de variancia del promedio de larvas de S. frugiperda en la octava evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.1307	2	0.0653	3.3541	5.4881	4.9136	*
Error	0.3590	27	0.0133				
Total	0.4897	29					
C.V.	111.59%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 105. Análisis de variancia del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la octava evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	726.6667	2	363.3333	3.3541	5.4881	3.6468	*
Error	2690.0000	27	99.6296				
Total	3416.6667	29					
C.V.	119.78%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 106. Análisis de variancia del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la novena evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0027	2	0.0013	3.3541	5.4881	1.0000	n.s.
Error	0.0360	27	0.0013				
Total	0.0387	29					
C.V.	547.72%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 107. Análisis de variancia del promedio de larvas grandes de S. frugiperda en la novena evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0000	2	0.0000	3.3541	5.4881	0.0000	n.s.
Error	0.0270	27	0.0010				
Total	0.0270	29					
C.V.	316.23%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 108. Análisis de variancia del promedio de larvas de S. frugiperda en la novena evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0027	2	0.0013	3.3541	5.4881	0.6102	n.s.
Error	0.0590	27	0.0022				
Total	0.0617	29					
C.V.	280.48%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 109. Análisis de variancia del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la novena evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	6.6667	2	3.3333	3.3541	5.4881	0.2647	n.s.
Error	340.0000	27	12.5926				
Total	346.6667	29					
C.V.	266.15%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 110. Análisis de variancia del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la décima evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0027	2	0.0013	3.3541	5.4881	0.6923	n.s.
Error	0.0520	27	0.0019				
Total	0.0547	29					
C.V.	329.14%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 111. *Análisis de variancia del promedio de larvas grandes de S. frugiperda en la décima evaluación.*

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0007	2	0.0003	3.3541	5.4881	0.5000	n.s.
Error	0.0180	27	0.0007				
Total	0.0187	29					
C.V.	387.30%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 112. *Análisis de variancia del promedio de larvas de S. frugiperda en la décima evaluación.*

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0060	2	0.0030	3.3541	5.4881	0.6639	n.s.
Error	0.1220	27	0.0045				
Total	0.1280	29					
C.V.	336.10%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 113. *Análisis de variancia del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la décima evaluación.*

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	20.0000	2	10.0000	3.3541	5.4881	1.0800	n.s.
Error	250.0000	27	9.2593				
Total	270.0000	29					
C.V.	304.29%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 114. *Análisis de variancia del promedio de larvas grandes de S. frugiperda en la onceava evaluación.*

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0027	2	0.0013	3.3541	5.4881	1.0000	n.s.
Error	0.0360	27	0.0013				
Total	0.0387	29					
C.V.	547.72%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 115. *Análisis de variancia del promedio de larvas de S. frugiperda en la onceava evaluación.*

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0007	2	0.0003	3.3541	5.4881	1.0000	n.s.
Error	0.0090	27	0.0003				
Total	0.0097	29					
C.V.	547.72%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 116. *Análisis de variancia del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la onceava evaluación.*

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	6.6667	2	3.3333	3.3541	5.4881	1.0000	n.s.
Error	90.0000	27	3.3333				
Total	96.6667	29					
C.V.	547.72%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 117. *Análisis de variancia del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la doceava evaluación.*

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0020	2	0.0010	3.3541	5.4881	0.6000	n.s.
Error	0.0450	27	0.0017				
Total	0.0470	29					
C.V.	408.25%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 118. *Análisis de variancia del promedio de larvas de S. frugiperda en la doceava evaluación.*

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0020	2	0.0010	3.3541	5.4881	0.6000	n.s.
Error	0.0450	27	0.0017				
Total	0.0470	29					
C.V.	408.25%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 119. *Análisis de variancia del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la doceava evaluación.*

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	20.0000	2	10.0000	3.3541	5.4881	0.6000	n.s.
Error	450.0000	27	16.6667				
Total	470.0000	29					
C.V.	408.25%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 120. *Promedio transformado de larvas chicas de S. frugiperda por planta en la primera evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
II	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
III	0.77	0.71	1.00	2.48	0.83
IV	0.84	0.71	0.84	2.38	0.79
V	0.77	0.71	0.77	2.26	0.75
VI	0.71	0.71	1.00	2.41	0.80
VII	0.71	0.71	1.22	2.64	0.88
VIII	0.71	0.89	0.89	2.50	0.83
IX	0.77	0.71	1.18	2.66	0.89
X	0.71	0.71	1.34	2.76	0.92
Sumatoria	7.40	7.26	9.67	24.33	
\bar{x}	0.74	0.73	0.97		0.81

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 121. *Promedio transformado de larvas medianas de S. frugiperda por planta en la primera evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
II	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
III	0.71	0.71	0.77	2.19	0.73
IV	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
V	0.71	0.71	0.77	2.19	0.73
VI	0.71	0.71	0.84	2.25	0.75
VII	0.71	0.71	0.77	2.19	0.73
VIII	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
IX	0.71	0.71	0.77	2.19	0.73
X	0.71	0.71	0.84	2.25	0.75
Sumatoria	7.07	7.07	7.60	21.74	
\bar{x}	0.71	0.71	0.76		0.72

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 122. Promedio transformado de larvas de *S. frugiperda* por planta en la primera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
II	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
III	0.77	0.71	1.05	2.53	0.84
IV	0.84	0.71	0.84	2.38	0.79
V	0.77	0.71	0.84	2.32	0.77
VI	0.71	0.71	1.10	2.51	0.84
VII	0.71	0.71	1.26	2.68	0.89
VIII	0.71	0.89	0.89	2.50	0.83
IX	0.77	0.71	1.22	2.71	0.90
X	0.71	0.71	1.41	2.83	0.94
Sumatoria	7.40	7.26	10.03	24.69	
\bar{x}	0.74	0.73	1.00		0.82

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 123. Promedio transformado del porcentaje de plantas infestadas con *S. frugiperda* en la primera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
II	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
III	0.77	0.71	1.05	2.53	0.84
IV	0.84	0.71	0.84	2.38	0.79
V	0.77	0.71	0.84	2.32	0.77
VI	0.71	0.71	1.10	2.51	0.84
VII	0.71	0.71	1.26	2.68	0.89
VIII	0.71	0.89	0.89	2.50	0.83
IX	0.77	0.71	1.22	2.71	0.90
X	0.71	0.71	1.41	2.83	0.94
Sumatoria	7.40	7.26	10.03	24.69	
\bar{x}	0.74	0.73	1.00		0.82

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\frac{\arccoseno(\sqrt{x+0.5}) \times 57.2957798}{100}$

Anexo 124. *Promedio transformado de posturas de S. frugiperda por planta en la primera evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.71	0.71	0.77	2.19	0.73
II	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
III	0.71	0.71	0.77	2.19	0.73
IV	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
V	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
VI	0.71	0.71	0.77	2.19	0.73
VII	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
VIII	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
IX	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
X	0.71	0.71	0.84	2.25	0.75
Sumatoria	7.07	7.07	7.40	21.55	
\bar{x}	0.71	0.71	0.74		0.72

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 125. *Promedio transformado de larvas chicas de S. frugiperda por planta en la segunda evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.84	1.18	1.18	3.20	1.07
II	1.10	1.10	1.58	3.77	1.26
III	0.89	1.10	1.30	3.29	1.10
IV	1.22	1.26	1.58	4.07	1.36
V	1.00	1.10	1.38	3.47	1.16
VI	0.71	1.26	1.82	3.79	1.26
VII	0.77	1.34	1.58	3.70	1.23
VIII	0.71	1.41	1.22	3.35	1.12
IX	0.71	1.52	2.14	4.37	1.46
X	0.71	1.30	1.58	3.59	1.20
Sumatoria	8.65	12.58	15.38	36.61	
\bar{x}	0.87	1.26	1.54		1.22

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 126. *Promedio transformado de larvas medianas de S. frugiperda por planta en la segunda evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	1.05	0.71	0.95	2.70	0.90
II	0.84	0.71	1.22	2.77	0.92
III	1.00	0.71	0.95	2.66	0.89
IV	1.00	0.71	0.95	2.66	0.89
V	0.71	0.71	1.14	2.55	0.85
VI	0.71	0.71	1.34	2.76	0.92
VII	0.71	0.71	0.77	2.19	0.73
VIII	0.71	0.71	1.05	2.46	0.82
IX	0.84	0.77	1.41	3.03	1.01
X	0.71	0.71	1.00	2.41	0.80
Sumatoria	8.26	7.14	10.79	26.19	
\bar{x}	0.83	0.71	1.08		0.87

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 127. *Promedio transformado de larvas de S. frugiperda por planta en la segunda evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	1.14	1.18	1.38	3.70	1.23
II	1.18	1.10	1.87	4.15	1.38
III	1.14	1.10	1.45	3.68	1.23
IV	1.41	1.26	1.70	4.38	1.46
V	1.00	1.10	1.64	3.74	1.25
VI	0.71	1.26	2.14	4.12	1.37
VII	0.77	1.34	1.61	3.73	1.24
VIII	0.71	1.41	1.45	3.57	1.19
IX	0.84	1.55	2.49	4.88	1.63
X	0.71	1.30	1.73	3.74	1.25
Sumatoria	9.61	12.61	17.47	39.69	
\bar{x}	0.96	1.26	1.75		1.32

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 128. Promedio transformado del porcentaje de plantas infestadas con *S. frugiperda* en la segunda evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	39.52	33.52	63.79	136.84	45.61
II	45.29	26.92	63.79	136.00	45.33
III	39.52	33.52	63.79	136.84	45.61
IV	57.10	26.92	51.06	135.09	45.03
V	39.52	18.91	51.06	109.49	36.50
VI	4.05	39.52	100.00	143.58	47.86
VII	18.91	39.52	72.05	130.48	43.49
VIII	4.05	33.52	57.10	94.68	31.56
IX	26.92	45.29	100.00	172.21	57.40
X	4.05	26.92	72.05	103.02	34.34
Sumatoria	278.95	324.57	694.70	1298.23	
\bar{x}	27.90	32.46	69.47		43.27

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\frac{\arccoseno(\sqrt{x+0.5}) \times 57.2957798}{100}$

Anexo 129. Promedio transformado de posturas de *S. frugiperda* por planta en la segunda evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.77	0.84	0.71	2.32	0.77
II	0.71	0.84	0.77	2.32	0.77
III	0.71	0.89	0.77	2.38	0.79
IV	0.71	0.84	0.77	2.32	0.77
V	0.71	0.77	0.77	2.26	0.75
VI	0.71	0.84	0.71	2.25	0.75
VII	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
VIII	0.71	0.84	0.71	2.25	0.75
IX	0.71	0.77	0.71	2.19	0.73
X	0.71	0.77	0.71	2.19	0.73
Sumatoria	7.14	8.11	7.34	22.59	
\bar{x}	0.71	0.81	0.73		0.75

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 130. Promedio transformado de larvas chicas de *S. frugiperda* por planta en la tercera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	1.05	0.71	1.38	3.13	1.04
II	0.84	1.76	1.05	3.65	1.22
III	0.71	3.00	1.14	4.85	1.62
IV	0.71	2.86	1.05	4.62	1.54
V	0.77	2.66	1.67	5.11	1.70
VI	0.71	2.02	1.14	3.87	1.29
VII	0.71	2.45	1.14	4.30	1.43
VIII	0.71	2.85	0.71	4.26	1.42
IX	0.71	1.87	1.22	3.80	1.27
X	0.84	3.54	0.89	5.27	1.76
Sumatoria	7.74	23.72	11.40	42.86	
\bar{x}	0.77	2.37	1.14		1.43

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 131. Promedio transformado de larvas medianas de *S. frugiperda* por planta en la tercera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.71	0.71	0.77	2.19	0.73
II	0.77	0.71	0.77	2.26	0.75
III	0.77	0.71	0.84	2.32	0.77
IV	0.71	0.77	0.84	2.32	0.77
V	0.71	0.71	0.89	2.31	0.77
VI	0.71	0.71	1.00	2.41	0.80
VII	0.71	0.71	1.05	2.46	0.82
VIII	0.71	0.77	0.84	2.32	0.77
IX	0.77	0.71	0.77	2.26	0.75
X	0.71	0.71	1.00	2.41	0.80
Sumatoria	7.27	7.21	8.78	23.26	
\bar{x}	0.73	0.72	0.88		0.78

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 132. Promedio transformado de larvas de *S. frugiperda* por planta en la tercera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	1.14	0.71	1.41	3.26	1.09
II	0.89	1.76	1.14	3.80	1.27
III	0.77	3.00	1.22	5.00	1.67
IV	0.71	2.88	1.14	4.73	1.58
V	0.77	2.66	1.79	5.23	1.74
VI	0.71	2.02	1.38	4.11	1.37
VII	0.71	2.45	1.38	4.54	1.51
VIII	0.71	2.86	0.89	4.47	1.49
IX	0.77	1.87	1.30	3.95	1.32
X	0.84	3.54	1.14	5.51	1.84
Sumatoria	8.02	23.76	12.80	44.58	
\bar{x}	0.80	2.38	1.28		1.49

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 133. Promedio transformado del porcentaje de plantas infestadas con *S. frugiperda* en la tercera evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	39.52	4.05	57.10	100.68	33.56
II	33.52	45.29	39.52	118.33	39.44
III	18.91	51.06	57.10	127.07	42.36
IV	4.05	63.79	45.29	113.14	37.71
V	18.91	63.79	57.10	139.80	46.60
VI	4.05	63.79	45.29	113.14	37.71
VII	4.05	72.05	51.06	127.16	42.39
VIII	4.05	100.00	26.92	130.98	43.66
IX	18.91	63.79	57.10	139.80	46.60
X	18.91	100.00	51.06	169.97	56.66
Sumatoria	164.89	627.63	487.55	1280.07	
\bar{x}	16.49	62.76	48.76		42.67

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\frac{\arccoseno(\sqrt{x+0.5}) \times 57.2957798}{100}$

Anexo 134. *Promedio transformado de posturas de S. frugiperda por planta en la tercera evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.71	0.84	0.71	2.25	0.75
II	0.71	0.77	0.71	2.19	0.73
III	0.84	0.84	0.71	2.38	0.79
IV	0.71	0.77	0.71	2.19	0.73
V	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
VI	0.71	0.77	0.71	2.19	0.73
VII	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
VIII	0.71	0.84	0.71	2.25	0.75
IX	0.71	0.77	0.71	2.19	0.73
X	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
Sumatoria	7.20	7.73	7.07	22.00	
\bar{x}	0.72	0.77	0.71		0.73

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 135. *Promedio transformado de larvas medianas de S. frugiperda por planta en la cuarta evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.77	0.77	0.71	2.26	0.75
II	0.71	0.71	0.77	2.19	0.73
III	0.89	0.71	0.84	2.44	0.81
IV	0.84	0.71	0.71	2.25	0.75
V	0.89	0.71	0.84	2.44	0.81
VI	0.77	0.71	0.84	2.32	0.77
VII	0.77	0.71	0.77	2.26	0.75
VIII	0.77	0.71	0.71	2.19	0.73
IX	0.77	0.84	0.84	2.45	0.82
X	0.89	0.71	0.77	2.38	0.79
Sumatoria	8.10	7.27	7.79	23.16	
\bar{x}	0.81	0.73	0.78		0.77

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 136. *Promedio transformado del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la cuarta evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	18.91	18.91	4.05	41.87	13.96
II	4.05	18.91	26.92	49.88	16.63
III	39.52	18.91	26.92	85.35	28.45
IV	45.29	4.05	51.06	100.40	33.47
V	33.52	4.05	33.52	71.10	23.70
VI	26.92	4.05	45.29	76.26	25.42
VII	18.91	4.05	18.91	41.87	13.96
VIII	33.52	26.92	4.05	64.50	21.50
IX	18.91	33.52	33.52	85.95	28.65
X	33.52	4.05	39.52	77.10	25.70
Sumatoria	273.08	137.44	283.78	694.29	
\bar{x}	27.31	13.74	28.38		23.14

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\frac{\arccoseno(\sqrt{x+0.5}) \times 57.2957798}{100}$

Anexo 137. *Promedio transformado de posturas de S. frugiperda por planta en la cuarta evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
II	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
III	0.71	0.77	0.71	2.19	0.73
IV	0.71	0.77	0.71	2.19	0.73
V	0.71	0.77	0.71	2.19	0.73
VI	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
VII	0.71	0.77	0.71	2.19	0.73
VIII	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
IX	0.71	0.77	0.71	2.19	0.73
X	0.77	0.71	0.71	2.19	0.73
Sumatoria	7.14	7.41	7.07	21.62	
\bar{x}	0.71	0.74	0.71		0.72

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 138. *Promedio transformado de larvas chicas de S. frugiperda por planta en la sexta evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.71	0.89	0.71	2.31	0.77
II	0.89	0.95	0.77	2.62	0.87
III	0.89	1.00	0.71	2.60	0.87
IV	0.89	0.71	1.00	2.60	0.87
V	0.71	0.84	0.71	2.25	0.75
VI	0.77	0.89	0.77	2.44	0.81
VII	1.00	0.84	0.71	2.54	0.85
VIII	0.77	0.95	0.71	2.43	0.81
IX	0.84	0.89	0.71	2.44	0.81
X	0.77	0.95	0.71	2.43	0.81
Sumatoria	8.26	8.91	7.50	24.67	
\bar{x}	0.83	0.89	0.75		0.82

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 139. *Promedio transformado de larvas medianas de S. frugiperda por planta en la sexta evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.71	0.77	0.71	2.19	0.73
II	0.71	0.89	0.77	2.38	0.79
III	1.05	0.95	0.84	2.83	0.94
IV	0.84	0.84	0.71	2.38	0.79
V	1.05	0.71	0.84	2.59	0.86
VI	1.10	1.10	0.84	3.03	1.01
VII	0.77	0.89	0.77	2.44	0.81
VIII	0.95	0.84	0.71	2.49	0.83
IX	0.84	1.00	0.84	2.67	0.89
X	0.95	0.95	0.77	2.67	0.89
Sumatoria	8.95	8.94	7.79	25.68	
\bar{x}	0.90	0.89	0.78		0.86

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 140. *Promedio transformado de larvas de S. frugiperda por planta en la sexta evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.77	0.95	0.71	2.43	0.81
II	0.89	1.10	0.84	2.83	0.94
III	1.34	1.22	0.84	3.40	1.13
IV	1.00	1.00	1.10	3.10	1.03
V	1.26	0.84	0.89	3.00	1.00
VI	1.34	1.26	1.00	3.61	1.20
VII	1.10	1.10	0.77	2.97	0.99
VIII	1.18	1.14	0.71	3.03	1.01
IX	0.95	1.14	0.89	2.98	0.99
X	1.00	1.18	0.95	3.13	1.04
Sumatoria	10.84	10.93	8.70	30.47	
\bar{x}	1.08	1.09	0.87		1.02

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 141. *Promedio transformado del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la sexta evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	18.91	39.52	4.05	62.49	20.83
II	26.92	45.29	26.92	99.13	33.04
III	63.79	63.79	26.92	154.51	51.50
IV	39.52	39.52	51.06	130.11	43.37
V	51.06	26.92	33.52	111.51	37.17
VI	57.10	63.79	45.29	166.18	55.39
VII	33.52	45.29	18.91	97.72	32.57
VIII	45.29	51.06	4.05	100.40	33.47
IX	33.52	45.29	33.52	112.33	37.44
X	39.52	57.10	39.52	136.15	45.38
Sumatoria	409.17	477.58	283.78	1170.52	
\bar{x}	40.92	47.76	28.38		39.02

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\frac{\arccoseno(\sqrt{x+0.5}) \times 57.2957798}{100}$

Anexo 142. *Promedio transformado de larvas grandes de S. frugiperda por planta en la séptima evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.71	0.71	1.05	2.46	0.82
II	0.71	0.77	0.89	2.38	0.79
III	0.71	0.77	0.89	2.38	0.79
IV	0.77	0.84	0.77	2.39	0.80
V	0.71	0.71	0.89	2.31	0.77
VI	0.71	0.77	0.77	2.26	0.75
VII	0.71	0.77	0.84	2.32	0.77
VIII	0.71	0.77	0.84	2.32	0.77
IX	0.84	0.77	0.84	2.45	0.82
X	0.71	0.77	0.77	2.26	0.75
Sumatoria	7.27	7.67	8.57	23.51	
\bar{x}	0.73	0.77	0.86		0.78

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 143. *Promedio transformado de larvas de S. frugiperda por planta en la séptima evaluación.*

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.71	0.77	1.26	2.75	0.92
II	0.71	0.89	1.48	3.08	1.03
III	0.71	0.77	1.10	2.58	0.86
IV	0.77	0.89	0.95	2.62	0.87
V	0.71	0.89	1.26	2.87	0.96
VI	0.71	0.84	0.77	2.32	0.77
VII	0.71	0.84	0.84	2.38	0.79
VIII	0.77	0.89	0.84	2.51	0.84
IX	0.84	0.84	0.89	2.57	0.86
X	0.71	0.77	0.84	2.32	0.77
Sumatoria	7.34	8.41	10.24	25.98	
\bar{x}	0.73	0.84	1.02		0.87

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 144. Promedio transformado del porcentaje de plantas infestadas con *S. frugiperda* en la séptima evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	4.05	18.91	45.29	68.25	22.75
II	4.05	33.52	57.10	94.68	31.56
III	4.05	18.91	39.52	62.49	20.83
IV	18.91	26.92	26.92	72.75	24.25
V	4.05	33.52	45.29	82.86	27.62
VI	4.05	26.92	18.91	49.88	16.63
VII	4.05	26.92	26.92	57.90	19.30
VIII	18.91	26.92	26.92	72.75	24.25
IX	26.92	18.91	26.92	72.75	24.25
X	4.05	18.91	26.92	49.88	16.63
Sumatoria	93.12	250.36	340.71	684.19	
\bar{x}	9.31	25.04	34.07		22.81

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\frac{\arccoseno(\sqrt{x+0.5}) \times 57.2957798}{100}$

Anexo 145. Promedio transformado de larvas de *S. frugiperda* por planta en la octava evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	0.71	0.95	0.89	2.55	0.85
II	0.71	0.71	0.77	2.19	0.73
III	0.71	0.77	0.84	2.32	0.77
IV	0.71	0.77	0.95	2.43	0.81
V	0.84	0.77	0.71	2.32	0.77
VI	0.71	0.71	0.89	2.31	0.77
VII	0.71	0.71	0.89	2.31	0.77
VIII	0.77	0.71	0.77	2.26	0.75
IX	0.71	0.84	0.84	2.38	0.79
X	0.71	0.71	0.71	2.12	0.71
Sumatoria	7.27	7.64	8.27	23.18	
\bar{x}	0.73	0.76	0.83		0.77

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\sqrt{x + 0.5}$

Anexo 146. Promedio transformado del porcentaje de plantas infestadas con *S. frugiperda* en la octava evaluación.

Repetición	Localidad			Sumatoria	\bar{x}
	Pátapo	Chongoyape	Batangrande		
I	4.05	39.52	33.52	77.10	25.70
II	4.05	4.05	18.91	27.02	9.01
III	4.05	18.91	18.91	41.87	13.96
IV	4.05	18.91	33.52	56.48	18.83
V	18.91	18.91	4.05	41.87	13.96
VI	4.05	4.05	18.91	27.02	9.01
VII	4.05	4.05	26.92	35.03	11.68
VIII	18.91	4.05	18.91	41.87	13.96
IX	4.05	26.92	26.92	57.90	19.30
X	4.05	4.05	4.05	12.16	4.05
Sumatoria	70.25	143.44	204.63	418.32	
\bar{x}	7.03	14.34	20.46		13.94

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio transformado con la ecuación $\frac{\arcseno(\sqrt{x+0.5}) \times 57.2957798}{100}$

Anexo 147. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas chicas de *S. frugiperda* en la primera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.3657	2	0.1829	3.3541	5.4881	9.8525	**
Error	0.5011	27	0.0186				
Total	0.8668	29					
C.V.	16.80%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 148. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas medianas de *S. frugiperda* en la primera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0187	2	0.0093	3.3541	5.4881	10.5864	**
Error	0.0238	27	0.0009				
Total	0.0425	29					
C.V.	4.10%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 149. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas de *S. frugiperda* en la primera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.4868	2	0.2434	3.3541	5.4881	11.1248	**
Error	0.5907	27	0.0219				
Total	1.0776	29					
C.V.	17.97%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 150. Análisis de variancia del porcentaje transformado de plantas infestadas con S. frugiperda en la primera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	2278.0948	2	1139.0474	3.3541	5.4881	10.7027	**
Error	2873.5093	27	106.4263				
Total	5151.6041	29					
C.V.	70.68%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 151. Análisis de variancia del promedio transformado de posturas de S. frugiperda en la primera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0073	2	0.0037	3.3541	5.4881	5.1077	*
Error	0.0194	27	0.0007				
Total	0.0268	29					
C.V.	3.73%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 152. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas chicas de S. frugiperda en la segunda evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	2.2801	2	1.1400	3.3541	5.4881	24.5631	**
Error	1.2531	27	0.0464				
Total	3.5332	29					
C.V.	17.66%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 153. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas medianas de S. frugiperda en la segunda evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.7000	2	0.3500	3.3541	5.4881	17.4268	**
Error	0.5423	27	0.0201				
Total	1.2423	29					
C.V.	16.24%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 154. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas de S. frugiperda en la segunda evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	3.1490	2	1.5745	3.3541	5.4881	23.1395	**
Error	1.8372	27	0.0680				
Total	4.9862	29					
C.V.	19.72%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 155. Análisis de variancia del porcentaje transformado de plantas infestadas con S. frugiperda en la segunda evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	10397.6067	2	5198.8033	3.3541	5.4881	20.9623	**
Error	6696.2063	27	248.0076				
Total	17093.8130	29					
C.V.	36.39%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 156. Análisis de variancia del promedio transformado de posturas de S. frugiperda en la segunda evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0524	2	0.0262	3.3541	5.4881	17.6531	**
Error	0.0401	27	0.0015				
Total	0.0924	29					
C.V.	5.12%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 157. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas chicas de S. frugiperda en la tercera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	14.0261	2	7.0130	3.3541	5.4881	28.9244	**
Error	6.5464	27	0.2425				
Total	20.5725	29					
C.V.	34.47%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 158. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas medianas de S. frugiperda en la tercera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.1578	2	0.0789	3.3541	5.4881	18.8029	**
Error	0.1133	27	0.0042				
Total	0.2710	29					
C.V.	8.36%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 159. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas de S. frugiperda en la tercera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	13.0135	2	6.5067	3.3541	5.4881	26.9152	**
Error	6.5272	27	0.2417				
Total	19.5407	29					
C.V.	33.08%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 160. Análisis de variancia del porcentaje transformado de plantas infestadas con S. frugiperda en la tercera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	11261.7460	2	5630.8730	3.3541	5.4881	16.7243	**
Error	9090.5763	27	336.6880				
Total	20352.3223	29					
C.V.	43.00%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 161. Análisis de variancia del promedio transformado de posturas de S. frugiperda en la tercera evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0243	2	0.0122	3.3541	5.4881	8.1568	**
Error	0.0403	27	0.0015				
Total	0.0646	29					
C.V.	5.27%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 162. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas medianas de S. frugiperda en la cuarta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0354	2	0.0177	3.3541	5.4881	5.6012	**
Error	0.0853	27	0.0032				
Total	0.1206	29					
C.V.	7.28%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 163. Análisis de variancia del porcentaje transformado de plantas infestadas con S. frugiperda en la cuarta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	1330.8707	2	665.4353	3.3541	5.4881	3.8147	*
Error	4709.8780	27	174.4399				
Total	6040.7486	29					
C.V.	57.07%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 164. Análisis de variancia del promedio transformado de posturas de S. frugiperda en la cuarta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0064	2	0.0032	3.3541	5.4881	5.5588	**
Error	0.0155	27	0.0006				
Total	0.0219	29					
C.V.	3.32%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 165. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas chicas de S. frugiperda en la sexta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0997	2	0.0499	3.3541	5.4881	6.1510	**
Error	0.2188	27	0.0081				
Total	0.3186	29					
C.V.	10.95%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 166. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas medianas de S. frugiperda en la sexta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0886	2	0.0443	3.3541	5.4881	3.6521	*
Error	0.3276	27	0.0121				
Total	0.4162	29					
C.V.	12.87%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 167. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas de S. frugiperda en la sexta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.3207	2	0.1603	3.3541	5.4881	6.8305	**
Error	0.6337	27	0.0235				
Total	0.9544	29					
C.V.	15.08%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 168. Análisis de variancia del porcentaje transformado de plantas infestadas con S. frugiperda en la sexta evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	1932.1139	2	966.0569	3.3541	5.4881	5.0585	*
Error	5156.3301	27	190.9752				
Total	7088.4439	29					
C.V.	35.42%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 169. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas grandes de S. frugiperda en la séptima evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0882	2	0.0441	3.3541	5.4881	12.8702	**
Error	0.0925	27	0.0034				
Total	0.1807	29					
C.V.	7.47%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 170. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas de S. frugiperda en la séptima evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.4300	2	0.2150	3.3541	5.4881	10.2633	**
Error	0.5656	27	0.0209				
Total	0.9956	29					
C.V.	16.71%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 171. Análisis de variancia del porcentaje transformado de plantas infestadas con S. frugiperda en la séptima evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	3139.7073	2	1569.8536	3.3541	5.4881	18.4811	**
Error	2293.4830	27	84.9438				
Total	5433.1902	29					
C.V.	40.41%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 172. Análisis de variancia del promedio transformado de larvas de S. frugiperda en la octava evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	0.0511	2	0.0255	3.3541	5.4881	5.0615	*
Error	0.1362	27	0.0050				
Total	0.1873	29					
C.V.	9.19%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 173. Análisis de variancia del porcentaje transformado de plantas infestadas con S. frugiperda en la octava evaluación.

Causas de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Ftab.		Fcal.	Significancia
				5%	1%		
Tratamiento	905.2211	2	452.6106	3.3541	5.4881	4.5100	*
Error	2709.6425	27	100.3571				
Total	3614.8636	29					
C.V.	71.84%						

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * = Significativo al 0.05 probabilidad; ** = Significativo al 0.01 de probabilidad; n.s. = No significativo.

Anexo 174. Test de Duncan al 5% del promedio de larvas chicas de S. frugiperda en la primera evaluación.

Error: 0.0186 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.05	0.74	b
Chongoyape	0.03	0.73	b
Batangrande	0.48	0.97	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 175. Test de Duncan al 5% del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la primera evaluación.

Error: 0.0009 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.00	0.71	b
Chongoyape	0.00	0.71	b
Batangrande	0.08	0.76	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 176. Test de Duncan al 5% del promedio de larvas de S. frugiperda en la primera evaluación.

Error: 0.0219 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.05	0.74	b
Chongoyape	0.03	0.73	b
Batangrande	0.56	1.00	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 177. Test de Duncan al 5% del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la primera evaluación.

Error: 106.4263 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	5.00	10.80	b
Chongoyape	2.00	6.34	b
Batangrande	23.00	26.65	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 178. Test de Duncan al 5% del promedio de posturas de S. frugiperda en la primera evaluación.

Error: 0.0007 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.00	0.71	b
Chongoyape	0.00	0.71	b
Batangrande	0.05	0.74	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 179. Test de Duncan al 5% del promedio de larvas chicas de S. frugiperda en la segunda evaluación.

Error: 0.0464 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.28	0.87	c
Chongoyape	1.10	1.26	b
Batangrande	1.94	1.54	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 180. Test de Duncan al 5% del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la segunda evaluación.

Error: 0.0201 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.20	0.83	c
Chongoyape	0.01	0.71	b
Batangrande	0.70	1.08	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 181. Test de Duncan al 5% del promedio de larvas de S. frugiperda en la segunda evaluación.

Error: 0.0680 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.48	0.96	c
Chongoyape	1.11	1.26	b
Batangrande	2.66	1.75	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 182. Test de Duncan al 5% del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la segunda evaluación.

Error: 248.0076 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	27.00	27.90	b
Chongoyape	29.00	32.46	b
Batangrande	81.00	69.47	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 183. Test de Duncan al 5% del promedio de posturas de S. frugiperda en la segunda evaluación.

Error: 0.0015 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.01	0.71	b
Chongoyape	0.16	0.81	a
Batangrande	0.04	0.73	b

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 184. Test de Duncan al 5% del promedio de larvas chicas de S. frugiperda en la tercera evaluación.

Error: 0.2425 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.11	0.77	c
Chongoyape	5.71	2.37	a
Batangrande	0.86	1.14	b

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 185. Test de Duncan al 5% del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la tercera evaluación.

Error: 0.0042 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.03	0.73	b
Chongoyape	0.02	0.72	b
Batangrande	0.28	0.88	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 186. Test de Duncan al 5% del promedio de larvas de S. frugiperda en la tercera evaluación.

Error: 0.2417 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.16	0.80	c
Chongoyape	5.73	2.38	a
Batangrande	1.19	1.28	b

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 187. Test de Duncan al 5% del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la tercera evaluación.

Error: 336.6880 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	11.00	16.49	c
Chongoyape	72.00	62.76	a
Batangrande	56.00	48.76	b

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 188. Test de Duncan al 5% del promedio de posturas de S. frugiperda en la tercera evaluación.

Error: 0.0015 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.02	0.72	b
Chongoyape	0.10	0.77	a
Batangrande	0.00	0.71	b

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 189. *Test de Duncan al 5% del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la cuarta evaluación.*

Error: 0.0032 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.16	0.81	a
Chongoyape	0.03	0.73	b
Batangrande	0.11	0.78	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 190. *Test de Duncan al 5% del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la cuarta evaluación.*

Error: 174.4399 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	23.00	27.31	a
Chongoyape	8.00	13.74	b
Batangrande	26.00	28.38	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 191. *Test de Duncan al 5% del promedio de posturas de S. frugiperda en la cuarta evaluación.*

Error: 0.0006 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.01	0.71	b
Chongoyape	0.05	0.74	a
Batangrande	0.00	0.71	b

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 192. *Test de Duncan al 5% del promedio de larvas chicas de S. frugiperda en la sexta evaluación.*

Error: 0.0081 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.19	0.83	b
Chongoyape	0.30	0.89	a
Batangrande	0.07	0.75	c

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 193. *Test de Duncan al 5% del promedio de larvas medianas de S. frugiperda en la sexta evaluación.*

Error: 0.0121 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.32	0.90	a
Chongoyape	0.31	0.89	a
Batangrande	0.11	0.78	b

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 194. *Test de Duncan al 5% del promedio de larvas de S. frugiperda en la sexta evaluación.*

Error: 0.0235 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.71	1.08	a
Chongoyape	0.71	1.09	a
Batangrande	0.27	0.87	b

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 195. *Test de Duncan al 5% del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la sexta evaluación.*

Error: 190.9752 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	43.00	40.92	a
Chongoyape	54.00	47.76	a
Batangrande	26.00	28.38	b

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 196. *Test de Duncan al 5% del promedio de larvas grandes de S. frugiperda en la séptima evaluación.*

Error: 0.0034 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.03	0.73	c
Chongoyape	0.09	0.77	b
Batangrande	0.24	0.86	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 197. *Test de Duncan al 5% del promedio de larvas de S. frugiperda en la séptima evaluación.*

Error: 0.0209 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.04	0.73	b
Chongoyape	0.21	0.84	b
Batangrande	0.60	1.02	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 198. *Test de Duncan al 5% del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la séptima evaluación.*

Error: 84.9438 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	4.00	9.31	c
Chongoyape	18.00	25.04	b
Batangrande	32.00	34.07	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 199. *Test de Duncan al 5% del promedio de larvas de S. frugiperda en la octava evaluación.*

Error: 0.0050 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	0.03	0.73	b
Chongoyape	0.09	0.76	b
Batangrande	0.19	0.83	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 200. *Test de Duncan al 5% del porcentaje de plantas infestadas con S. frugiperda en la octava evaluación.*

Error: 100.3571 gl: 27			
Tratamientos	Medias	Medias transformadas	Significancia
Pátapo	2.00	7.03	c
Chongoyape	9.00	14.34	b
Batangrande	14.00	20.46	a

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)



Anexo 201. Tesista, Geiner Marcel Guevara Martinez, en el área de estudio de Pátapo en la primera evaluación.



Anexo 202. Tesista, Geiner Marcel Guevara Martinez, en el área de estudio de Pátapo en la segunda evaluación.



Anexo 203. Larva chica de *Spodoptera frugiperda*.



Anexo 204. Masa de huevos (posturas) de *Spodoptera frugiperda*.



Anexo 205. Larva grande de *Spodoptera frugiperda*.