

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA

AGRONOMA



Eficacia de insecticidas en control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) en maíz (*Zea mays* L.), valle Chao

Tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo

Autora:

Castillo Huaraca, Mirian Alexandra

Asesora:

Pérez Campomanes María Delfina

Código ORCID: 0000-0003-4087-3933)

Chimbote – Perú

2024

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	ii
INDICE DE FIGURAS	iii
INDICE DE TABLAS.....	iv
PALABRAS CLAVE.....	v
CONSTANCIA TURNITIN.....	vi
TITULO.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA.....	10
III. RESULTADOS	17
IV. ANALISIS Y DISCUSION.....	27
V. CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN	28
VI. DEDICATORIA.....	29
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	31
VII. ANEXOS.....	37
FORMULARIO DE REPOSITORIO.....	49
REPORTE DE SIMILITUD.....	50

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Semilla de maíz híbrido <i>Deklb 7508</i>	11
Figura 2. Siembra.	12
Figura 3. Fertilización.	12
Figura 4. Primera evaluación y marcación con cinta roja en el maíz.....	13
Figura 5. Riego.....	14
Figura 6. Evaluación del gusano cogollero (<i>Spodoptera Frugiperda</i>) en el cultivo de Maíz.....	15
Figura 7. Presencia de larva del gusano cogollero (<i>Spodoptera Frugiperda</i>).....	15
Figura 8. Nivel de daño del gusano cogollero en el cultivo de Maíz	16
Figura 9. Productos Químicos que se aplicaron en el trabajo de investigación.	16
Figura 10. Eficacia en porcentaje de control de gusano cogollero en maíz amarillo duro	24
Figura 11. Promedios de larvas de gusano cogollero en plantas de maíz amarillo duro	26

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tratamientos aplicados en el experimento.....	10
Tabla 2. Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, antes de la aplicación.....	18
Tabla 3. Prueba para la comparación de los tratamientos aplicados al control del gusano cogollero en maíz antes de la aplicación.....	19
Tabla 4. Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, al día 1 de la aplicación.....	19
Tabla 5. Prueba para la comparación de los tratamientos aplicados al control del gusano cogollero en maíz al día 1 de la aplicación.....	20
Tabla 6. Comparaciones múltiples de Duncan para determinar el mejor tratamiento en control del gusano cogollero en maíz al día 1 de la aplicación.....	20
Tabla 7. Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, al día 15 de la aplicación.....	21
Tabla 8. Prueba de Levene para determinar la homogeneidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, al día 15 de la aplicación.....	21
Tabla 9. Prueba para la comparación de los tratamientos aplicados al control del gusano cogollero en maíz al día 15 de la aplicación.....	22
Tabla 10. Comparaciones múltiples de Duncan para determinar el mejor tratamiento en control del gusano cogollero en maíz al día 15 de la aplicación.....	23
Tabla 11. Porcentajes de Eficacia en control de larvas de gusano cogollero en maíz según fechas de Evaluación.....	23
Tabla 12. Medianas del tratamiento de larvas de gusano cogollero en plantas de maíz según días de aplicación.....	24

Palabras clave:

Tema	Control químico, Gusano cogollero
Especialidad	Ingeniería agrónoma

Keywords

Subject	Chemical control, Armyworm
Specialty	Agricultural engineering

Línea de Investigación

Línea de Investigación	Sanidad vegetal
Área	Ciencias agrícolas
Sub Área	Agricultura, silvicultura y pesca
Disciplina	Agricultura

Constancia Turnitin



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado “Eficacia de insecticidas en control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) en maíz (*Zea mays* L.), valle Chao” del (a) estudiante: **Mirian Alexandra Castillo Huaraca**, identificado(a) con Código N° **1113100897**, se ha verificado un porcentaje de similitud del 24%, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 4 de Julio de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



DR. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA:

Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

**Eficacia de insecticidas en control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*
J.E. Smith) en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) valle Chao**

RESUMEN

En el Perú se siembra grandes áreas de maíz amarillo duro porque es un cultivo agroindustrial de mucha importancia para la industria avícola y crianza de cerdos de tal manera que dicho cultivo presenta diferentes plagas y dentro de estas tenemos al gusano cogollero, por lo que se ha realizado el presente trabajo de investigación sobre Control químico del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) amarillo duro, donde la investigación será Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con seis tratamientos y tres repeticiones. El trabajo de investigación se realizó en el valle Chao, provincia de Virú, con una superficie total de 0,11476 ha. con un largo de 38 m y 30.2 m de ancho, la distancia entre plantas fue de 0,35 m y entre surcos de 0,80 m. Cada tratamiento tuvo un área de 32 m², el número de plantas por tratamiento fue de 114. Los tratamientos fueron distribuidos al azar, como se muestra: T₀: Sin aplicación, T₁: Absolute 60 SC (80 cc/200 l de agua), T₂: Coragen 20 SC (80 cc / 200 l de agua), T₃: Certero 240 SC (200 cc/ 200 l de agua), T₄: Match 50 EC (200 cc/ 200 l de agua) y T₅: Aplaster 400 SC (200 cc/ 200 l de agua). Se llegó a la conclusión que el producto que presentó mayor eficacia de control de larvas de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) en el cultivo de maíz amarillo duro fue T₁ (Absolute) con 100% a los 7 días después de aplicado, además el T₁ (Absolute) presentó el mayor efecto residual en larvas de gusano cogollero, donde a los 7 días después de aplicado se obtuvo cero larvas de gusano cogollero.

ABSTRACT

In Peru, large areas of hard yellow corn are planted because it is an agro-industrial crop of great importance for the poultry industry and pig farming, in such a way that this crop presents different pests and within these we have the armyworm, for which reason it has been carried out the present research work on Chemical Control of the Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) in the cultivation of hard yellow corn (*Zea mays* L.), where the research will be Completely Random Block Design (DBCA), with six treatments and three repetitions. The research work will be carried out in the Chao valley, Virú province, with a total area of 0.11476 ha. with a length of 38 m and a width of 30.2 m, the distance between plants will be 0.35 m and between rows 0.80 m. Each treatment will have an area of 32 m², the number of plants per treatment will be 114. The treatments will be randomly distributed, as shown: T₀: Without application, T₁: Absolute 60 SC (80 cc/200 l of water), T₂: Coragen 20 SC (80 cc / 200 l of water), T₃: Certero 240 SC (200 cc / 200 l of water), T₄: Match 50 EC (200 cc / 200 l of water) and T₅: Aplaster 400 SC (200 cc/ 200 l of water). It was concluded that the product that presented the highest efficacy in controlling larvae of the fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) in the cultivation of hard yellow corn was treatment T₁ (Absolute) with 100% at 7 days after application. In addition, T₁ (Absolute) presented the greatest residual effect on fall armyworm larvae, where 7 days after application, zero fall armyworm larvae were obtained.

I. INTRODUCCION

Ramírez (2020) concluye que en la primera y segunda aplicación de insecticidas chlorantraniliprole obtuvo un porcentaje de eficacia de 95.68 % y 90.73 %, lufenuron 85.12% y 69.79%, chlorpyrifos 58.36% y 28.92%, emamectin benzoate 76.28% tanto en la primera como segunda aplicación en el control de larvas de gusano cogollero. Se determina que chlorantraniliprole a dosis de 0.07 l/ 200 lt en 2 aplicaciones con intervalo de 14 días tiene los mejores resultados para el control de *Spodoptera frugiperda* en el cultivo de maíz.

Chango (2013) concluye que la aplicación de Larvin en dosis de 15 cc/0,45 kg de arena (D3), produjo los mejores resultados, al controlar mejor la incidencia y severidad del ataque de gusano cogollero, en los tratamientos presentaron menor porcentaje de incidencia (32,85%), como menor porcentaje de severidad (10,68%), por lo que es la dosis apropiada en mezcla con arena, para reducir los efectos del ataque de la plaga en el cultivo de maíz. También se obtuvieron buenos resultados con la aplicación de la dosis de 10 cc/0,45 kg de arena (D2), especialmente con el segundo mejor rendimiento (20,29 t/ha de maíz suave).

Ojeda (2018) llega a la conclusión que los tratamientos con Chlorantraniliprole y Spineteram son los que mayor porcentaje de control y menor grado de daño foliar presentaron, con respecto a los demás tratamientos, los tratamientos Chlorantraniliprole y Spineteram a dosis de 100 ml/ 200 litros de agua, alcanza 89% y 86% de control de larvas de *Spodoptera frugiperda*, luego de 3 días de la aplicación, posteriormente llega de 66% a 61% luego de 14 días de aplicado. Los tratamientos Indoxacarb, Chlorfenapyr y Emamectin benzoato tienen una eficacia inicial de 68%, 74% y 73% luego de 3 días de aplicado; posteriormente, a los de 14 días de la aplicación, los porcentajes de control son 51%, 47% y 43% respectivamente.

Manzaba & Morejón (2012) llegan a concluir que la mayor eficacia en el control de gusano cogollero se mostró en los tratamientos de Proclaim Opti en sus tres dosis representadas en los tratamientos T1 (75 g/ha, T2 (100 g/ha) y T3 (150 g/ha) fueron las mejores con el 100 %, la dosis de Proclaim Opti, más baja se obtuvo menor Índice de daño y número de gusanos vivos.

Sauceda-Acosta y otros (2015) concluyen que la reducción del área foliar en maíz por gusano cogollero no se reflejó en rendimiento de grano, por lo que es viable disminuir aplicaciones de insecticidas contra *Spodoptera frugiperda*.

Yáñez (2019) concluye que los modelos ecológicos son una herramienta analítica de utilidad para entender las variaciones interanuales en el comportamiento de los organismos plaga, ya que este tipo de modelos permiten incluirlas variables que influyen mayormente en el desarrollo de los organismos plaga.

Tejeda-Reyes y otros (2016) concluyen que los insecticidas presentaron un menor daño y número de larvas al final del experimento, esta disminución no varió dependiendo del tipo de insecticida utilizado. En base a los resultados obtenidos, se recomienda el uso de estos insecticidas en programas de manejo de *S. frugiperda* en la región donde se desarrolló el estudio.

Vélez & Betancourt (2019) concluyen que los resultados obtenidos no mostraron diferencias significativas en las variables de altura de planta, longitud de la mazorca, diámetro de la mazorca, número de hileras, número de mazorcas y presencia del gusano cogollero entre los tratamientos, sin embargo, se detectó diferencias en la severidad producida por el insecto entre el tratamiento testigo (aplicación de insecticida según el agricultor) mostro mayor severidad con 7.11% y el tratamiento de ataque libre en el cual no se realizó ningún tipo de control químico, registro un promedio de 2.96% además fue posible detectar diferencias en los rendimientos por hectárea así como su beneficio-costo.

Betancourt (2019) concluye que las variables de altura, número de mazorcas a la cosecha, longitud de la mazorca, diámetro de la mazorca, número de hileras por mazorca no incidieron en los rendimientos del cultivo de maíz, sin embargo, la aplicación y frecuencia del insecticida Pullox (Metomil 90%) si está relacionada en consecuencia a la variable rendimientos kg ha⁻¹. La aplicación de insecticida Pullox (Metomil 90%) realizada en intervalos de 15 días y el tratamiento en donde el gusano cogollero atacó libremente obtuvieron el mayor porcentaje de severidad de daño con 13.77 %, mientras que la aplicación en el tratamiento 2 en donde se utilizó el umbral de daño económico del 25% presentó la menor severidad con 6.99%.

El control químico es considerado como una opción después de que ya se han implementado otros métodos de control y consiste en la aplicación de insecticidas químicos previa inspección de población de plagas, se utilizan insecticidas atrayentes, repelentes no obstante actualmente el control químico de plagas mediante el uso de insecticidas es el método dominante en la mayoría de las regiones agrícolas la ventaja de utilizar insecticida es el único método de control práctico y confiable cuando las poblaciones de plagas se encuentra cerca o por arriba del umbral de acción (Santana & Flores, 2017).

La aplicación de insecticidas basados en los niveles de tolerancia de la planta al gusano cogollero puede tornarse en una alternativa para el control de esta plaga, reduciendo gastos y contrarrestando los efectos negativos que tiene el uso indiscriminado de los insecticidas (Betancourt, 2019).

El maíz es uno de los productos más importantes de la economía nacional; casi las tres cuartas partes de la producción total proviene de unidades familiares campesinas la mayoría de ellas de economía de subsistencia. He ahí la importancia social dado que la mayoría opta por este tipo de control que mejora los rendimientos por hectárea favoreciendo la rentabilidad final. Presenta también una relevancia económica debido a que se va a determinar la eficacia del control químico para lograr mitigar el impacto de la plaga, lo cual favorece el rendimiento del cultivo. Este trabajo posee una importancia tecnológica dado que esta información sobre el insecticida más eficaz será de utilidad para los agricultores dedicados a este cultivo.

El problema planteado será ¿Cuál es la eficacia de los insecticidas en el control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) valle Chao?

Spodoptera frugiperda, es una de las principales plagas del maíz, sorgo y pastos; ataca alrededor de 60 especies de plantas. Su control con base de insecticidas químicos ha ocasionado que esta especie adquiera resistencia, se eliminen a sus enemigos naturales y afecte el medio ambiente (Arredondo, 2016).

Debido a su importancia en este cultivo, una de las estrategias en el control de este insecto, es el uso de insecticidas en donde los grupos químicos frecuentemente utilizados son organofosforados y piretroides. Actualmente la gama de insecticidas disponible en el

mercado es más amplia en relación a modos de acción, debido a esto es imprescindible realizar evaluaciones de campo de dichos productos que puedan ser utilizados y retrasen el desarrollo de resistencia (León-García, Rodríguez-Leyva, Ortega-Arenas, & Solís-Aguilar, 2012). El gusano cogollero propicia la incidencia de otras plagas como la mosca de los estigmas (*Euxesta stigmatias* Loew), la cual se considera como plaga ocasional o secundaria en el maíz; sin embargo, puede causar pérdidas económicas significativas (Camacho-Báez, y otros, 2012).

Los daños de *S. frugiperda* se encuentran entre el 13% y 60%, pero, pueden causar pérdidas completas del cultivo. Los sistemas frecuentes que son utilizados para controlar la plaga radican en el uso de insecticidas químicos que son muy tóxicos con ingredientes activos que corresponde primordialmente al grupo de los organofosforados que son peligrosos para la salud del productor y otros (Del Rincón & Méndez, 2006).

Desde que se lo conoce, el maíz es una planta de cultivo desarrollado y no podría permanecer si no se lo siembra y cosecha. Conjuntamente con el trigo y el arroz son las principales gramíneas que se siembran en el mundo. El continente americano es el mayor cultivador de maíz del mundo, además donde encontramos la mayor diversidad de maíz (Cantero, 2013).

Clasificación taxonómica del maíz:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Poales

Familia: Poaceae

Tribu: Maydeae

Género: *Zea*

Especie: *Zea mays* L. (Revelo, 2006).

El sistema radicular se desarrolla a partir de la radícula de la semilla, el crecimiento de estas raíces disminuye después que la plúmula emerge por encima de la superficie del suelo y eventualmente detiene por completo su crecimiento en la etapa que la plántula

presenta tres hojas. Las primeras raíces adventicias inician su desarrollo a partir del primer nudo en el extremo del mesocotilo esto ocurre por lo general a una profundidad uniforme, sin relación con la profundidad que fue colocada la semilla. El tallo de la planta es robusto formado por nudos y entrenudos, presenta de 15 a 30 hojas alargadas de 4 a 10 centímetros de ancho por 35 a 50 cm de longitud, tiene borde áspero, 10 ciliado y algo ondulado. Desde el punto donde nace el pedúnculo que sostiene la mazorca hasta la panícula o inflorescencia masculina que corona la planta la sección del tallo es circular (Deras, 2012). Las hojas son alternas, paralelinervias y provistas de vaina que nace de cada nudo, el número de las hojas depende de la variedad, de la época de siembra etc. Podrían llegar hasta 30 hojas, lo normal es que haya un máximo de 15 hojas, parece que el número de hojas está relacionado con el potencial de producción (Ortas, 2008). En el maíz el grano es el fruto de la planta que está compuesto, por una carióspside que tiene tres partes principales: la pared, el endosperma triploide y el embrión diploide la cubierta o la capa de la semilla es la pared del ovario, se llama pericarpio es dura y debajo de ella se encuentra una capa de aleurona que le da color al grano y posee las proteínas. El embrión formado por una radícula y la plúmula se localiza en la parte inferior del grano donde va adherido a la tusa o raquis (Ospina, 2015).

El cultivo de maíz requiere una temperatura de 25 a 30 °C necesita bastante luminosidad y por eso en climas húmedos su rendimiento es más bajo, para que se produzca la germinación en la semilla la temperatura del suelo debe situarse entre unos 15 a 20 °C, el maíz puede llegar a soportar temperaturas mínimas de hasta 8°C. Cuando alcanza temperaturas a partir de los 30°C pueden aparecer serios problemas debido a la mala absorción de nutrientes minerales y agua, el maíz es una planta con abundante superficie foliar y se traduce en una gran capacidad para la fotosíntesis y la evapotranspiración, por eso es una planta muy sensible a diferentes temperaturas y humedad en el suelo (Ortas, 2008).

En los últimos años la incidencia de insectos se ha incrementado considerablemente en el cultivo de maíz, una de las plagas más importantes al gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*). En años anteriores, este insecto se presentaba durante las primeras etapas de desarrollo del cultivo, pero una vez que la planta alcanzaba los 50 cm no causaba daños, sin embargo, sus hábitos cambiaron; en la actualidad actúa como barrenador del tallo y se alimenta de las espigas (Avilés, 2016).

El gusano cogollero afecta al maíz especialmente en las regiones tropicales y subtropicales de América, en diversas entidades del país se han registrados pérdidas que son causadas por este insecto los daños que ocasiona oscilan entre el 13% al el 60%. La distribución es bastante amplia ocurre en todas las zonas productoras del maíz. Este insecto no solo afecta al cultivo de maíz también afecta a otras gramíneas como sorgo, arroz y algunas leguminosas como frejol, soya etc. (Yanez, 2007).

Clasificación taxonómica del gusano cogollero:

Phylum : Anthropoda

Subphylum : Mandibulata

Clase : Insecta

Subclase : Pterygota

Orden : Lepidoptera

Suborden : Frenatae

Familia : Noctuidae

Tribu : Predeninii

Género: Spodoptera

Especie: *S. frugiperda* (Betancourt, 2019).

Durante las primeras fases de desarrollo del cultivo de maíz (de 4 a 6 hojas) las masas de huevos del gusano cogollero son más abundantes en la parte baja de la planta y en el envés de la hoja. Cuando la planta tiene de 8 – 10 y 12 – 24 hojas los huevos son puestos en la región media y superior y en el haz de la hoja, las larvas recién eclosionadas se alimentan primordialmente de la misma masa de huevos a las que correspondieron, durante las primeras horas los estadios larvarios jóvenes presentan una respuesta positiva a la luz y como resultado se mueven hacia la parte superior de la planta de maíz, donde pueden ser movidas por el viento a otras plantas (Beserra, 2002).

El cogollero hace raspaduras sobre las partes tiernas de las hojas, que posteriormente aparecen como pequeñas áreas translúcidas; una vez que la larva alcanza cierto desarrollo, empieza a comer el follaje perfectamente en el cogollo que, al desplegarse, las hojas muestran una hilera regular de perforaciones a través de la lámina o bien áreas alargadas

comidas. En esta fase es muy característico observar los excrementos de la larva en forma de aserrín (Ortiz, 2010). De seis hojas en adelante, el daño generalmente está restringido al cogollo de la planta en donde cumple sus últimos estadios, el gusano se alimenta de las hojas enrolladas del cogollo, donde produce perforaciones transversales que debilitan y quiebran las hojas perdiendo su parte distal, reduciendo en consecuencia la capacidad fotosintética de la planta. En la última parte de esta etapa del cultivo, el gusano puede causar daños a la panoja que se desarrolla dentro de la hoja bandera, pero su importancia es relativa ya que generalmente no se pierde toda la panoja y el polen puede ser producido por plantas vecinas (Sosa, 2002).

El gusano cogollero, *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae), es una de las plagas más comunes que atacan al maíz (*Zea mays* L.) en el sur de EE.UU., México, Centro y Sudamérica (Farias, Barbosa, Busoli, Overal, & Miranda, 2008).

La mayor reducción del rendimiento sucede cuando la defoliación se presenta en las etapas vegetativas avanzadas y en las etapas reproductivas (Thomison & Nafziger, 2003), sin embargo, García et al., (2012) mencionan que el gusano cogollero puede estar presente durante la mayor parte del desarrollo del cultivo y que el daño es mayor cuando es menor la edad de la planta.

En estado adulto el gusano cogollero es una polilla con una expansión alar de 30 a 38 mm. Las alas anteriores son grisáceas o pardo grisáceas, en el macho más claras y con máculas más contrastantes. Las alas posteriores son prácticamente blancas, con una línea de color castaño sobre el margen externo. A los 2 o 3 días después de la cópula la hembra inicia la ovoposición, los huevos son colocados en grupos, generalmente en la cara inferior de las hojas, recubiertos por abundante pilosidad que la hembra produce. Asimismo, el estrato medio e inferior de la planta son los preferidos para la oviposición. Estas dos últimas características biológicas resultan de gran importancia al momento de seleccionar el producto y las pastillas adecuadas para realizar la aplicación. Luego de 48 horas de efectuada la puesta eclosionan las larvas, que permanecen juntas, manifestando un alto porcentaje de canibalismo, sobreviviendo unas pocas que luego se dispersan y roen las láminas de las hojas jóvenes, respetando la epidermis opuesta. Son activas durante el día y la noche, a partir del IV estadio perforan las hojas o las destruyen desde sus bordes. En este momento mide 35 a 40 mm y posee una coloración general que varía entre el verde claro, rosado amarillento y el gris oscuro casi negro con tres líneas

longitudinales amarillas. Sobre el dorso de la cabeza se observa un diseño en forma de Y muy característico. Es en este estadio donde ingresa al cogollo de la planta, resultando muy difícil su control, ya que deja de estar expuesta y además se cubre con sus deyecciones. En general las larvas transcurren por 5 estadios, periodo que dura entre 15 a 30 días dependiendo de las condiciones ambientales. Cuando llegan al máximo desarrollo, las larvas descienden al suelo para empupar en una cámara de barro (InsuAgro, s.f.).

En el control de esta plaga se utilizan insecticidas químicos, como Lorsban® (clorpirifós etil), un organofosforado, que actúa por contacto, ingestión e inhalación. El clorpirifós aunque moderadamente tóxico tiene efectos neurológicos, trastornos del desarrollo y autoinmunes en exposiciones crónicas (Cao, Varnell, & Cooper, 2011). Otro insecticida que se usa con frecuencia es el piretroide Karate® (Lambda-cihalotrina), muy tóxico para organismos acuáticos, abejas y polinizadores como *Bombus* spp (SYNGENTA, 2015).

Las claves para el control de esta plaga son el monitoreo frecuente y el rápido accionar, antes de que las larvas ingresen al cogollo. Las larvas de estadios tempranos causan poco daño, general-mente raspado de hojas, y por su tamaño y ubicación son fácilmente controlables. El momento óptimo para el control químico es cuando las hojas presentan pequeñas lesiones circulares o alargadas de menos de 1,3 cm sin perforaciones de la membrana (daño 3 en la escala de Davis) y hay larvas vivas aún expuestas en las láminas. Las larvas más grandes suelen alojarse en el cogollo y no son alcanzadas por los insecticidas. Los criterios de decisión para realizar una aplicación de insecticidas en el maíz Bt actuales se recomienda la aplicación con un 10-20% de plantas con daño grado 3 (Davis) utilizando productos de mayor persistencia y selectivos. No deben usarse insecticidas a base de *Bacillus thuringiensis* en el maíz Bt (Programa Manejo de Resistencia de Insectos (MRI), 2019).

La hipótesis planteada será que al menos un insecticida presentará eficacia en el control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) valle Chao

El objetivo general fue evaluar la eficacia de los insecticidas en el control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) valle Chao.

Los objetivos específicos son determinar la eficacia de los insecticidas en el control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) valle Chao, y

Determinar el efecto residual de los insecticidas en el control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) valle Chao.

II. METODOLOGIA

El trabajo de investigación fue de tipo experimental porque las evaluaciones fueron realizadas en campo donde se evaluó la eficacia de los insecticidas en el control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) y aplicada debido a que se manipuló las variables en estudio.

La investigación tuvo un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con seis tratamientos y tres repeticiones. El trabajo de investigación se realizó en el sector San Roberto, del valle de Chao, con una superficie total de 1147.6 m². con un largo de 38 m y 30.2 m de ancho; la distancia entre plantas fue de 0,35 m y entre surcos de 0,80 m. Cada tratamiento tuvo un área de 32 m². El número de plantas por tratamiento fueron de 114. Los tratamientos se distribuyeron al azar, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 1

Tratamientos aplicados en el experimento

Tratamiento	Insecticidas	Ingrediente activo	Dosis de aplicación
T ₀	Sin aplicación	-----	-----
T ₁	Absolute 60 SC	Spinetoram	80 ml / 200 l de agua
T ₂	Coragen 20 SC	Clorantraniliprol	80 ml / 200 l de agua
T ₃	Certero 240 SC	Chlorfenapyr	200 ml / 200 l de agua
T ₄	Match 50 EC	Lufenuron	200 ml / 200 l de agua
T ₅	Aplaster 400 SC	Indoxacarb+Methoxifenozone	200 ml / 200 l de agua

La población estuvo conformada por todas las plantas de maíz híbrido *Deklb 7508* del área experimental un total de 2052 plantas las que se encuentran a una distancia de 0,80 m entre surcos y 0,35 m entre plantas. La muestra está representada por 10 plantas de los dos surcos centrales quedando los extremos libres por efecto de borde.



Figura 1: Semilla de maíz híbrido Dekalb 7508

El experimento de campo se llevó a cabo en el Sector agrícola de San Roberto, distrito de Chao, provincia de Viru, departamento de la Libertad, a 120 msnm. Coordenadas UTM: 17- 758844 9059745. La zona presenta una temperatura promedio anual de: 19°C a 28 °C y una Humedad Relativa de 73%

Se inicio en febrero del 2021 y finaliza en junio del mismo año. Luego de la preparación del terreno, se realizó una siembra directa colocando 2 semillas por golpe con un marco de plantación de 0.80 m entre surcos y 0.35 m entre plantas.



Figura 2: Siembra

A los 7 días después de la siembra se realizó la fertilización utilizando Sulfato de amonio a una dosis de 10 bolsas de 50 kg/ha el cual nos da una proporción de 12 g/planta. Cabe mencionar el aporte como fuente de nitrógeno es de 21% y azufre 24%.



Figura 3: Fertilización

A los 10 días después de la siembra se realizó la primera evaluación para verificar presencia de larvas y el nivel de daño en la planta. las evaluaciones consistieron en seleccionar 10 plantas al azar las cuales se marcaron con cintas de color rojo para sus respectivas evaluaciones a lo largo de la investigación.



Figura 4: Primera evaluación y marcación con cinta roja en el maíz

Los riegos se realizaron con un intervalo de siete días durante todo el periodo vegetativo de la planta. Se aplicó 10 riegos en total, todos fueron por gravedad.



Figura 5: Riego

La técnica de recolección de datos utilizada fue la observación; los instrumentos de investigación utilizados fueron las fichas de observación, en donde se evaluó la frecuencia de las evaluaciones de la *Spodoptera frugiperda* a los 1, 4,7,10,12 y 15 días después de la aplicación de los insecticidas, donde se evaluaron la presencia de la larva, y el nivel de daño en la planta por unidad experimental, los instrumentos de investigación fueron la ficha de evaluación.



Figura 6. Evaluación del gusano cogollero (*Spodoptera Frugiperda*) en el cultivo de Maíz



Figura 7. Presencia de larva del gusano cogollero (*Spodoptera Frugiperda*)



Figura 8. Nivel de daño del gusano cogollero en el cultivo de Maíz.

Se realizó la aplicación de insecticidas considerando los datos que se presentan en la tabla 1. La aplicación de insecticidas se realizó con mochila fumigadora de 20 litros, en donde se utilizaron 3 litros de volumen por tratamiento, todas las aplicaciones se realizaron en horas de la mañana de esta manera se evitó pérdida por derivación como efecto del viento.



Figura 9. Productos Químicos que se aplicaron en el trabajo de investigación.

Los volúmenes de producto y agua que se utilizaron en el proyecto de investigación fueron: Absolute 60 SC (80ml/ 200L) $3L \times 80ml/200L = 1.2$ ml dosis por tratamiento.

Coragen 20 SC (80ml/ 200L) $3L \times 80ml/200L = 1.2$ ml dosis por tratamiento.

Certero 240 SC (200ml/ 200L) $3L \times 200ml/200L = 3$ ml dosis por tratamiento.

Match 50 EC (200ml/ 200L) $3L \times 200ml/200L = 3$ ml dosis por tratamiento.

Aplaster 400 SC (200ml/ 200L) $3L \times 200ml/200L = 3$ ml dosis por tratamiento.

Se aplicó herbicida (ATRAZINA) para el control de malezas anuales (hoja ancha y gramíneas), cuya aplicación se realizó una sola vez después del primer riego.

III. RESULTADOS

Pruebas de normalidad

Ho: Los datos provienen de una población distribuida normalmente

H1: Los datos no provienen de una población distribuida normalmente.

Tabla 2

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, antes de la aplicación

Tratamientos	Estadístico	Gl.	P-valor.
T ₀	0,750	3	0,000
T ₁	0,750	3	0,000
T ₂	0,964	3	0,637
T ₃	1,000	3	1,000
T ₄	0,923	3	0,463
T ₅	0,964	3	0,637

Fuente: campo experimental

En la tabla como el p-valor < 0.05 para todos los tratamientos T₀ y T₁ antes de la aplicación, por lo cual no pasan la prueba de Normalidad.

Prueba de kruskal Wallis

Ho: No hay diferencias entre los tratamientos aplicados insecticidas en maíz para el control del gusano cogollero antes de la aplicación

H1: Existen diferencias entre los tratamientos aplicados insecticidas en maíz para el control del gusano cogollero antes de la aplicación

Tabla 3

Prueba para la comparación de los tratamientos aplicados al control del gusano cogollero en maíz antes de la aplicación

Estadísticos de prueba ^{a,b}	
H de Kruskal-Wallis	3,693
gl	5
Sig. asintótica	0,594

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Tratamientos

Según la prueba el p-valor (0,594) > 0.05 por lo tanto las medianas de los tratamientos estadísticamente son iguales.

Pruebas de normalidad

Ho: Los datos provienen de una población distribuida normalmente

H1: Los datos no provienen de una población distribuida normalmente.

Tabla 4

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, al día 1 de la aplicación

Tratamientos	Estadístico	gl.	P-valor.
T ₀	0,750	3	0,000
T ₁	1,000	3	1,000
T ₂	1,000	3	1,000
T ₃	0,923	3	0,463
T ₄	0,750	3	0,000
T ₅	1,000	3	1,000

Fuente: campo experimental

En la tabla como el p-valor < 0.05 para todos los tratamientos T₀ y T₄, al día 1 de la aplicación, por lo cual no pasan la prueba de Normalidad.

Prueba de kruskal Wallis

Ho: No hay diferencias entre los tratamientos aplicados insecticidas en maíz para el control del gusano cogollero al día 1 de la aplicación

H1: Existen diferencias entre los tratamientos aplicados insecticidas en maíz para el control del gusano cogollero al día 1 de la aplicación

Tabla 5

Prueba para la comparación de los tratamientos aplicados al control del gusano cogollero en maíz al día 1 de la aplicación

Estadísticos de prueba ^{a,b}	
H de Kruskal-Wallis	14,524
gl	5
Sig. asintótica	0,013

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Tratamientos

Según la prueba el p-valor (0,013) < 0.05 por lo tanto las medianas de los tratamientos estadísticamente no son iguales.

Tabla 6

Comparaciones múltiples de Duncan para determinar el mejor tratamiento en control del gusano cogollero en maíz al día 1 de la aplicación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05			
		1	2	3	4
T ₁	3	3			
T ₃	3	4,33	4,33		
T ₄	3		5,67		
T ₅	3		6	6	
T ₂	3			8	
T ₀	3				18,33
Sig		0,207	0,138	0,069	1,000

Fuente: Campo experimental

Según se logra apreciar en la tabla el tratamiento T₁ y T₃ tiene estadísticamente medianas

iguales, los tratamientos T₃, T₄, T₅ tienen medianas estadísticamente iguales, lo mismo que los tratamientos T₅ y T₂ estadísticamente sus medianas son iguales, y el tratamiento T₀ es el diferente y de mediana mayor al resto.

Pruebas de normalidad

Ho: Los datos provienen de una población distribuida normalmente

H1: Los datos no provienen de una población distribuida normalmente.

Tabla 7

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, al día 15 de la aplicación

Tratamientos	Estadístico	gl.	P-valor.
T ₀	0,000	3	0,000
T ₁	1,000	3	1,000
T ₂	0,750	3	0,000
T ₃	0,750	3	0,000
T ₄	0,964	3	0,637
T ₅	0,750	3	0,000

Fuente: campo experimental

En la tabla como el p-valor < 0.05 para todos los tratamientos T₀, T₂, T₃, T₄ y T₅, al día 15 de la aplicación, por lo cual no pasan la prueba de Normalidad.

Prueba de homogeneidad de varianzas

Ho: Las Varianzas de los datos de grupos son homogéneos

H1: Las Varianzas de los datos de grupos no son homogéneos.

Tabla 8

Prueba de Levene para determinar la homogeneidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, al día 15 de la aplicación

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2,560	5	12	0,085

Fuente: Campo experimental

Apreciamos el p-valor $0,085 > 0,05$ por lo tanto aceptamos la hipótesis nula la cual nos indica que la varianza de los datos es homogénea.

Según las pruebas no cumple con la prueba de normalidad, y cumple la homogeneidad por lo tanto usamos pruebas no paramétricas.

Prueba de kruskal Wallis

H₀: No hay diferencias entre los tratamientos aplicados insecticidas en maíz para el control del gusano cogollero al día 15 de la aplicación

H₁: Existen diferencias entre los tratamientos aplicados insecticidas en maíz para el control del gusano cogollero al día 15 de la aplicación

Tabla 9

Prueba para la comparación de los tratamientos aplicados al control del gusano cogollero en maíz al día 15 de la aplicación

Estadísticos de prueba ^{a,b}	
H de Kruskal-Wallis	14,484
gl	5
Sig. asintótica	0,013

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Tratamientos

Según la prueba el p-valor ($0,013 < 0,05$) por lo tanto las medianas de los tratamientos estadísticamente hay diferencias.

Tabla 10

Comparaciones múltiples de Duncan para determinar el mejor tratamiento en control del gusano cogollero en maíz al día 15 de la aplicación

Tratamiento	Subconjunto para alfa = 0,05			
	n	1	2	3
T ₁	3	4		
T ₃	3	4,33		
T ₅	3	4,33		
T ₄	3		6,67	
T ₀	3			10
T ₂	3			10,33
Sig		0,656	1,000	0,640

Fuente: Campo experimental

Según se logra apreciar en la tabla el tratamiento T₁, T₃ y T₅ tienen estadísticamente medianas iguales, los tratamientos T₂ y T₀ tienen medianas estadísticamente iguales, lo mismo que el tratamiento T₄ tiene estadísticamente su mediana diferente al resto.

Tabla 11

Porcentajes de Eficacia en control de larvas de gusano cogollero en maíz según fechas de Evaluación

Tratamientos	1DDA	4DDA	7DDA	10DDA	12DDA	15DDA
T ₁	84.21	85.71	100	80	70	60
T ₂	57.89	50	40	10	0	0
T ₃	73.68	85.71	90	70	70	60
T ₄	68.42	71.43	70	50	50	30
T ₅	68.42	78.57	80	60	60	60

En la tabla de eficacia en el día 1 después de la aplicación el tratamiento T₁ tuvo una eficacia 84.21%, para el día 4 el tratamiento T₁ y T₃ tuvieron una eficacia del 85.71%. para el día 7, el tratamiento T₁ alcanzó el 100% de eficacia seguido del T₃ con un 90%,

para el día 10, el tratamiento T₁ alcanzo el 80% de eficacia seguido del T₃ con un 70%, para el día 12, el tratamiento T₁ y T₃ tuvieron una eficacia del 70%. para el día 15, el tratamiento T₁, T₃ y T₅ tuvieron una eficacia del 60%.

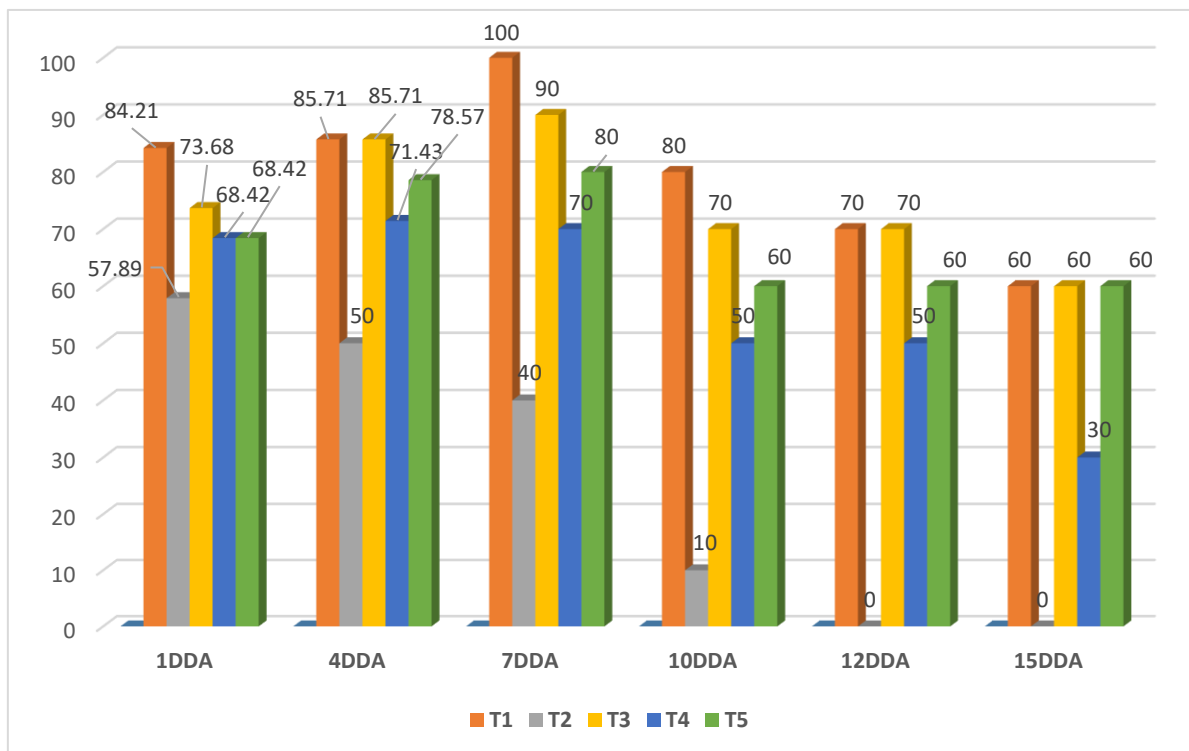


Figura 10: Eficacia en porcentaje de control de gusano cogollero en maíz amarillo duro.

Tabla 12

Medianas del tratamiento de larvas de gusano cogollero en plantas de maíz según días de aplicación

Tratamientos	ADA	1DDA	4DDA	7DDA	10DDA	12DDA	15DDA
T ₀	19 ^a	19	14	10	10 ^c	10 ^b	10 ^b
T ₁	16 ^a	3 ^a	2 ^a	0	2 ^a	3 ^a	4 ^a
T ₂	16 ^a	8 ^c	7	6	9 ^c	10 ^b	10 ^b
T ₃	16 ^a	5 ^{ab}	2 ^a	1 ^a	3 ^a	3 ^a	4 ^a
T ₄	16 ^a	6 ^{bc}	4 ^b	3	5 ^b	5	7
T ₅	17 ^a	6 ^{bc}	3 ^{ab}	2 ^a	4 ^{ab}	4 ^a	4 ^a
p-valor	0,594	0,013	0,007	0,006	0,010	0,008	0,013

Fuente: campo experimental

En la tabla en cada una de las evaluaciones las letras (**a**, **b** y **c**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de valores, letras iguales

Apreciamos en la tabla para la evaluación antes de la aplicación el p-valor ($0,594 > 0,05$) por lo cual sus promedios estadísticamente son iguales en todos los tratamientos.

Para la evaluación al día 1 de la aplicación el p-valor ($0,013 < 0,05$) por lo cual sus promedios estadísticamente no son iguales, los tratamientos. T_1 y T_3 estadísticamente sus medianas son iguales entre sí, los tratamientos T_3 , T_4 y T_5 sus medianas son iguales entre sí, además los tratamientos T_4 y T_5 sus medianas estadísticamente son iguales y el tratamiento T_0 es el diferente a los demás.

Para la evaluación al día 4 de la aplicación el p-valor ($0,007 < 0,05$) por lo cual sus promedios estadísticamente no son iguales, los tratamientos. T_1 , T_3 y T_5 estadísticamente sus medianas son iguales entre sí, los tratamientos T_4 y T_5 sus medianas son iguales entre sí, además los tratamientos T_0 y T_2 sus medianas estadísticamente son diferentes entre ellas y diferentes al resto de tratamientos.

Para la evaluación al día 7 de la aplicación el p-valor ($0,006 < 0,05$) por lo cual sus promedios estadísticamente no son iguales, los tratamientos. T_3 y T_5 estadísticamente sus medianas son iguales entre sí, los tratamientos T_0 , T_1 , T_2 y T_4 sus medianas son diferentes entre sí, y diferentes a los demás tratamientos

Para la evaluación al día 10 de la aplicación el p-valor ($0,010 < 0,05$) por lo cual sus promedios estadísticamente no son iguales, los tratamientos. T_1 , T_3 y T_5 estadísticamente sus medianas son iguales entre sí, los tratamientos T_4 y T_5 sus medianas estadísticamente son iguales entre sí, además los tratamientos T_0 y T_2 sus medianas son estadísticamente son iguales entre sí,

Para la evaluación al día 12 de la aplicación el p-valor ($0,008 < 0,05$) por lo cual sus promedios estadísticamente no son iguales, los tratamientos. T_1 , T_3 y T_5 estadísticamente sus medianas son iguales entre sí, además los tratamientos T_0 y T_2 sus medianas son estadísticamente son iguales entre sí, además los tratamientos T_5 su mediana estadísticamente es diferente al del resto de tratamientos.

Para la evaluación al día 14 de la aplicación el p-valor ($0,013 < 0,05$) por lo cual sus promedios estadísticamente no son iguales, los tratamientos. T_1 , T_3 y T_5 estadísticamente sus medianas son iguales entre sí, además los tratamientos T_0 y T_2 sus medianas son

estadísticamente son iguales entre sí, además los tratamientos T₄ su mediana estadísticamente es diferente al del resto de tratamientos.

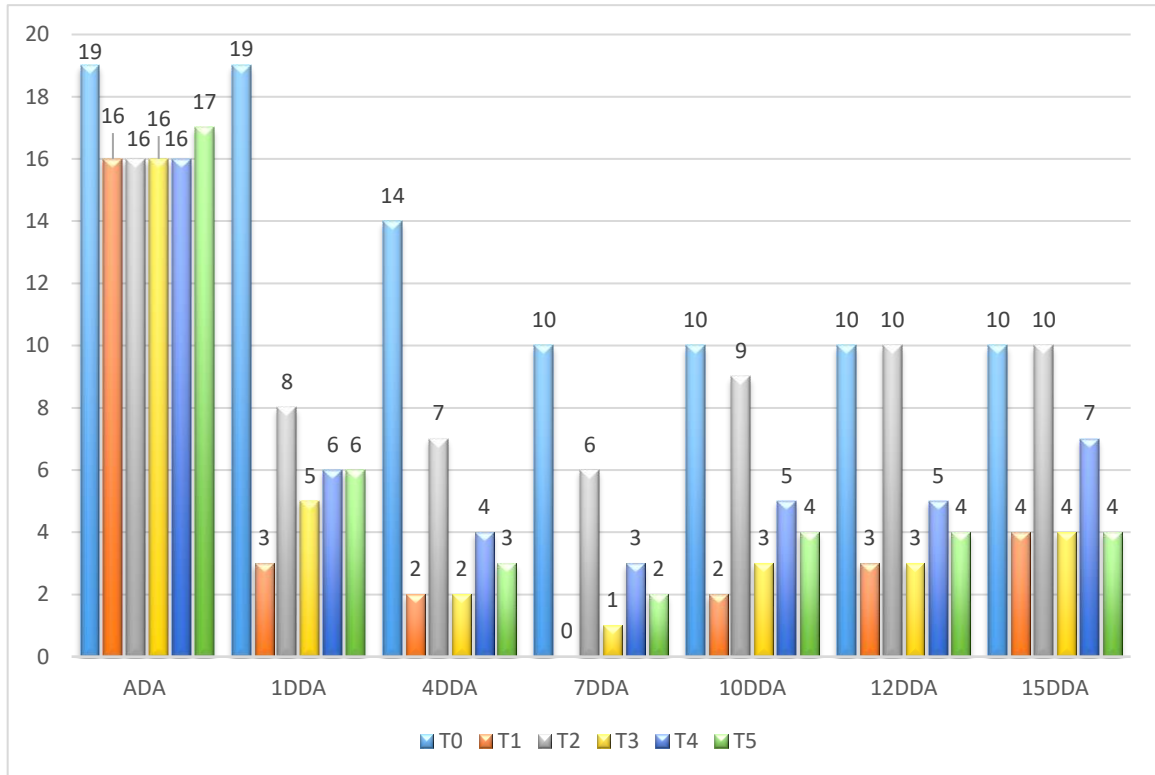


Figura 11. Promedios de larvas de gusano cogollero en plantas de maíz amarillo duro

IV. ANALISIS Y DISCUSION

Considerando el primer objetivo específico, tenemos que T₁ (Absolute) tuvo una eficacia de control del 100 % de larvas de gusano cogollero a los 7 dda, llegando a disminuir a los 15 dda en 60 % de eficacia de control de larvas, T₂ (Coragen) tuvo la más alta eficacia de control 1 dda con 57.89 %, para ir disminuyendo la eficacia de control a los 12 dda en 0 %, con el tratamiento T₃ (Certero) se obtuvo la más alta eficacia de control a los 7 dda con 90 %, para ir disminuyendo posteriormente hasta llegar al 15 dda con una eficacia de control del 60%, el tratamiento T₄ (Match) a los 4 dda alcanzo la máxima eficacia de control con 71.43% llegando a los 15 dda con 30% de eficacia de control y el tratamiento T₅ (Aplaster) a los 7 dda alcanzo la mayor eficacia de control con 80% para terminar a los 15 dda con 60% de eficacia de control, siendo los productos más eficaces en el control del gusano cogollero los tratamiento T₁ (Absolute) y T₃ (Certero) los que se obtuvieron los más altos porcentajes de eficacia en control de larvas del gusano cogollero en maíz, coincidiendo con Ramírez (2022) quien obtuvo una eficacia de control de 95.68% en el control de gusano cogollero en maíz, igual coincide con Ojeda (2018) quien obtuvo con los tratamientos Clorraniliprole y Spinoteram a dosis de 100 ml/200 litros de agua, un 89% y 86% de eficacia de control de larvas de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en maíz a los 3 dda, igualmente coincide con Manzaba y Morejón (2012) quienes concluyen que con Proclaim Opti tuvo una eficacia de control de larvas de gusano cogollero del 100%.

Considerando el segundo objetivo específico se tiene que el tratamiento T₁ (Absolute) presento a los 7 dda un efecto residual de cero larvas de gusano cogollero para llegar a los 15 dda con 4 larvas de gusano cogollero en promedio, el tratamiento T₂ (Coragen) presento el mayor efecto residual en el día 7 dda con 7 larvas de gusano cogollero en promedio para ir incrementando hasta 10 larvas a los 15 dda, el tratamiento T₃ (Certero) presento el mayor efecto residual a los 15 dda con 1 larva de gusano cogollero en promedio para ir incrementando hasta llegar a los 15 dda con 4 larvas de gusano cogollero, el tratamiento T₄ (Match) alcanzó el más alto efecto residual a los 7 dda con 3 larvas de gusanos cogolleros en promedio, llegando a los 15 dda con 7 larvas de gusano

cogollero y finalmente el tratamiento T₅ (Aplaster) a los 15 dda alcanzo el mayor efecto residual con 2 larvas de gusano cogollero en promedio, según los días de evaluación se tiene que los tratamientos T₁ y T₃ tienen menos larvas de gusano cogollero y por consiguiente presentan un mayor efecto residual de los tratamientos, coincidiendo con Chango (2013) quien obtuvo un efecto residual de 32.85% con Larvin a dosis de 0.07 l/200 litros para el control de gusano cogollero en maíz, de igual manera Coinciden con Manzaba y Morejón (2012) quienes llegaron a la conclusión que el mayor efecto residual lo obtuvieron con Proclaim Opti a dosis de 75, 100 y 150 g/ha.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en consideración los resultados obtenidos, se llegó a las siguientes conclusiones:

El producto que presentó la mayor eficacia de control de larvas de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) en el cultivo de maíz amarillo duro fue el tratamiento T₁ (Absolute) con 100% a los 7 días después de aplicado.

El tratamiento que presentó el mayor efecto residual en larvas de gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* J.E. Smith) en el cultivo de maíz amarillo duro fue el T₁ (Absolute) donde a los 7 días después de aplicado se obtuvo cero larvas de gusano cogollero para ir incrementando posteriormente.

De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda utilizar el Absolute a una dosis de 80 ml/ 200 litros de agua, teniendo en consideración la rotación de insecticidas para evitar la resistencia a este producto.

Se recomienda continuar con los trabajos de investigación complementarios de acuerdo a los resultados obtenidos en otros lugares del país.

VI. DEDICATORIA

A Dios por brindarme salud y por permitirme concluir mi carrera profesional.

A mis padres **Segundo y Gloria** por su amor, sus consejos, su apoyo incondicional y su
paciencia por siempre confiar en mí.

A toda mi familia que es lo mejor y más valioso que Dios me ha dado.

AGRADECIMIENTO

A Dios quién me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante y mi familia por su comprensión y apoyo incondicional a lo largo de mis estudios apoyarme siempre desde inicios de mi carrera profesional, siempre dándome ánimos para nunca rendirme.

Agradezco a mis maestros por sus enseñanzas para desarrollarme profesionalmente y haberme brindado sus conocimientos y a mi asesor quien me apoyó en cada momento en el desarrollo de mi tesis para culminar satisfactoriamente.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arredondo, E. (2016). *Gusano cogollero en cultivo de maíz en Molcaxac, Puebla*. Puebla. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/292147420_GUSANO_COGOLLERO_EN_CULTIVO_DE_MAIZ_EN_MOLCAXAC_PUEBLA
- Avilés, M. (2016). *www.agrosintesis.com*. Obtenido de <https://www.agrosintesis.com/principales-plagas-que-atacan/#.XBbGMCx7nIU>
- Beserra. (2002). Distribution and natural parasitism of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) eggs at different phenological stages of corn. Florida, *Entomologist*, 588 - 593.
- Betancourt, C. (2019). *Evaluación de la tolerancia del cultivo de maíz (Zea mays) al ataque del gusano cogollero (Spodoptera frugiperda) sometido a diferentes frecuencias de control químico durante la época seca en la zona de Mocache*. tesis de grado, Universidad Estatal de Quevedo, Quevedo- Los ríos. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3265/1/T-UTEQ-0101.pdf>
- Camacho-Báez, J., García-Gutiérrez, C., Mundo-Ocampo, M., ArmentaBojorquez, A., Nava-Pérez, E., Valenzuela-Hernández, J., & González-Guitrón, U. (2012). Enemigos naturales de las moscas de los estigmas del maíz: *Euxesta stigmatias* (Loew), *Chaetopsis massyla* (Walker) y *Eumecosomyia nubila* (Wiedemann) en Guasave Sinaloa, México. *Ra Ximhai*, 8, 71-77.
- Cantero, P. (2013). *El libro del maíz*. Quito - Ecuador: Ediecuatorial.
- Cao, J., Varnell, A., & Cooper, D. (2011). *Gulf war syndrome: A role for organophosphate induced plasticity of locus coeruleus neurons*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10101/npre.2011.6057.1>. 2011.6057.1.

- Chango, L. (2013). *Control de gusano cogollero (Spodoptera frugiperda) en el cultivo de maíz (Zea mays L.)*. Universidad técnica de Ambato. Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3174/1/Tesis-33agr.pdf>
- Del Rincón, C., & Méndez, J. (2006). Caracterización de cepas nativas de bacillus thuringiensis con actividad insecticida hacia el gusano cogollero del maíz spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae). *Folia Entomologica Mexicana*, 157 - 164.
- Deras, H. (2012). *Guia tecnica el cultivo de maiz. Salvador* .
- Farias, P., Barbosa, A., Busoli, W., Overal, V., & Miranda, R. S. (2008). Spatial analysis of the distribution of Spodoptera frugiperda (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) and losses in maize crop productivity using geostatistics. *Neotrop Entomol.* , 37: 32.
- García-Gutiérrez, C., González-Maldonado, M., & Cortez-Mondaca, E. (2012). Uso de enemigos naturales y biorracionales para el control de plagas de maíz . *Ra Ximhai*, 57-70.
- InsuAgro. (s.f.). *Manejo integrado y control del gusano cogollero en Maíz*. Recuperado el 26 de 07 de 2021, de www.insuagro.com.ar
- Lam, R., & Hernandez, P. (2008). Los términos: eficiencia, eficacia y efectividad ¿son sinónimos en el área de la salud? *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892008000200009
- León-García, I., Rodríguez-Leyva, E., Ortega-Arenas, L., & Solís-Aguilar, J. (2012). Susceptibilidad de Spodoptera frugiperda (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) a insecticidas asociada a césped en Quintana Roo, México. *Agrociencia*, 46(3), 279–287.

- Manzaba, L., & Morejón, M. (2012). *Evaluación de la eficacia del insecticida “Proclaim opti” (Emamectin benzoate) frente a otros insecticidas comerciales para el control de gusano cogollero (Spodoptera frugiperda) en el cultivo de maíz (Zea mays L.) en dos localidades (Valencis y Moraspung)*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo, Universidad técnica Estatal de Quevedo. Los Ríos- Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/4638/1/T-UTEQ-0191.pdf>
- Ojeda, R. (2018). *Insecticidas para el control de Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) en maíz (Zea mays L.) en La Molina*. Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo., Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú. Obtenido de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3420/ojeda-dugard-roberto-andre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ortas, L. (2008). *El cultivo de maíz, fisiología y aspectos generales*. Agrigan. S.A, 1 - 4 .
- Ortiz, F. (2010). *Diccionario de especialidades agroquímicas*. Thomson PLM del Ecuador . Quito, Ecuador. Quito.
- Ospina, J. (2015). *Manual técnico del cultivo de maíz bajo buenas prácticas agrícolas*. Colombia: Fotomontajes S.A.S.
- Programa Manejo de Resistencia de Insectos (MRI). (2019). *Cogollero (Spodoptera frugiperda) en el cultivo de maíz*. Rosario. Obtenido de <https://www.aapresid.org.ar/wp-content/uploads/sites/3/2019/12/Cogollero-1.pdf>
- Ramírez, N. (2020). *Aplicación de insecticidas para el control de gusano cogollero (Spodoptera frugiperda J.E. Smith) en maíz (Zea mays L.) en Cajaruru, Amazonas*. tesis para optar el título de ingeniero agrónomo, Universidad politécnica amazónica, Amazonas. Obtenido de <https://repositorio.upa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12897/105/Tesis%20-%20Nilder%20Ram%c3%adrez%20Torres.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Revelo, J. (2006). *Proyecto de prefactibilidad para la comercialización del maíz*.
Obtenido de <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/6338>
- Santana, S., & Flores, H. (2017). *Recomendaciones para el control de gusano cogollero (Spodoptera frugiperda) en el cultivo de maíz*. Inifap folleto tecnico.
- Sauceda-Acosta, C., Quintana-Quiroz, J., Lugo-García, G., Saucedo-Acosta, R., Borbón-Gracia, S.-S. A., & Casillas-Álvarez, P. (2015). Gusano cogolleros podoptera frugiperda J. E. Smith (Lepidoptera: noctuidae) en maíz de primavera, en Guasave, Sinaloa. *Entomología Mexicana*, 2, 404-410.
- Sosa, M. (2002). *Daño por Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae) en maíz bajo siembra directa en diferentes épocas en el noreste santafesino*. INTA.
- SYNGENTA. (2015). *Karate® con tecnología zeon 050 CS*. Recuperado el 26 de 07 de 2021, de <http://www3.syngenta.com/country/cl/cl/soluciones/proteccioncultivos/Documents/Etiquetas/KarateZeon.pdf>.
- Tejeda-Reyes, M., Solís-Aguilar, J., Díaz-Nájera, J. P.-A., Ayvar-Serna, S., & Mena-Bahena, A. (2016). Evaluación de insecticidas en el control de gusano cogollero Spodoptera frugiperda J. E. Smith (Lepidoptera: noctuidae) en maíz e. *Entomología mexicana*, 3, 391–394. Obtenido de <http://www.entomologia.socmexent.org/revista/2016/EA/Em%20391-395.pdf>
- Thomison, P., & Nafziger, E. (2003). *Defoliation affects grain yield, protein, and oil of TopCross high-oil corn*. Online. *Crop Management* doi:10.1094/CM-2003-1027-01-RS.
- Vélez, M., & Betancourt, C. (2019). *Evaluación de la tolerancia del cultivo de maíz (Zea mays) al ataque del gusano cogollero (Spodoptera frugiperda) sometido a diferentes frecuencias de control químico durante la época seca en la zona de Mocache*. Obtenido de <http://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/3265>

Yanez, C. (2007). *Manual de producción de maíz para pequeños agricultores*. Quito, Ecuador : FAO ,INAHMI.

Yáñez, R., Vázquez, A., José, A., Soria, J., & Quijano, J. (2019). Sistema de alerta contra el gusano cogollero *Spodoptera frugiperda*(J.E. Smith) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*volumen, 10(2). Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v10n2/2007-0934-remexca-10-02-405.pdf>

VIII. ANEXOS

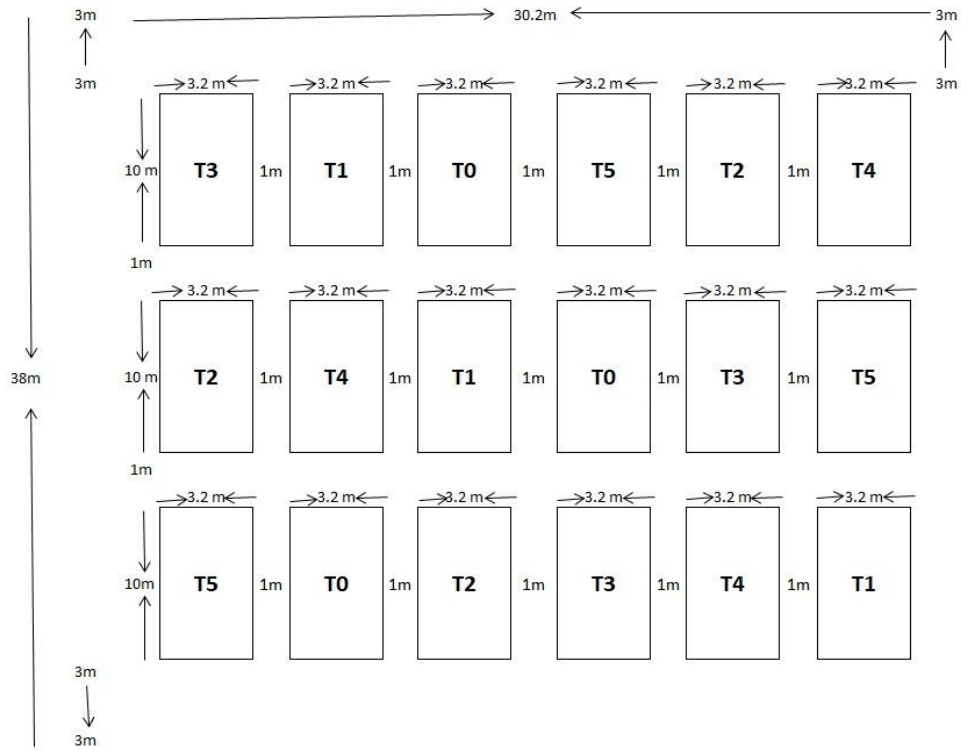


Figura 1: Croquis del Experimento

T3: CERTERO	T1:ABSOLUTE	T0: TESTIGO	T5:APLASTER	T2:CORAGEN	T4:MATCH
T2:CORAGEN	T4:MATCH	T1:ABSOLUTE	T0: TESTIGO	T3: CERTERO	T5:APLASTER
T5:APLASTER	T0: TESTIGO	T2:CORAGEN	T3: CERTERO	T4:MATCH	T1:ABSOLUTE

Figura 2. Distribución de los tratamientos en el campo experimental

Tabla 1*Operacionalización de las variables.*

VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
V.I.: Eficacia de Insecticidas	Se refiere a los resultados en relación con las metas y cumplimiento de los objetivos organizacionales (Lam & Hernandez, 2008).	Se midió en función a los diferentes tipos de insecticidas, realizando mediciones antes y después de la aplicación de las mismas	Tipos de insecticidas	Evaluación ADA Evaluación DDA	Razón Razón
V.D.: Gusano cogollero <i>(Spodoptera frugiperda)</i>	Es una de las principales plagas del maíz, sorgo y pastos; ataca alrededor de 60 especies de plantas (Arredondo, 2016).	En este caso la medición se realiza en función a las características: porcentaje de planta con daño, grado de infestación, etc.	Daño Grado de daño Eficacia de control	Nº de larvas vivas y muertas/Cogollo % de plantas con daño Porcentaje de infestación ADA y DDA	Razón Razón Razón

Tabla 2

Prueba de Levene para determinar la homogeneidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, antes de la aplicación

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
0,515	5	12	0,760

Fuente: Campo experimental

Tabla 3

Prueba de Levene para determinar la homogeneidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, al día 1 de la aplicación

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
1,443	5	12	0,278

Fuente: Campo experimental

Tabla 4

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, al día 4 de la aplicación

Tratamientos	Estadístic o	Gl.	P-valor.
T0	0,750	3	0,000
T1	0,000	3	0,000
T2	0,000	3	0,000
T3	0,750	3	0,000
T4	1,000	3	1,000
T5	0,750	3	0,000

Fuente: campo experimental

Tabla 5

Prueba de Levene para determinar la homogeneidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, al día 4 de la aplicación

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
5,960	5	12	0,005

Fuente: Campo experimental

Tabla 6

Prueba para la comparación de los tratamientos aplicados al control del gusano cogollero en maíz al día 4 de la aplicación

Estadísticos de prueba ^{a,b}	
H de Kruskal-Wallis	15,852
gl	5
Sig. asintótica	0,007

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación:

Tratamientos

Tabla 7

Comparaciones múltiples de Duncan para determinar el mejor tratamiento en control del gusano cogollero en maíz al día 4 de la aplicación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05			
		1	2	3	4
T1	3	2			
T3	3	2,33			
T5	3	3,33	3,33		
T4	3		4		
T2	3			7	
T0	3				13
Sig		0,103	0,373	1,000	1,000

Fuente: Campo experimental

Tabla 8

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, al día 7 de la aplicación

Tratamientos	Estadístic o	Gl.	P-valor.
T0	0,000	3	0,000
T1	0,750	3	0,000
T2	0,000	3	0,000
T3	0,750	3	0,000
T4	0,750	3	0,000
T5	0,000	3	0,000

Fuente: campo experimental

Tabla 9

Prueba de Levene para determinar la homogeneidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, al día 7 de la aplicación

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
9,600	5	12	0,001

Fuente: Campo experimental

Tabla 10

Prueba para la comparación de los tratamientos aplicados al control del gusano cogollero en maíz al día 7 de la aplicación

Estadísticos de prueba ^{a,b}	
H de Kruskal-Wallis	16,502
gl	5
Sig. asintótica	0,006

Tabla 11

Comparaciones múltiples de Duncan para determinar el mejor tratamiento en control del gusano cogollero en maíz al día 7 de la aplicación

Tratamiento	n	Subconjunto para alfa = 0,05				
		1	2	3	4	5
T1	3	0,33				
T3	3		1,33			
T5	3		2			
T4	3			3,33		
T2	3				13	
T0	3					10
Sig		1,000	0,069	1,000	1,000	1,000

Fuente: Campo experimental

Tabla 12

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, al día 10 de la aplicación

Tratamientos	Estadístic o	Gl.	P-valor.
T0	0,000	3	0,000
T1	0,964	3	0,637
T2	1,000	3	1,000
T3	0,954	3	0,637
T4	0,000	3	0,000
T5	0,750	3	0,000

Fuente: campo experimental

Tabla 13

Comparaciones múltiples de Duncan para determinar el mejor tratamiento en control del gusano cogollero en maíz al día 10 de la aplicación

Tratamiento	Subconjunto para alfa = 0,05			
	n	1	2	3
T1	3	2,33		
T3	3	2,67		
T5	3	3,33	3,33	
T4	3		5	
T2	3			9
T0	3			10
Sig		0,302	0,083	0,279

Fuente: Campo experimental

Tabla 14

Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos del control del gusano cogollero en maíz, al día 12 de la aplicación

Tratamientos	Estadístico	Gl.	P-valor.
T0	0,000	3	0,000
T1	0,964	3	0,637
T2	0,750	3	0,000
T3	0,750	3	0,000
T4	0,750	3	0,000
T5	0,000	3	0,000

Fuente: campo experimental

Tabla 15

Comparaciones múltiples de Duncan para determinar el mejor tratamiento en control del gusano cogollero en maíz al día 12 de la aplicación

Tratamiento	Subconjunto para alfa = 0,05			
	n	1	2	3
T1	3	2,67		
T3	3	3,33		
T5	3	4		
T4	3		5,33	
T2	3			9,67
T0	3			10
Sig		0,058	1,000	0,594

Fuente: Campo experimental

1	Lesiones mínimas en las hojas del cogollo
2	Pequeños agujeros y lesiones circulares
3	Pequeñas lesiones circulares y pocas lesiones alargadas <1,3 cm
4	Lesiones alargadas entre 1,3-2,5 cm en hojas del cogollo y en hojas desplegadas
5	Lesiones alargadas > 2,5 cm y pocos orificios pequeños a medianos, uniformes a irregulares
6	Lesiones alargadas > 2,5 cm con pocos orificios grandes
7	Muchas lesiones alargadas de todos los tamaños y varios orificios grandes
8	Muchas lesiones alargadas de todos los tamaños y muchos orificios grandes
9	Planta prácticamente destruida

Figura 3: Escala Davis de daños de larvas de *Spodoptera frugiperda* en hojas.

Datos climatológicos de la zona

Tabla 16

Datos por promedios meteorológicos meses de febrero - Marzo

<u>Día</u>	<u>Fecha</u>	<u>Temp min</u>	<u>Temp max</u>	<u>Humedad relativa</u>	<u>Velocidad del viento</u>
1	1/02/2022	18c°	29c°	67%	23km/h
2	2/02/2022	18c°	30c°	68%	27km/h
3	3/02/2022	19c°	29c°	66%	23km/h
4	4/02/2022	18c°	26c°	70%	23km/h
5	5/02/2022	19c°	29c°	65%	23km/h
6	6/02/2022	19c°	28c°	67%	23km/h
7	7/02/2022	18c°	29c°	68%	23km/h
8	8/02/2022	20c°	28c°	65%	26km/h
9	9/02/2022	19c°	29c°	67%	23km/h
10	10/02/2022	19c°	30c°	65%	24km/h
11	11/02/2022	20c°	29c°	66%	23km/h
12	12/02/2022	18c°	29c°	68%	27km/h
13	13/02/2022	20c°	30c°	67%	23km/h
14	14/02/2022	20c°	30c°	68%	24km/h
15	15/02/2022	19c°	29c°	66%	19km/h
16	16/02/2022	18c°	29c°	65%	24km/h
17	17/02/2022	19c°	28c°	70%	26km/h
18	18/02/2022	19c°	29c°	68%	21km/h
19	19/02/2022	19c°	30c°	66%	26km/h
20	20/02/2022	18c°	28c°	69%	21km/h
21	21/02/2022	19c°	29c°	69%	18km/h
22	22/02/2022	20c°	30c°	65%	26km/h
23	23/02/2022	20c°	30c°	66%	24km/h
24	24/02/2022	18c°	29c°	67%	21km/h
25	25/02/2022	19c°	30c°	65%	19km/h
26	26/02/2022	19c°	26c°	68%	19km/h
27	27/02/2022	19c°	29c°	70%	24km/h
28	28/02/2022	20c°	30c°	66%	23km/h
29	1/03/2022	19c°	31c°	68%	24km/h
30	2/03/2022	20c°	30c°	65%	19km/h
31	3/03/2022	20c°	30c°	66%	26km/h
32	4/03/2022	21c°	31c°	67%	24km/h
33	5/03/2022	20c°	32c°	69%	32km/h
34	6/03/2022	20c°	30c°	67%	23km/h
35	7/03/2022	21c°	31c°	68%	23km/h
36	8/03/2022	22c°	31c°	65%	23km/h
37	9/03/2022	20c°	31c°	67%	24km/h
38	10/03/2022	18c°	29c°	69%	23km/h
39	11/03/2022	19c°	30c°	69%	21km/h
40	12/03/2022	20c°	31c°	66%	21km/h

41	13/03/2022	21c°	31c°	65%	19km/h
42	14/03/2022	21c°	30c°	68%	13km/h
43	15/03/2022	20c°	31c°	66%	24km/h
44	16/03/2022	19c°	31c°	67%	24km/h
45	17/03/2022	19c°	31c°	65%	24km/h

Fuente: estación meteorológica Buena Vista, Arato 01 -chao

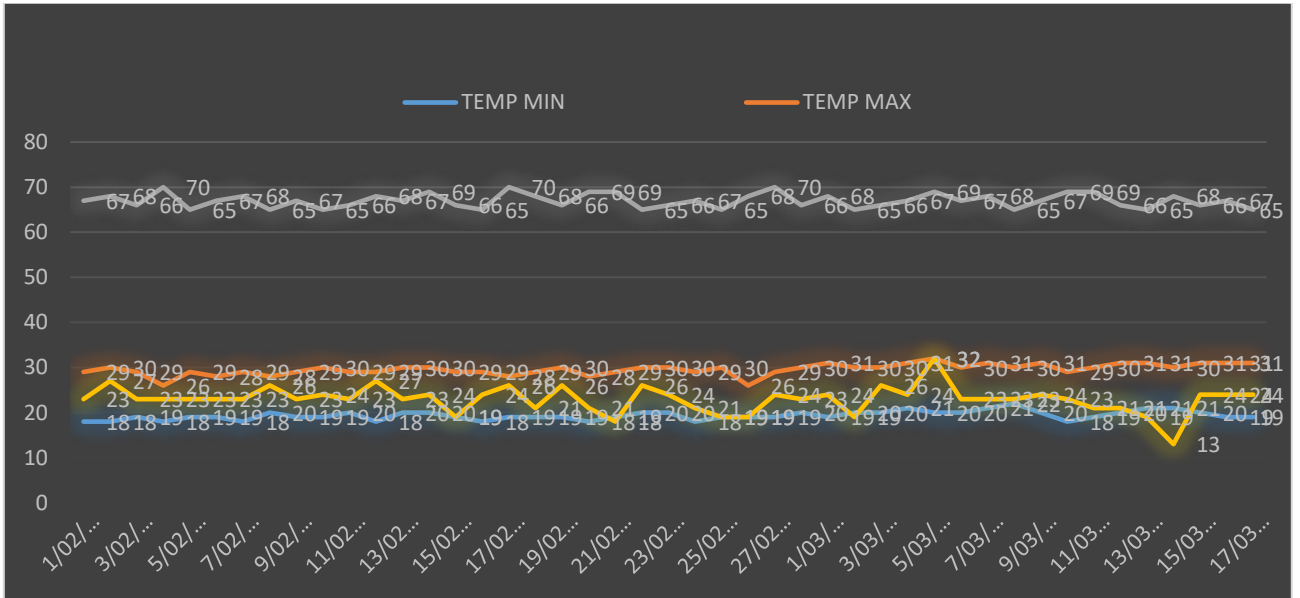


Figura 4: Datos meteorológicos

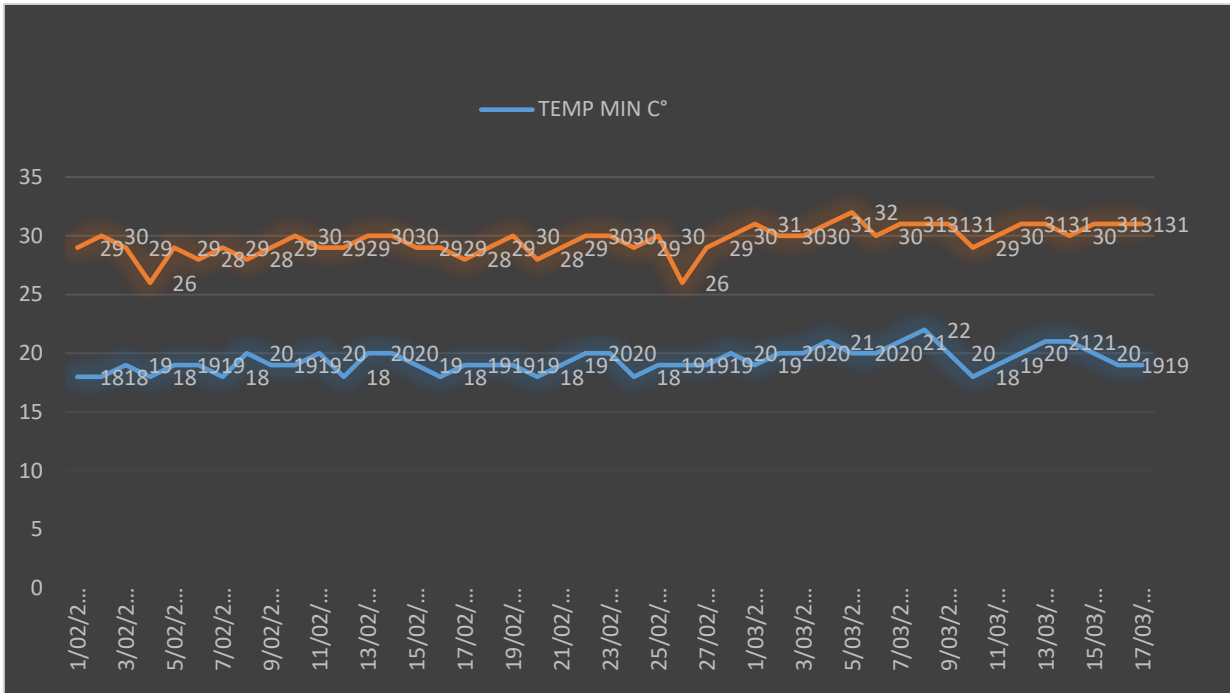


Figura 5: Temperaturas máximas y mínimas

Formulario de Repositorio



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
CASTILLO HUARACA MIRIAN ALEXANDRA		70000369	miriancastillohuaraca@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Trabajo Académico
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/>	Título Profesional
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Maestría
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
Eficacia de insecticidas en control del gusano cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i> J.E. Smith) en maíz (<i>Zea mays</i> L.), valle Chao			
5. Programa Académico			
INGENIERIA AGRONOMA			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público ² (Info:eu-repo/semantics/openAccess)		<input type="checkbox"/>
			Acceso restringido ³ (Info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) ^(*)
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶

Huella Digital




Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	09	08	2024

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30025. Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, Únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota. - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).

Reporte de Similitud

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uteq.edu.ec Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	repositorio.upa.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	1library.co Fuente de Internet	1%
7	repositorio.espam.edu.ec Fuente de Internet	1%
8	www.kws.com Fuente de Internet	1%
9	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	1%



10	www.researchgate.net Fuente de Internet	1 %
11	www.coursehero.com Fuente de Internet	1 %
12	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
14	www.marseille-meteo.fr Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
16	revistas.utm.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
17	dspace.utb.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
18	mafiadoc.com Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.unamba.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
21	repositorio.unsm.edu.pe	



	Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to unsaac Trabajo del estudiante	<1 %
23	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
24	repo.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
25	rein.umcc.cu Fuente de Internet	<1 %
26	tesis.unsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Universidad Señor de Sipan Trabajo del estudiante	<1 %
28	cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
29	Submitted to Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Trabajo del estudiante	<1 %
30	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	repositorio.ucsg.edu.ec Fuente de Internet	<1 %



32	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
33	www.socmexent.org Fuente de Internet	<1 %
34	José Terrones-Salgado, Aurelio Pedroza-Sandoval, José Alfredo Samaniego-Gaxiola, Alejandro C. Michel-Aceves. "Uso de probióticos y agroquímicos en la infestación de Spodoptera frugiperda en cultivo de maíz: su impacto en el crecimiento y rendimiento de la planta", TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas, 2022 Publicación	<1 %
35	journal.cotton.org Fuente de Internet	<1 %
36	renatiqa.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
37	vremea.rol.ro Fuente de Internet	<1 %
38	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
39	redi.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
40	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %



41	1f3597e6-b501-47d3-b722-1011e4b092b0.filesusr.com	<1 %
	Fuente de Internet	
42	dspace.unl.edu.ec	<1 %
	Fuente de Internet	
43	ica.mx1.uabc.mx	<1 %
	Fuente de Internet	
44	portal.amelica.org	<1 %
	Fuente de Internet	
45	pt.slideshare.net	<1 %
	Fuente de Internet	
46	repositorio.uta.edu.ec	<1 %
	Fuente de Internet	
47	revistas.unal.edu.co	<1 %
	Fuente de Internet	
48	www.sciencegate.app	<1 %
	Fuente de Internet	
49	dpna.org	<1 %
	Fuente de Internet	
50	repositorio.ugto.mx	<1 %
	Fuente de Internet	



Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words