

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



EFEECTO DE BIOCIDAS EN EL CONTROL DE PULGÓN
(*Brevicoryne Brassicae*), EN EL CULTIVO DE COL (*Brassica*
***Oleracea*) VARIEDAD CAPITATA EN CONDICIONES**
AGROECOLOGICOS DE COLICOCHA - PANA O 2021

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: AGRICULTURA, BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRÓNOMO

TESISTA:
LAURENCIO SIMON, RONALD BARONI

ASESORA:
Mg. ILLATOPA ESPINOZA, DALILA

HUÁNUCO – PERÚ
2022

DEDICATORIA

Agradecer a nuestro Divino Creador por haberme acompañado y guiado en todos los momentos más difíciles de mi formación profesional y por darme una vida llena de sabiduría.

En especial a mis Padres: Francisca Simón Pilarto, Teófilo Laurencio Inocente por su apoyo incondicional, por guiarme por buen camino, por estar pendiente de mí en todo momento, por haberme dado todo sin esperar nada a cambio.

Para mi esposa Maribel Encarnación Poma y mi hijo Yadiel Laurencio Encarnación, por sus palabras de aliento para lograr mis objetivos y por darme las alegrías diarias.

AGRADECIMIENTO

A toda la plana docente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de la Facultad de Ciencia Agrarias, por impartirme sus conocimientos y por sus buenos consejos en mi formación profesional.

A Mg. Dalila Illatopa Espinoza por aceptar asesoramiento de mi tesis, y por guiarme durante la ejecución.

A mis padres queridos por sus buenos consejos en toda etapa de mi vida, por el apoyo brindado para conseguir lo que más anhelaba.

EFFECTO DE BIOCIDAS EN EL CONTROL DE PULGON (*Brevicoryne Brassicae*), EN EL CULTIVO DE COL (*Brassica Oleracea*) VARIEDAD CAPITATA EN CONDICIONES AGROECOLOGICOS DE COLICOCHA - PANAÑO 2021.

RESUMEN

En el país es muy limitado el conocimiento científico de las plantas biocidas por falta de orientación de entidades públicas a la agricultura, ya que nuestra región cuenta con una enorme biodiversidad de especies vegetales la mayoría puede ser utilizados como biocidas. La investigación tuvo como objetivos; determinar la eficiencia de los biocidas en la reducción de incidencia y severidad del pulgón (*Brevicoryne brassicae*), en el cultivo de col (*Brassica oleracea*) en condiciones agroecológicas de Colicocha – Panao. La investigación se desarrolló en el caserío de Colicocha, distrito de Panao, provincia de Pachitea, región Huánuco. A una altitud de 2 574 msnm y con temperatura media anual de 19°C. Se utilizó diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. En la investigación se utilizó tres plantas biocidas, para conocer el mejor producto para bajar la incidencia del pulgón en el cultivo de col. Se hizo el análisis de varianza, la prueba de significación de Duncan a nivel de 0.5 y 0.01 % de confiabilidad. La investigación se desarrolló de la siguiente manera, la dosis de aplicación fue: T1 = hercampuri 6 ml / 1 litros de agua, T2 = estramonio 6 ml/L de agua, T3 = campanilla 6ml /1L de agua T4 = imidacloprid 1 ml / 1 litro de agua (testigo). La frecuencia de aplicación fue tres veces la primera aplicación fue a los 25 días después del trasplante, segunda aplicación ha sido a los 45 días después del trasplante y por último se aplicó a los 70 días después del trasplante. En la tercera evaluación se pudo obtener los siguientes resultados, se determinó los promedios respectivos con la siguiente efectividad en la incidencia poblacional del pulgón en col, T4 = imidacloprid 1ml / 1 litro de agua se obtuvo 4.39 % de incidencia que fue el testigo, con T1 = (6 ml / 1L hercampuri) se alcanzó 18.33 % de incidencia considerado como mejor efectividad, Seguido T2 = (6 ml / 1L estramonio) resulto 32.50 % de incidencia, por ultimo T3 = (6 ml / 1L campanilla) con 52.62 % de incidencia. Como severidad de daño se determinó los siguientes resultados T4 = imidacloprid 1 ml / 1 litro de agua, se obtuvo 6.48 % de severidad, el mejor efecto que dio fue T1 = (6 ml / 1L hercampuri) con 12.85 % de severidad, seguido por T2 = (6 ml / 1L estramonio) se determinó 15.35 % de severidad, T3 = (6 ml / 1L campanilla) con 17.53 % de severidad considerado como mayor severidad que alcanzó.

Palabras claves: Biocidas, control, cultivo y condiciones.

EFFECT OF BIOCIDES ON THE CONTROL OF THE BAPPY (*Brevicoryne Brassicae*), IN THE CABBAGE CROP (*Brassica Oleracea*) CAPITATA VARIETY UNDER AGROECOLOGICAL CONDITIONS OF COLICOCHA - PANA O 2021.

ABSTRACT

In the country, scientific knowledge of biocidal plants is very limited due to the lack of orientation of public entities to agriculture, since our region has an enormous biodiversity of plant species, most of which can be used as biocides. The research had as objectives; To determine the efficiency of biocides in reducing the incidence and severity of aphids (*Brevicoryne brassicae*), in the cultivation of cabbage (*Brassica oleracea*) under agroecological conditions in Colicocha - Panao. The investigation was carried out in the village of Colicocha, Panao district, Pachitea province, Huánuco region. At an altitude of 2,574 meters above sea level and with an average annual temperature of 19°C. A completely randomized block design (DBCA) with four treatments and four repetitions was used. In the investigation, three biocidal plants were used to find out the best product to reduce the incidence of aphids in the cabbage crop. The analysis of variance, Duncan's significance test at the level of 0.5 and 0.01% reliability were performed. The research was developed as follows, the application dose was: T1 = hercampuri 6 ml / 1 liters of water, T2 = jimsonweed 6 ml/L of water, T3 = bellflower 6ml / 1L of water T4 = imidacloprid 1 ml / 1 liter of water (control), The application frequency was three kisses, the first application was 25 days after the transplant, the second application was 45 days after the transplant and the last one was applied 70 days after the transplant. In the third evaluation, the following results could be obtained, the respective averages were determined with the following effectiveness in the population incidence of the aphid in cabbage, T4 = imidacloprid 1ml / 1 liter of water, 4.39% incidence was obtained, which was the control, with T1 = (6 ml / 1L hercampuri) 18.33% incidence was reached, considered as better effectiveness, followed by T2 = (6 ml / 1L jimsonweed) resulted in 32.50% incidence, finally T3 = (6 ml / 1L campanilla) with 52.62% of incidence. As severity of damage, the following results were determined T4 = imidacloprid 1 ml / 1 liter of water, 6.48% severity was obtained, the best effect it gave was T1 = (6 ml / 1L hercampuri) with 12.85% severity, followed by T2 = (6 ml / 1L jimsonweed) 15.35% of severity was determined, T3 = (6 ml / 1L bluebell) with 17.53% of severity considered as greater severity than reached.

Keywords: Biocides, control, culture and conditions.

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INDICE	vi
ÍNDICE DE CUADROS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
INTRODUCCION	x
CAPITULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACION	11
1.1. Planteamiento del problema.....	11
1.2. Formulación del problema.....	12
1.3. Formulación de Objetivos	12
1.4. Justificación.....	13
1.5. Limitaciones	14
1.6. Formulación de hipótesis general y específico.....	14
1.7. Variables.....	14
1.8. Definición teórica y operacionalización de las variables	15
CAPITULO II. MARCO TEORICO.....	16
2.1. Antecedentes	16
2.2. Bases teóricas	17
2.2.1. Biocidas	17
2.2.2. Plantas biocidas	19
2.2.3. Pulgón de las crucíferas	22
2.2.4. Cultivo de col.....	24
CAPITULO III. METODOLOGIA	27
3.1. Ámbito	27
3.2. Población.....	27
3.3. Muestra	28
3.4. Nivel y Tipo de investigación	28
3.5. Diseño de investigación	28

3.6. Métodos y técnicas e instrumentos	32
3.6.1. Métodos	32
3.6.2. Técnicas	33
3.6.3. Instrumentos	33
3.7. Procedimiento	34
3.7.1. Conducción del trabajo de campo	34
CAPITULO IV. RESULTADOS	39
4.1. Evaluación antes de aplicación de biocidas	39
4.2. Evaluación después de la primera aplicación de biocidas.....	43
4.3. Segunda evaluación de incidencia poblacional a 45 días después del trasplante	47
4.4. Tercera evaluación de incidencia poblacional a 70 días después del trasplante.	51
DISCUSIÓN	55
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	57
LITERATURA CITADA	58

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Análisis de varianza de incidencia de <i>Brevicoryne brassicae</i>	39
Cuadro 2. Prueba de significación de Duncan para incidencia de <i>Brevicoryne brassicae</i>	39
Cuadro 3. Análisis de varianza de severidad de daño de <i>Brevicoryne brassicae</i>	41
Cuadro 4. Prueba de significación de Duncan para severidad de daño de <i>Brevicoryne brassicae</i>	41
Cuadro 5. Análisis de varianza de incidencia poblacional de <i>Brevicoryne brassicae</i>	43
Cuadro 6: Prueba de significación de Duncan para incidencia poblacional de <i>Brevicoryne brassicae</i>	43
Cuadro 7. Análisis de varianza para severidad de daño de <i>Brevicoryne brassicae</i> .	45
Cuadro 8. Prueba de significación de Duncan para severidad de daño de <i>Brevicoryne brassicae</i>	45
Cuadro 9. Análisis de varianza de incidencia poblacional de <i>Brevicoryne brassicae</i>	47
Cuadro 10. Prueba de significación de Duncan para incidencia poblacional de <i>Brevicoryne brassicae</i>	47
Cuadro 11. Prueba de significación de Duncan para severidad de daño de <i>Brevicoryne brassicae</i>	49
Cuadro 12. Prueba de significación de Duncan para severidad de daño de <i>Brevicoryne brassicae</i>	49
Cuadro 13. Análisis de varianza de incidencia poblacional de <i>Brevicoryne brassicae</i>	51
Cuadro 14. Prueba de significación de Duncan para incidencia poblacional de <i>Brevicoryne brassicae</i>	51
Cuadro 15. Análisis de varianza de severidad de daño de <i>Brevicoryne brassicae</i>	53
Cuadro 16. Prueba de significación de Duncan para severidad de daño de <i>Brevicoryne brassicae</i>	53

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1.	Prueba de significación de Duncan para incidencia de <i>Brevicoryne brassicae</i>	40
Grafico 2.	Prueba de significación de Duncan para severidad de daño de <i>Brevicoryne brassicae</i>	42
Gráfico 3.	Incidencia del pulgón	44
Grafico 4.	% de severidad de daño de <i>Brevicoryne brassicae</i>	46
Gráfico 5.	Incidencia del pulgón	48
Grafico 6.	% de severidad de la plaga	50
Gráfico 7.	Incidencia del pulgón	52
Grafico 8.	% de severidad de daño de la plaga	54

INTRODUCCION

La agricultura atraviesa grandes problemas que se debe a la incidencia y severidad de las plagas que se presentan en diferentes cultivos agrícolas, disminuyendo los rendimientos y calidad de nuestros productos.

La plaga más común que se presenta en las huertas son los áfidos cuando no se combate en su debido momento se presentan severamente y se vuelve plaga importante, debido que estos succionan la savia de la planta y son trasmisores de enfermedades virales provocando marchitamiento y muerte de la planta.

Para erradicar las plagas hortícolas en Panao se está utilizando de manera indiscriminada los pesticidas químicos y a consecuencia trae efectos secundarios, como resistencia de plagas, efecto residual del producto y contaminación ambiental.

La alternativa para el combate de las plagas es utilizando plantas biocidas, como extractos, macerados de diferentes especies, de efectos con actividad insecticidas.

Ramirez (2004) acota que hay un montón de planta tropicales con propiedades pesticidas para el control variada de plagas. Los más investigados tenemos, la ortiga, cardo santo, el árbol del paraíso, neem y otros.

CAPITULO I.

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Planteamiento del problema

Rediaf (2005) menciona que la col es una planta nativa de la costa del sur y oeste de Europa, son tolerante a suelos alto contenido de yeso, Los departamentos que producen la col en nuestro país son: Lima, La Libertad, Lambayeque, Amazonas, Apurímac y Arequipa.

Una de las plagas de importancia económico de la col en el Perú es el pulgón de las crucíferas, las ninfas y adultos succionan la savia de la planta causando deformación de los tejidos, disminuyendo el crecimiento y ocasionando la muerte, además son transmisores del virus. Estas plagas son erradicadas mediante el uso de insecticidas fosforados (metamidofos) y piretroides, que son altamente tóxicos, contaminantes.

La col es la hortaliza que se cultiva en la provincia de Pachitea, ya que dicho producto viene siendo aplicados de manera convencional con pesticidas químicos que es de alto costo, y a la vez contamina al medio ambiente, al personal que lo aplica la fumigación por ende lo brindamos como una alternativo a cultivar la col al ser posible que en un mismo suelo se recojan hasta 2 cosechas por año, se diversifica en forma sostenible y se mejoran los ingresos económicos por ha/año.

En nuestra provincia de Pachitea encontramos un sin número de plantas biosidas que por falta de investigación y de conocimiento no son valorados por los productores de diferentes cultivos, nuestros agricultores todo lo ven lo convencional para todo el cultivo y a consecuencia de esto tenemos muchos problemas como la salud, estamos matando los controladores biológicos, contaminación de suelos y contaminamos el medio ambiente.

En los últimos años las plagas en Panao se presentan severamente en las hortalizas como el pulgón de las crucíferas y está siendo tratado con producto convencional, que es fácil de erradicar con plantas biosidas, por falta de conocimiento

no son utilizados, por ende esta investigación se basa a utilizar las plantas biosidas como la campanilla y estramonio de la familia de las solanáceas considerados como las plantas venenosas por su contenido de saponina y muchos compuestos más, otra planta como la hercampuri (*Gentianella alborosea*).

Utilizando estas plantas biosidas vamos a reducir los costos de insecticidas, vamos a cuidar nuestra salud, conservaremos nuestros controladores biológicos, y no contaminaremos nuestro medio ambiente, así consumiremos productos sanos y de buena calidad.

1.2. Formulación del problema

Problema general

¿Cuál será el efecto de los biocidas en el control del pulgón (*Brevicoryne brassicae*) en el cultivo de col (*Brassica oleracea*) variedad Capitata en condiciones agroecológicas de Colicocha 2021?

Problema específico

¿Cuál será el efecto de hercampuri, estramonio y campanilla en la incidencia poblacional del pulgón (*Brevicoryne brassicae*) en el cultivo de la col?

¿Cuál será el efecto de hercampuri, estramonio y campanilla en la severidad de daños del pulgón (*Brevicoryne brassicae*) en el cultivo de la col?

1.3. Formulación de Objetivos

Objetivo general

Determinar el efecto de los biocidas en el control del pulgón (*Brevicoryne brassicae*), en el cultivo de col (*Brassica oleracea*) en condiciones agroecológicas de Colicocha – Panao

Objetivos específicos

Determinar el efecto del hercampuri, estramonio, campanilla en la incidencia poblacional del pulgón en el cultivo de la col.

Determinar el efecto del hercampuri, estramonio, campanilla en la severidad de daños del pulgón en el cultivo de la col.

1.4. Justificación

Al presente trabajo de investigación fundamento en práctico, y desde el punto de vista corroboramos de la siguiente manera.

Económico

Las hortalizas permiten un mejor aprovechamiento de la tierra y con la aplicación de plantas biocidas vamos a reducir los costos de producción y vamos a tener más demanda y se mejorará los precios porque será un producto ecológico y de calidad, se mejoran los ingresos económicos por Ha/año.

Social

La población será favorecida en el trabajo, actividades como recojo de plantas biocidas, macerado y trasplante de col, fertilización; aporques, clasificación, pueden ser desempeñadas por mujeres, niños, hombres de edad avanzada, hay un aprovechamiento de la mano de obra familiar y se mejorara la calidad de vida del agricultor.

Alimentación

En nuestra provincia de Pachitea el 30.9% de niños están con desnutrición crónica y a consecuencia de esto tenemos bajos rendimientos en el estudio, por falta de alimentos balanceados por ende recomiendo a consumir la col tiene un alto contenido de vitaminas como A, B y C en minerales como S, K, Ca, ácido fólico y arginina lo cual ayuda a luchar los resfriados.

Impacto ambiental

El trabajo de investigación es positivo porque se motivó a las familias a utilizar plantas biosidas y a practicar este tipo de técnicas porque el trabajo será amigable con el medio ambiente, utilizando plantas de insecticidas orgánicos como hercampuri, estramonio y campanilla su empleo es poco contaminante.

1.5. Limitaciones

No hubo limitaciones significativas para realizar la investigación, ya que se encontró suficiente información sobre los biocidas también de la col.

1.6. Formulación de hipótesis general y específico

Hipótesis general

La aplicación de las biocidas orgánicas de hercampuri, estramonio y campanilla, tienen efectos diferentes en el control del pulgón (*Brevicoryne brassicae* L.) en el cultivo de col (*Brassica oleracea* Var. Capitata).

Hipótesis específico

Si aplicamos el extracto de hercampuri estramonio, campanilla entonces tendremos efectos significativos en la incidencia poblacional del pulgón en el cultivo de la col.

Si aplicamos el extracto de hercampuri estramonio, campanilla entonces tendremos efectos significativos en la severidad de daños del pulgón en el cultivo de la col.

1.7. Variables

a) Variable independiente

Biocidas

b) Variable dependiente

Control del pulgón

c) Variable interviniente

Condiciones agroecológicas

1.8. Definición teórica y operacionalización de las variables

Juan José (2006) menciona que la planta con poder biocida es aquel cuyas materias internas contiene propiedades específicas, así como insecticida, atrayente, repelente para erradicar las plagas agrícolas.

Operacionalización de las variables

VARIABLES		INDICADORES
Independiente		
Biocidas	<ul style="list-style-type: none"> • Hercampuri • Estramonio • Campanilla 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 6ml de extracto en 1litro de agua ❖ 6ml de extracto en 1litro de agua ❖ 6ml de extracto en 1litro de agua
Variable dependiente		
Control del pulgón	<ul style="list-style-type: none"> • Primera aplicación • Segunda aplicación • Tercera aplicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Incidencia • severidad

CAPITULO II.

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

Juan Carlos (2007) en su trabajo realizado “efecto de tres bioplaguicida para el control del pulgón (*Aphis* sp.) en el cultivo de lechuga en ambientes protegidos en la ciudad del alto”, concluye que los bio - plaguicidas obtenidos a partir de extractos de molle, ají y árbol del paraíso son efectivos en el control de los pulgones que atacan al cultivo de lechuga, bajo condiciones controladas. Lo cual alienta a un mejor uso de bio – plaguicidas que se constituye en una alternativa ecológica para el control de plagas. El análisis de varianza nos demuestra que no existen diferencias significativas referidas al porcentaje de eficiencia entre las medias de los tres tratamientos, extractos de ají, molle y árbol del paraíso. Por lo que el uso de los tres bio - plaguicidas resulta igualmente útil para controlar a los pulgones de una manera eficiente.

Grisnalda B. (2015) en marzo “respuesta del pimiento (*Capsicum annum*) a seis dosis de bioisecticida de cedro rojo (*Cedrela odorata*) para controlar pulgón verde (*Myzus persicae*), concluye que el mejor tratamiento para el control de pulgones, aunque sin presentar diferencias estadísticas entre ellos fue tratamiento 2 con valor de 1.28 pulgones vivos, eliminando un promedio de 46.50 pulgones. El número de pulgones muertos después de la aplicación, los tratamientos donde se presentaron valores más altos de promedios de pulgones muertos fueron (7) y (2), con 46.75 y 46.50 respectivamente.

Berliz B. (2018) en su trabajo realizado evaluación del efecto de bioplaguicida de tres extractos organicos para el control de pulgón (*Brevicoryne brassicae* l.) en el cultivo de brócoli (*Brassica oleracea* var. *Itálica*) distrito de Chuquibambilla – provincia de Grau. Concluye que la mayor incidencia del pulgón en el cultivo de brócoli en el tratamiento testigo con 93.2%, luego los tratamientos extracto de ajo en la dosis de 6 y 4 ml por litro de agua, con 86.4, la mejor incidencia del pulgón en el cultivo de brócoli fue para el tratamiento de extracto de barbasco en la dosis de 4 y 6 ml por litro de agua con el valor de 59.6%, por tanto afirmamos que el extracto de barbasco controla más efectivamente la incidencia del pulgón debido al componente activo de barbasco (rotenona).

La mayor severidad de daño en la pella de brócoli fue para el tratamiento testigo con 9.1% de daño, luego el extracto biocida a base de ajo con 8.44%, en seguida el biocida de extracto de molle con 6.02. El biocida a base de extracto de barbasco en la dosis de 4 ml por litro de agua es más efectivo para controlar la severidad de daño en la pella de brócoli ya que alcanzó el valor de 3.52% menor proporción respecto a los otros biocidas alternativos extracto de molle y ajo.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Biocidas

Juan José (2006) menciona que la planta con poder biocida es aquel cuyas materias internas contiene propiedades específicas, así como insecticida, atrayente, repelente para erradicar las plagas agrícolas. En nuestro país peruano han investigado mayor a 3000 especies de plantas biocida, como eucalipto, cola de caballo, clavo de olor, etc.

Marulanda (2003), mención que los extractos de las plantas como el ají, eucalipto, ruda, ajo, etc.; actúan como repelentes por su fuerte olor o como quemantes porque produce fuerte irritación sobre la piel de algunos insectos.

Ramírez (2004) acota que hay un montón de plantas tropicales con propiedades pesticidas para el control variada de plagas. Los más investigados tenemos, la ortiga, cardo santo, el árbol del paraíso, neem y otros.

Recolección de biocidas

Bowles (2004), describe que es favorable recoger los productos en recipientes de papel porque se mantiene de calidad en hora del proceso de secado. Al momento de deshidratar las biocidas de extiende dentro de las envolturas, si no se secan adecuadamente puede podrirse o volverse quebradizos, utilizar objeto de madera para ayudar mantener su forma.

Conservación de biocidas

Jaime P. y Alfredo A. (2004) acota que las plantas medicinales no pueden ser utilizado inmediato después de recolectar, lo primero es saber los métodos adecuados para que la planta conserve sus sustancias curativas.

Es importante la desecación de la planta porque la humedad son condiciones favorables para hongos y bacterias, estos patógenos produce sustancias toxicas alterando sus principios activos de la planta en desecación. Es recomendable hacer la desecación en la sombra, no utilizar papel impreso.

Preparación de plantas biocidas

Jaime P. y Alfredo A. (2004) mencionan que los insumos son:

Planta biocida desecado, sábila, o barra de jabón negro, balde para maceración, batan, balanza y H₂O.

Acumular hojas y ramas de la planta, de preferencia en su estado de floración.

Desecar las ramas a temperatura ambiente, 6 – 8 días hasta que la hoja tiene menor a 15% de humedad.

Con un batan triturar hojas y ramas.

Sumergir (macerar) las muestras ya molidas 1 – 2 kg/ 10 litros de agua durante 7 días en un recipiente cerrado a temperatura ambiente y bajo techo.

Aplicación de las biocidas

Jaime P. y Alfredo A. (2004) acota que las plantas biocidas aunque son naturales son productos tóxicos, por lo tanto se debe envasar e etiquetar y mantener alejado de los niños, el periodo de carencia que se debe considerar es de 10 días antes de la cosecha.

Como solución adherente preparar 50g de sábila o jabón negro.

Juntar el adherente con biocida macerado y mezclar, y la aplicación es en horas de la mañana o por las tardes. Se recomienda aplicar junto a MM y biofertilizantes

La dosis recomendada es según el tipo de planta macerada para mejorar la dispersión y adherencia de la biosida. En 20 litros de agua filtrar la mezcla con malla, a una dosis de base 200 ml por 20 litros de agua.

Según el experimento y resultado se puede aplicar mayores dosis

Dosis recomendable: culantro, lechuga: 200ml/20L, chile, remolacha y tomate 300ml/20L

Roog, (2000) indica, la aspersion de las biocidas debe ser al instante después de su elaboración.

2.2.2. Plantas biocidas

Hercampuri (*Gentianella alborosea*)

Origen

Bussmann y Glenn (2010), menciona que la planta originaria de los andes sudamericanos. La gentianella nítida, también es llamado como hercampuri, es una de las especies endémicas del Perú y se encuentran entre los 3500 y 4500 msnm en las regiones de Huanuco, Libertad y Junin.

Villar M; Villavicencio O. (2001), mencionan que la clasificación taxonómica es:

Clasificación taxonómica

Reino: Plantae

Divicion: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Gentianales

Familia: Gentianaceae

Tribu: Gentianeae

Género: *Gentiana*

Composición química

Villar, M.; Villavicencio, O. (2001) menciona que contiene alcaloides, triterpenoides, saponina, además tiene Al, Ca, Mg, K, S, Cl.

Acero N. (2006) mencionan que la hercampuri tiene principio activo amargas tipo glucosídica, saponinas, alcaloides y resinas.

Mitsunaga T. (2004), define que las gentianaceas contiene xantonas.

Propiedades antimicrobianas:

Bussmann R; Sharon D; Diaz D; Barocio Y. (2008), manifiestan que, las gentianaceas posee principios activos antibacterianas para el acné y antiinflamatorio.

Usos tradicionales de la planta hercampuri

Bussmann R; Sharon D; Diaz D; Barocio Y. (2008) mencionan que la hercampuri es una planta tradicional que fue utilizado para regular el metabolismo.

Acero N, Llinares F, Galan de Mera A, Oltra B, Muños-Mingarro D (2008) mencionan que la planta es empleada para combatir los dolores de estómago y fiebre amarilla.

Estramonio (*Datura stramonitim L.*)

Origen

Heike V. (2009), indica que es oriunda de Mexico de las regiones tropicales y templadas.

Componentes químicos y toxicidad

Heike V. (2009), manifiesta que es una planta venenosa para el ser humano y los animales por su contenido de alcaloide hiosciamina en hojas, semillas y raíces. Se recomienda no tener contacto con sus hojas porque produce dermatitis en algunos individuos y afecta el sistema nervioso.

Usos

Heike V. (2009), acota que es una planta medicinal para curar las inflamaciones de glándulas y son calmantes.

Benites M. (2018) manifiesta que estas especies han sido muy empleadas en la medicina tradicional de ambos países. Nuestra revisión incluye 111 usos medicinales para tratar 76 enfermedades o síntomas diferentes, entre los que podemos citar el asma, la diarrea, o su capacidad antiinflamatoria o antibacteriana en afecciones dermatológicas, entre otras”

Campanilla (*Brugmansia candida*)

Taxonomía

Julián M. (1999), menciona que se clasifica en:

Reino: Plantae

Filo: Magnoliophyta

Clase: Magnolipsida

Orden: Solanales

Familia: Solanaceae

Subfamilia: Solanoideae

Tribu: Datureae

Género: *Brugmansia*

Origen

Julián M. (1999) menciona que es una planta de arbustiva que pertenece a la familia Solanacea nativo de la región subtropical de Mexico, Sudamérica.

Usos

Julián M. (1999) menciona que la planta usada en ceremonias chamanicas por diversión porque contiene alcaloides.

Composición química

Julián M. (1999), menciona que son altamente tóxicos por contener alcaloides tropanicos, peligro para los ojos el contacto puede producir dilatación de las pupilas.

2.2.3. Pulgón de las crucíferas

Gill H; Garg, H; Gillett, K. (2016), mencionan que es llamado como pulgón de la col se sustenta de la familia Brassicaceae. Son afidos que se encuentran en diferentes regiones naturales su tamaño es de 2.0 a 2.5 mm de largo con sifones cortos y cubiertos con capacerosa de color gris la cual lo diferencia de otras especies.

Ciclo

Olivares P. (2017) define que los afidos se propaga por dos vías por partenogénesis en climas calidos generando ninfas hembras, y por apareamiento en climas templados (otoño) al existir machos consecuentemente la puesta de huevos.

La generación es de 15 a 20 por ciclo de cultivo, la demora de su ciclo varía según la temperatura de 16 a 50 días.

Buss, (2016) menciona que 20 a 25 °C son las condiciones favorables para su desarrollo.

Huevo

Olivares, P. (2017) describe que es el proceso que permanece en el cultivo cercano al suelo.

Ninfas

Olivares, P. (2017) menciona que son parecidos a los adultos, pero con sifones menos desarrollados y con menor tamaño, la etapa ninfal varia de 7 a 10 días.

Adultos

Olivares, P. (2017) manifiesta son de cuerpo blando con dos tubos llamado sifones ubicado en posterior del cuerpo, tiene aparato bucal picador – chupador, en su estado adulto es de dos formas alados y sin alas.

Hábitos

Olivares, P. N. (2017) describe que los compuestos volátiles que botan las crucíferas son atraídos por los afidos y llegan a atacar a sus hospederos en cualquier etapa de su desarrollo, permanece en envés de las hojas jóvenes.

Daño

Gill H; Garg, H; Gillett, K. (2016) acota que los pulgones causan daños severos en los cultivos reduciendo los rendimientos, con tan sola su presencia es rechazado por los consumidores.

Julio O. (2001) menciona que el daño directo que ocasiona *B. brassicae* es la succión de la savia, lo que produce una pérdida de color en la lámina foliar, pudiendo alcanzar un debilitamiento de la planta. En las zonas de las hojas donde se establecen las colonias también se produce un encarrujamiento. Altas poblaciones de *B. brassicae* pueden provocar la muerte de las plántulas. El daño indirecto corresponde a la transmisión de alrededor de 20 virus, entre los que destacan el Virus mosaico del nabo (TuMV) y el Virus mosaico de la coliflor (CaMV).

Directos

Gill H; Garg, H; Gillett, K. (2016) manifiesta que mediante su aparato bucal los afidos se alimentan de la savia elaborada deformando las hojas, marchites si se presenta severamente ocasiona la muerte de la planta.

Indirectos

Gill H; Garg, H; Gillett, K. (2016) define que a consecuencia del daño directo los afidos dejan mielecilla y son atraídos por las hormigas y los hongos cubriendo las hojas e impidiendo el proceso de fotosíntesis.

Control

Izquierdo (2000) menciona tres técnicas que pueden ser utilizado para combatir los pulgones.

1. Utilizando plásticos en forma de banderas de color amarillo cubriendo todo con de aceite de motor quemado.
2. Preparando agua de jabón negro y aplicar con atomizador
3. Preparando zumos de plantas biocidas.

2.2.4. Cultivo de col

Origen

Dixon, citado por Guillermo J. (2014), menciona que se originó en oeste de europa, (Francia e Inglaterra) donde fue encontrado en forma silvestre.

Fuentes y Perez (2003), mencionan que fue originado en Dinamarca, Francia Inglaterra y Gresia.

Taxonomía de la col

Ministerio de Agricultura pesca y Alimentación (2005) menciona que la taxonomía es:

Reino	: Plantae
División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Brassicales
Familia	: Brassicaceae
Género	: Brassica
Especie	: Brassica oleracea

Morfología

Fuentes y Pérez (2003) mencionan que la morfología es lo siguiente

Raíz: se considera que esta especie son plantas de raíz pivotante que alarga a 80 cm de profundidad y mayormente se concentra a 40 – 60 cm del perfil del suelo.

Tallo: En los primeros ciclos vegetativos (germinación a formación de cabezas) la col forma un tallo pequeño, herbáceo, erecto y sin ramificaciones.

Fenología

Fuentes y Pérez (2003) mencionan que la fase vegetativa es:

Primera etapa: Comienza a los ocho y diez días comenzando con la germinación y finaliza cuando la plata llega a tener cuatro y cinco hojas verdaderas y es el tiempo adecuado para su trasplante.

Segunda etapa: Inicia desde el tiempo de trasplante hasta que la plántula llegue a tener seis a ocho hojas.

Tercera etapa: Es el momento de preformación de la cabeza, culmina cuando la planta llegue a tener doce hojas.

Cuarto etapa: Es la etapa donde se forman las hojas sin peciolo con interacción de formar la cabeza donde se puede observar las hojas más sustancioso hasta que la cabeza llega a tener un tamaño adecuado formando bola compacta.

Quinta etapa: Es la fase reproductiva donde la plata requiere bajas temperaturas y finaliza con la producción de uno o más tallos florales, de lo cual sale la inflorescencia.

Variedades

INFOAGRO, (2008) menciona que las variedades son corazón de buey, Lorena, jersey W, Golden Arce, Alba.

Casseres, citado por Jean j. (2016), manifiesta que los cultivos se clasifican en tipos de acuerdo a sus características de cabeza, como redondos, cónicos y de acuerdo a su estación.

Precoces

Para el ciclo promedio es 55 – 60 días, emblem, sombrero ciclo promedio de 60 – 65 días.

Intermedias

Rotonda: Ciclo promedio es 95 a 100 días.

Bruno: tiene follaje adecuado para el transporte, ciclo promedio 95 a 100 días.

Gideon: Blanco híbrido, ciclo promedio es 95 a 100 días.

Tardías

Mentor: Cabeza redonda aplanada muy compacta.

Royal Vantage: Tiene color verde muy firme con corazón pequeño.

Stellar vantage: Cabeza compacta y corazón pequeño.

Super nova: Tiene sistema radicular óptimo.

Condiciones agroecológicas

Clima

Hidalgo (2007), define que a col se adecua a una altitud de 1000 a 3500 msnm prefiere clima calido, subcalido templado y frio, con precipitaciones de 700 – 1500 mm, T° óptimo de 12 – 18°C mínimo 10°C y máximo 27°C, HR de 90-95%.

Guillermo J. (2014) define que, la col puede tolerar heladas y es capaz de sobrevivir a temperaturas tan bajas como de 20” F (- 9.4% C) y hasta de 15" F (- 6.7% C).

Suelo

Fuentes y Pérez (2003) manifiestan que la col se adecua a diferentes suelos desde arenoso hasta pesado, prefieren suelos de textura franca con Ph de 5.5 – 6.5.

CAPITULO III. METODOLOGIA

3.1. Ámbito

Ubicación política

Caserío : Colicocha

Distrito : Panao

Provincia : Pachitea

Región : Huánuco

Posición geográfica

Latitud Sur : 09°53'44"

Latitud Oeste : 75°58'37"

Altitud : 2772 msnm

Condiciones de clima

En Panao el verano son cortos secos y mayormente nublados y el invierno son largos, mojados, frescos y nublado, la temperatura varia de 7°C – 19°C y rara vez baja menor a 5°C o sube a más de 21°C. Esta ubicado en los flancos de la cordillera central y occidental en la región sierra, presenta zonas de vida desde bosque húmedo a paramo tropical, Bosque húmedo a montaña tropical, bosque muy húmedo a montana bajo tropical.

3.2. Población

1120 plantas de col en un área experimental de 395.65 m²

3.3. Muestra

288 plantas de col por experimento se tomó datos para la evaluación, 18 plantas por tratamiento.

Tipo de muestreo

Probabilístico porque se tomó el método del muestreo al azar simple (MAS), la determinación fue de 18 plantas de col por tratamiento, porque al momento de muestreo cualquier tratamiento tiene la misma probabilidad de ser evaluado.

3.4. Nivel y Tipo de investigación

a) Nivel de investigación

Experimental porque se manipulo la variable independiente que son las plantas biosidas y se comparó con los testigos aplicados convencionalmente.

b) Tipo de investigación

Es aplicada por que nos permitió emplear teorías científicas existentes sobre el efecto de las biosidas en el cultivo de col cuyos resultados, servirán para solucionar el problema de los daños causados por los áfidos.

3.5. Diseño de investigación

Para la investigación se utilizó el Diseño de Bloques Completamente al azar (DBCA) con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones y 16 unidades experimentales. Para la prueba de hipótesis se utilizó el análisis de varianza (ANDEVA) para determinar la significación estadística entre bloques y tratamientos al 0,05 y 0,01. Para la prueba de comparación de medias se realizó la Prueba de Rangos Múltiples de Duncan al nivel de significación de 1% y 5% para determinar las diferencias entre los tratamientos.

Esquema de análisis de varianza para diseño (DBCA)

Fuente de variación (F.V)	Grados de libertad	Grados de libertad
Bloques o repeticiones	(r-1)	3
Tratamientos	(T-1)	3
Error experimental	(r-1) (t-1)	9
Total	(tr-1)	15

Modelo aditivo lineal

$$Y_{ij} = U + T_i + B_j + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Observación o variable de respuesta

U= Media general

T_i = Efecto de i – esimo tratamiento

B_j = Efecto del i – esimo bloque

E_{ij} = Error experimental

Datos a registrar

SENASA (2012) menciona que la metodología para evaluar la incidencia y severidad son lo siguiente.

Metodología

- Incidencia del pulgón (*Brevicoryne brassicae*)
 - % incidencia = $\frac{\text{número de plantas afectadas}}{\text{número total de plantas}} * 100$
- Severidad del pulgón (*Brevicoryne brassicae* L.)

La determinación de la severidad se hizo con la fórmula:

$$\text{SEV} = \frac{(N0*0) + (N1*1) + (N2*2) + (N3*3) + (N4*4) * (100)}{N*4}$$

Características del campo experimental

Campo experimental

Largo de campo 19.30 m

Ancho de campo 20.50m

Área total de campo experimental (19.39x20.50) 395.65 m²

Área experimental (4,20x4.50x16) 302.4 m²

Área de camino (395.65 – 302.4) 93.25m²

Area neta experimental total de campo 4.50x4.20x16 302.4 m²

Bloques

N° de bloques 4

Largo de bloque 16.8m

Ancho de bloque 4.50m

Area experimental por bloque (16.80x4.50) 75.6m²

Parcelas experimentales

Longitud 4,20m

Ancho 4.50m

Área experimental (4,20x4.50) 18.9 m²

Área neta experimental por parcela (4.20x4.50) 18.9 m²

Surcos

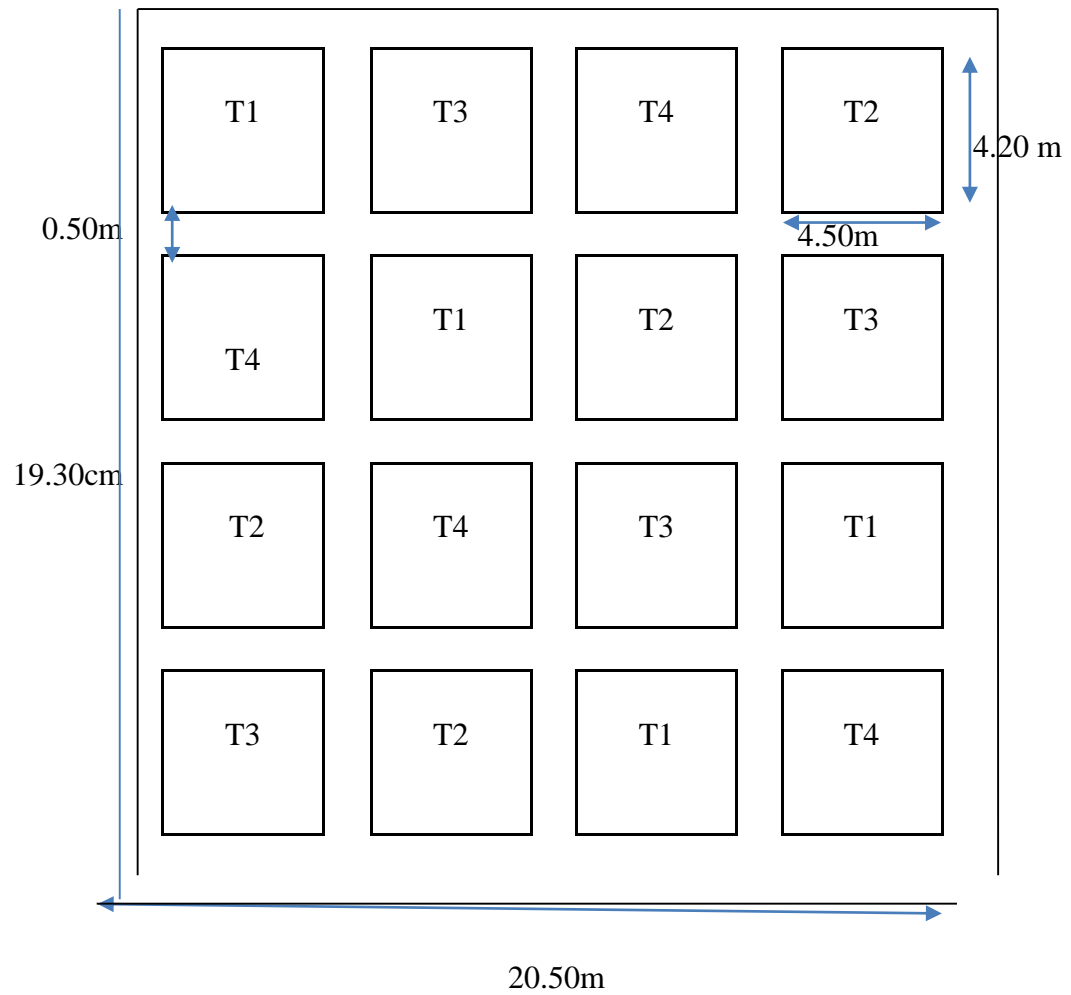
Numero de surcos por parcela 7

Distanciamiento entre surcos 0.70m

Distanciamiento entre plantas 0.50m

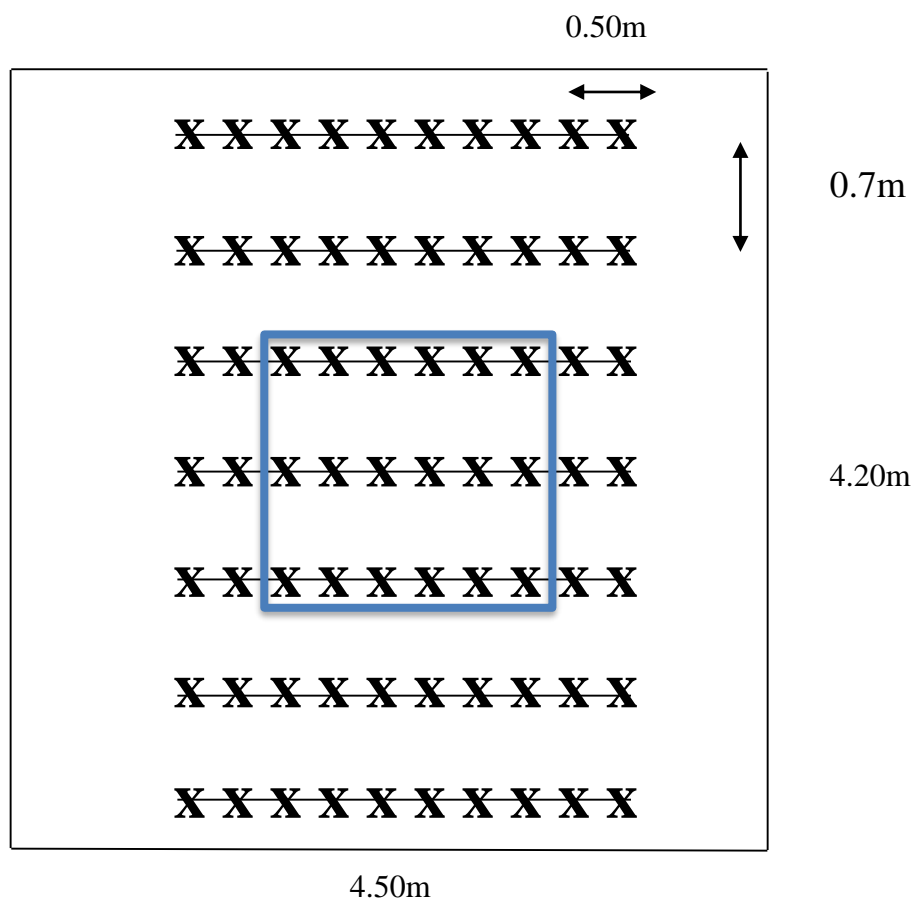
Número de golpes por unidad experimental 70

Numero de golpes del área neta experimental 18

BLOQUE N°1 BLOQUE N°2 BLOQUE N°3 BLOQUE N°4

Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Croquis del campo experimental



Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Croquis de una unidad experimental

3.6. Métodos y técnicas e instrumentos

3.6.1. Métodos

El estudio empleó el método analítico, porque se utilizó para recopilar información, respecto al efecto de los biocidas en el cultivo de col, provenientes de fuentes confiables (primaria y secundaria) los cuales nos sirvieron para redactar las bases teóricas de la investigación.

Para el cual se plantearon las evaluaciones de los caracteres que a continuación se describe:

- a) 6ml de extracto de hercampuri en 1litro de agua
- b) 6ml de extracto de estramonio en 1 litro de agua.
- c) 6ml de extracto de estramonio en 1 litro de agua.
- d) Imidacloprid 0.2L/ 200L

3.6.2. Técnicas

Técnicas bibliográficas

Fichaje

Permitió realizar inferencias confiables y validas respecto a los documentos en estudio.

Técnica de campo

La observación

Se realizó en el campo respecto al aplicación de las biocidas en el cultivo de col.

La entrevista

Se realizó en el campo sobre plantas biocidas sobre el uso de los ancestros

3.6.3. Instrumentos

Libreta de campo

Sirvió para anotar las labores culturales, % de incidencia y % de severidad.

Instrumentos de campo

Wincha, cámara fotográfico, hilo

Instrumentos de procesamiento

Recipientes, envases de plásticos graduables, bomba fumigadora y baldes

3.7. Procedimiento

3.7.1. Conducción del trabajo de campo

Labores agronómicas

a) Elección del terreno

Se procedió a sacar la muestra del suelo, el método fue en forma de sig. – zag para así poder conocer el % de nutrientes que tiene el terreno y de acuerdo al resultado poder fertilizar adecuadamente

b) Señalización del área experimental

Se realizó con cordel y yeso según el croquis del experimento identificando los tratamientos, bloque y camino.

c) Riego de machaco

Se procedió el riego de machaco para así rotura el suelo con más facilidad y desterronar rápidamente.

d) Preparación del terreno

Se realizó mediante los materiales tradicionales, se inició roturando el suelo con el pico y luego se desmenuzo bien el suelo hasta dejar listo para el surcado.

Entre surco a surco 70 cm

Entre planta a planta 50 cm

Labores culturales

a) Trasplante

Se realizó cuando la planta tiene 3 a 4 hojas

b) Riegos

Los riegos adecuados se realizaron al momento del trasplante tres veces a la semana hasta que la planta recupero su vigor, luego de ocho días el riego se dio 2 veces a la semana.

c) Fertilización

Se realizó después de los 25 días de trasplante con la dosis 175 – 120 – 60.

d) Aporque

El aporque se hizo a un mes y medio para que la planta se desarrolle bien y para impedir el ingreso de las plagas al cuello de la planta.

e) Control fitosanitario

Para combatir las enfermedades se aplicó fungicida (dithane) a una dosis de 5g/L de agua.

Elaboración de los productos**Biocidas**

- Hercampuri
- Estramonio
- Campanilla

Materiales

- ❖ 1000 gramos de hojas, raíces y corteza.
- ❖ Agua
- ❖ Franela
- ❖ Balde
- ❖ Molino

Procedimiento

Edgardo J. (2016) menciona que los procedimientos son:

1. Se recolectaron 5 kg del material vegetal a las 8 de la mañana conteniendo hojas, raíces y partes de cortezas de la planta de la provincia de Pano y Ambo.
- 2.- Se procedió a secar en temperatura ambiente por 8 días.

- 3.- Se procedió a machacar con un batan
- 4.- Pesar 1000g de biocida molida, y se colocó en una franela
- 5.- En un balde se incorporó 4lt de agua y se sumergió la franela con la biocida, se procedió a macerar por 4 días y se aplicó.

Las aplicaciones de los biocidas fueron tres veces durante el desarrollo del cultivo la primera aplicación se realizó después de 25 días del trasplante cuando se pudo observar la presencia de la plaga a evaluar, la segunda aplicación fue a los 45 días y por último la tercera aplicación de los biocidas fueron a los 70 días del trasplante a inicio de formación de la cabeza,

La forma de aplicación fue con una mochila fumigadora a una dosis de 120ml de macerado de biocida en 20 litros de agua, se aplicó en horas de la mañana a partir de las 9 AM.

La evaluación se realizó tres veces después de la aplicación de los biocidas, a 24 horas después de la aplicación, lo primero se evaluó la incidencia de la plaga y posterior la severidad a horas de las 10 de la mañana, se registró en una planilla de evaluación. Los criterios de evaluación fueron adultos ninfas y colonias por hoja.

La forma de evaluación para determinar la incidencia.

Porcentaje de incidencia de la plaga este variable se midió por medio de un muestreo realizado en cada unidad experimental, se tomaron 18 plantas de col por tratamiento de los cuales se tomaron 10 hojas de col por planta para la evaluación y se contabilizaron cuantas hojas estaban infestados con pulgón, las evaluaciones se realizaron a los 25, 45 y 70 días después del trasplante, posterior a cada muestreo. La fórmula fue:

$$\% \text{ incidencia} = \frac{\text{número de plantas afectadas} * 100}{\text{número total de plantas}}$$

La forma de evaluación para determinar la severidad.

Porcentaje de severidad de la plaga este variable se midió por medio de un muestreo realizado en cada unidad experimental, para ello se tomaron 18 plantas de col por tratamiento de los cuales se tomaron 10 hojas de col por planta para la evaluación según el grado de severidad.

Para analizar los datos recolectados en el campo para la determinación de las variables del estudio, se utilizó el procedimiento recomendado por la institución de SENASA del Perú del (2012) la cual se presenta a continuación.

Escala de severidad

Grado 0 – 0% afectado

Grado 1 – 5% afectado

Grado 2 – 20% afectado

Grado 3 – 21 a 50% afectado

Grado 4 – 51 a 90% afectado

La determinación de la severidad se hizo con la fórmula:

$$SEV = \frac{(N0*0) + (N1*1) + (N2*2) + (N3*3) + (N4*4)}{N*4} (100)$$

Dónde:

N0 = # Hojas con valor 0 de la escala.

N1 = # Hojas con valor 1 de la escala.

N2 = # Hojas con valor 2 de la escala.

N3 = # Hojas con valor 3 de la escala.

N4 = # Hojas con valor 4 de la escala.

Umbral de acción o umbral de daño económico

Cuando realizamos el monitoreo verificamos la presencia de la plaga y el daño causado, sin embargo, la decidimos a realizar el control hasta que las plagas se encuentren presentes en cantidades suficientes.

Cuando el daño ocasionado por las plagas es mayor a los costos de tratamiento pues se llega a una situación irreversible pues la decisión es aplicar para la disminución de la población.

Monitoreo en el grupo control

Se hizo el monitoreo después de 20 días del trasplante para la primera aplicación de los biocidas, en seguida se hizo el monitoreo a 40 días después del trasplante a 20 días de la aplicación del producto y por último se monitoreo a 70 días previo a la última aplicación de las biocidas para tomar medidas del control así bajar la incidencia y severidad de la plaga

Cosecha

Se procedió manualmente cuando la cabeza de la col tiene un tamaño satisfactorio, buena calidad, que sea lo más compacto posible.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1. Evaluación antes de aplicación de biocidas

Cuadro 1. Análisis de varianza de incidencia de *Brevicoryne brassicae*.

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
BLOQUE	3	1264.02	421.34	7.80**	3.86	6.99
REPETICION	3	381.23	127.08	2.35ns	3.86	6.99
ERROR	9	486.10	54.01			
TOTAL	15	2131.35				

E.E \pm 0.77 unid CV = 13.05 \bar{x} = 56.30%

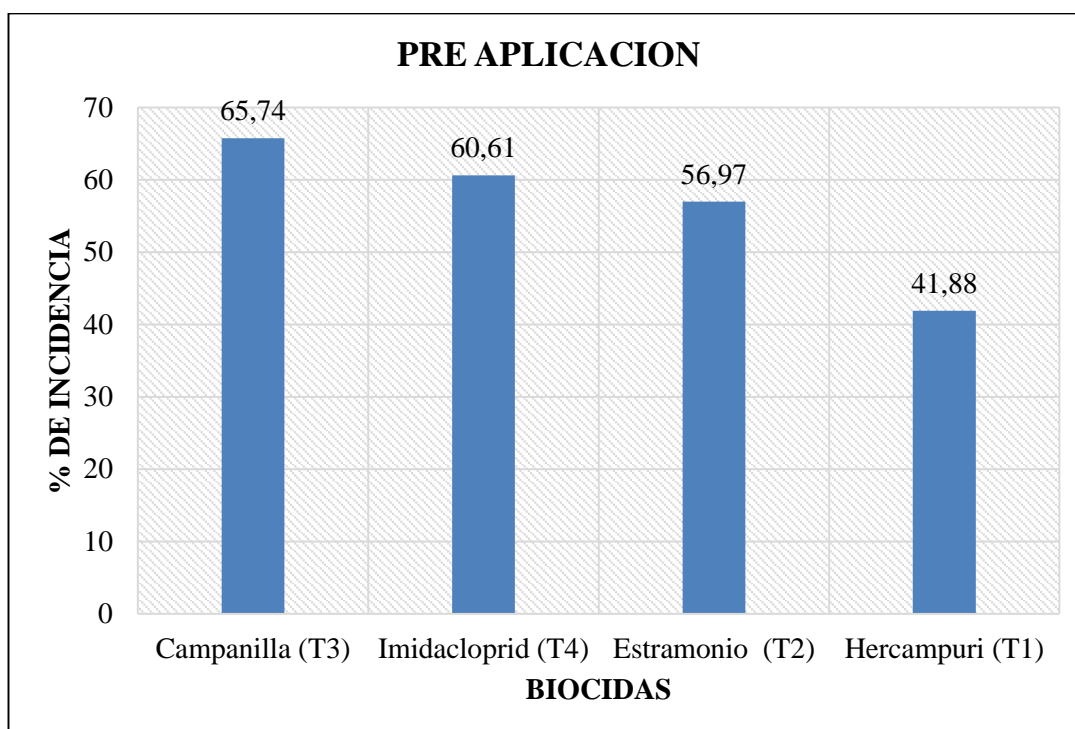
Según los resultados de análisis de varianza (cuadro 1), se puede visualizar que existen diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos y no se registra diferencias estadísticas significativa entre los bloques. También se observa que el coeficiente de variabilidad fue de 13.05 que es considerado bueno indicando que dentro de cada tratamiento la efectividad de biocida, la incidencia presenta baja variabilidad dándonos la confiabilidad de los resultados obtenidos de la investigación y el error estándar es E.E. \pm 0.77 unid, que da la confiabilidad de los resultados.

Cuadro 2. Prueba de significación de Duncan para incidencia de *Brevicoryne brassicae*

O.M	BLOQUES	PROMEDIO	SIGNIFICACION	
			0.05	0.01
1	Campanilla (T3)	65.74	A	A
2	Imidacloprid (T4)	60.61	A	A
3	Estramonio (T2)	56.97	A	A
4	<u>Hercampuri (T1)</u>	41.88	B	B

En el cuadro 2 según la prueba de Duncan al 5% y 1% ($\alpha = 0.05, 0.01$) las comparaciones de medias de los tratamientos T3, T4 y T2 estadísticamente son iguales y T1 estadísticamente difieren de los demás tratamientos.

Grafico 1. Prueba de significación de Duncan para incidencia de *Brevicoryne brassicae*



Fuente : Cuadro 2.
Elaboración : Propia

En la gráfica 1 se observa que todos los tratamientos tienen porcentajes de incidencia casi iguales porque aún no se aplica ningún biocida, esta evaluación nos sirvió para hacer la comparación después aplicar los biocidas para saber la efectividad de los productos.

Cuadro 3. Análisis de varianza de severidad de daño de *Brevicoryne brassicae*.

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	Fc	FT	
					5%	1%
REPETICION	3	102.43	34.14	8.50**	3.86	6.99
BLOQUE	3	15.32	5.11	1.27ns		
ERROR	9	36.15	4.02			
TOTAL	15	153.91				

$$E.E = 0.77 \quad CV = 9.08 \quad \bar{x} = 22.07\%$$

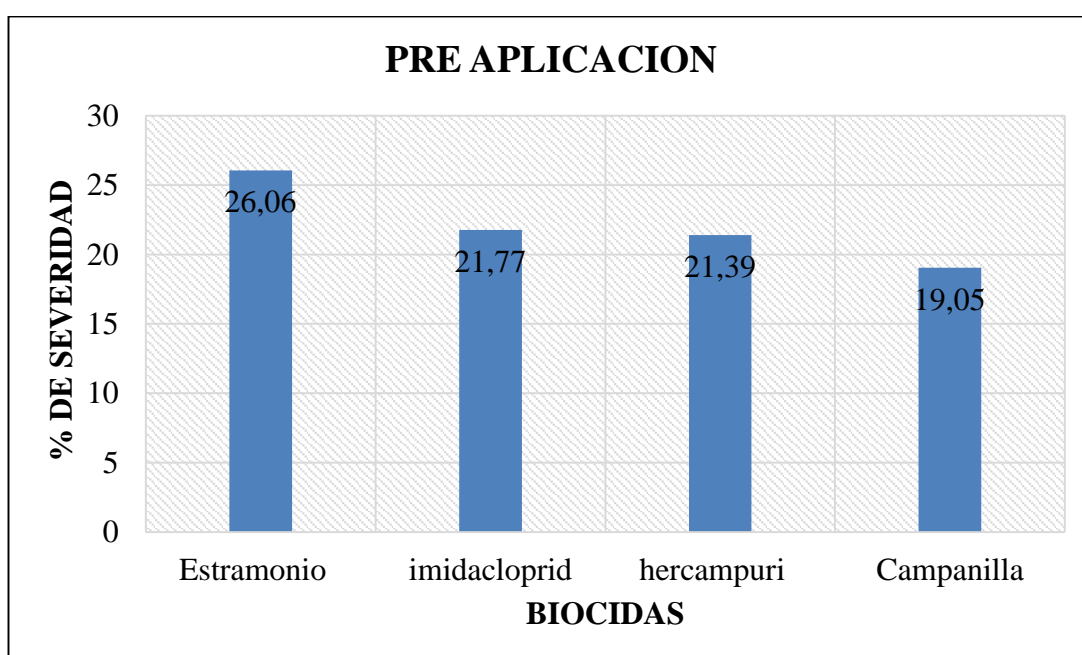
En el análisis de varianza (cuadro 3), se puede visualizar que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos y no se registran diferencias estadísticamente significativas entre los bloques. También se observa que el coeficiente de variabilidad fue de 9.08 que es considerado bueno indicando que dentro de cada tratamiento la efectividad de biocida, la incidencia presenta baja variabilidad dándonos la confiabilidad de los resultados obtenidos de la investigación y el error estándar es E.E. ± 0.77 unid, que da la confiabilidad de los resultados.

Cuadro 4. Prueba de significación de Duncan para severidad de daño de *Brevicoryne brassicae*

O.M	BLOQUES	PROMEDIO	SIGNIFICACION	
			0.05	0.05
1	Estramonio (T2)	26.06	A	A
2	Imidacloprid (T4)	21.77	B	B
3	<u>Hercampuri (T1)</u>	21.39	B	B
4	Campanilla (T3)	19.05	B	B

Según las comparaciones de medias de los tratamientos T2 difieren estadísticamente de los demás tratamientos con un valor de 26.06% de severidad, T4, T1 y T3 estadísticamente son iguales, tienen casi misma severidad de daño porque aún no se aplica los biocidas.

Grafico 2. Prueba de significación de Duncan para severidad de daño de *Brevicoryne brassicae*



Fuente : Cuadro 4.
Elaboración : Propia

En el gráfico 2 se observa que todos los tratamientos tienen porcentajes de severidad casi iguales porque aún no se aplica ningún biocida, esta evaluación nos sirvió para hacer la comparación después de aplicar los biocidas para saber la efectividad de los productos.

4.2. Evaluación después de la primera aplicación de biocidas

Cuadro 5. Análisis de varianza de incidencia poblacional de *Brevicoryne brassicae*.

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
TRATAMIENTO	3	5718.88	1906.29	15.98**	3.86	6.99
BLOQUE	3	253.02	84.34	0.71ns		
ERROR EXP.	9	1073.91	119.32			
TOTAL	15	7045.81				

E.E = 0.85 CV= 32.14 \bar{x} = 33.99%

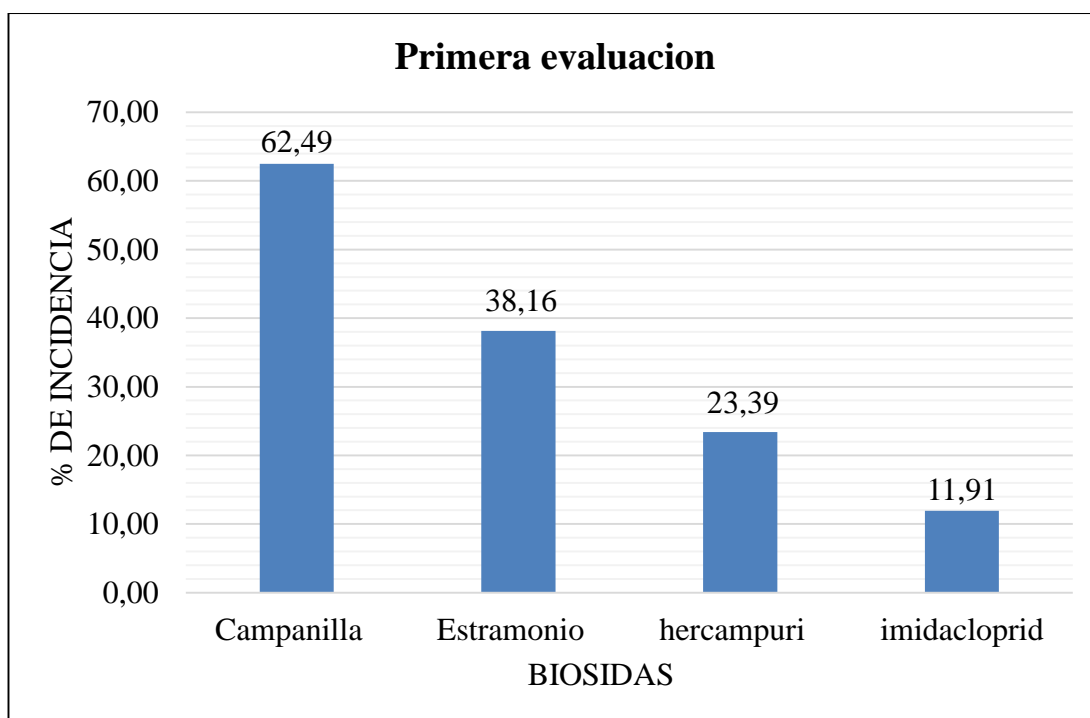
En el análisis de varianza (cuadro 5), se puede visualizar que existen diferencias estadísticamente entre tratamiento y no hay diferencias estadísticamente significativas entre los bloques. También se observa que el coeficiente de variabilidad fue de 32.14 que es considerado bueno indicando que dentro de cada tratamiento la efectividad de biocida, la incidencia presenta baja variabilidad dándonos la confiabilidad de los resultados obtenidos de la investigación y el error estándar es E.E. ± 0.77 unid, que da la confiabilidad de los resultados.

Cuadro 6: Prueba de significación de Duncan para incidencia poblacional de *Brevicoryne brassicae*

O.M	BLOQUES	PROMEDIO	SIGNIFICACION	
			0.05	0.01
1	<u>Imidacloprid (T4)</u>	11.91	A	A
2	hercampuri (T1)	23.39	A B	A B
3	Estramonio (T2)	38.16	B	B
4	Campanilla (T3)	62.49	C	C

La prueba de Duncan a nivel de significación del 0.05 y 0.01 registra que los tratamientos T4 supera en promedio y difieren estadísticamente de los demás tratamientos con 11.91% de incidencia poblacional respectivamente, seguida por el tratamiento T1 con 23.39%, T2 alcanzo 38.16 % quedando en el penúltimo lugar según el orden de importancia y T3 con 62.49% de incidencia poblacional se ubica en el último lugar a los 25 días de trasplante.

Gráfico 3. Incidencia del pulgón



Fuente : Cuadro 6.

Elaboración : Propia

Los resultados obtenidos nos permiten ver la alta significación estadística como en el caso del tratamiento T1 (hercampuri) que se ve en la gráfica 3, se logró ver menor incidencia del daño de la plaga después del testigo y el T3 tuvo una mayor incidencia del daño del pulgón

Primera evaluación severidad de daño

Cuadro 7. Análisis de varianza para severidad de daño de *Brevicoryne brassicae*

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
TRATAMIENTO	3	308.54	102.85	8.87**	3.86	6.99
BLOQUE	3	21.98	7.33	0.63NS		
ERROR	9	104.31	11.59			
TOTAL	15	434.83				

E.E = 0.76 CV= 22.22 \bar{x} = 15.32%

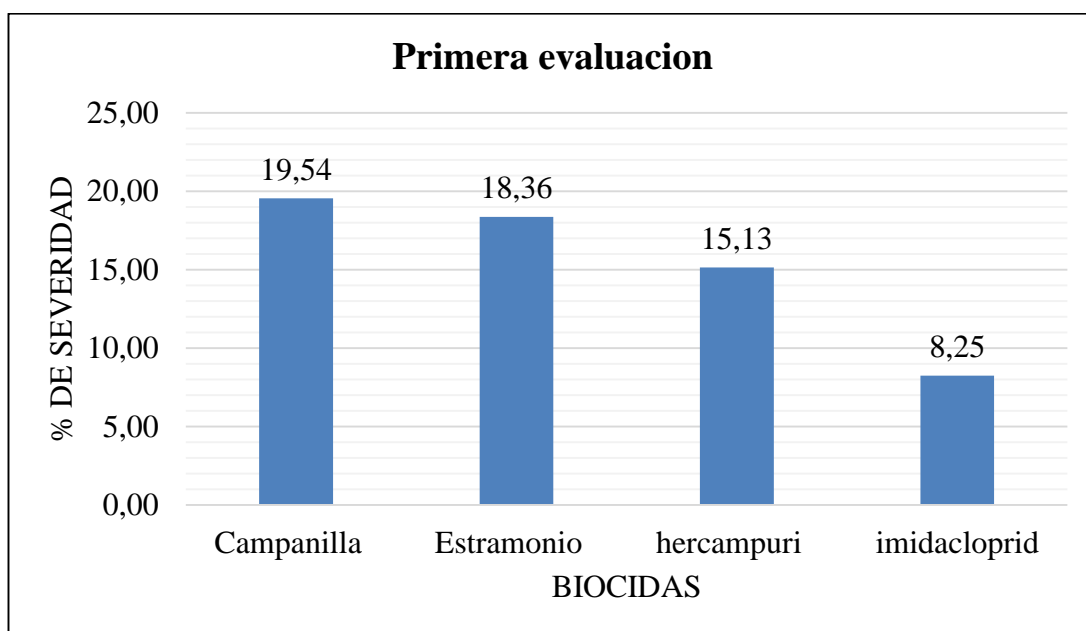
En el análisis de varianza (cuadro 7), se puede observar que existe diferencia estadísticamente significativa entre tratamientos y no hay diferencia estadísticamente significativa entre los bloques. También se observa que el coeficiente de variabilidad fue de 22.22 que es considerado bueno indicando que dentro de cada tratamiento la efectividad de biocida, la severidad presenta baja variabilidad dándonos la confiabilidad de los resultados obtenidos de la investigación y el error estándar es E.E. ± 0.76 unid, que da la confiabilidad de los resultados.

Cuadro 8. Prueba de significación de Duncan para severidad de daño de *Brevicoryne brassicae*

O.M	BLOQUES	PROMEDIO	SIGNIFICACION	
			0.05	0.01
11	<u>Imidacloprid (T4)</u>	8.25	A	A
2	hercampuri (T1)	15.13	B	B
3	Estramonio (T2)	18.36	B	B
4	Campanilla (T3)	19.54	B	B

Según las comparaciones de medias de los tratamientos para la severidad de plaga, según Duncan. Con los respectivos promedios de la severidad de plaga, se puede observar los tratamientos T4 supera en promedio y difieren estadísticamente de los demás tratamientos, como segundo lugar T1 con 15.13% de severidad, seguida por el tratamiento T2 con 18.36% y el último lugar el tratamiento T3 con 19.54% de severidad de daño, estadísticamente son iguales los tratamientos T1, T2 y T3.

Grafico 4. % de severidad de daño de *Brevicoryne brassicae*



Fuente : Cuadro 8.

Elaboración : Propia

Los resultados obtenidos nos permiten ver la alta significación estadística como en el caso del tratamiento T1 (hercampuri) que se ve en la gráfica 4, se logró ver menor severidad del daño de la plaga después del testigo y el T3 tuvo una mayor severidad del daño del pulgón

4.3. Segunda evaluación de incidencia poblacional a 45 días después del trasplante

Cuadro 9. Análisis de varianza de incidencia poblacional de *Brevicoryne brassicae*.

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
TRATAMIENTO	3	5497.84	1832.61	20.04**	3.86	6.99
BLOQUE	3	149.66	49.89	0.55ns		
ERROR	9	822.94	91.44			
TOTAL	15	6470.43				

$$E.E = 0.87 \quad CV = 33.05 \quad \bar{x} = 28.85\%$$

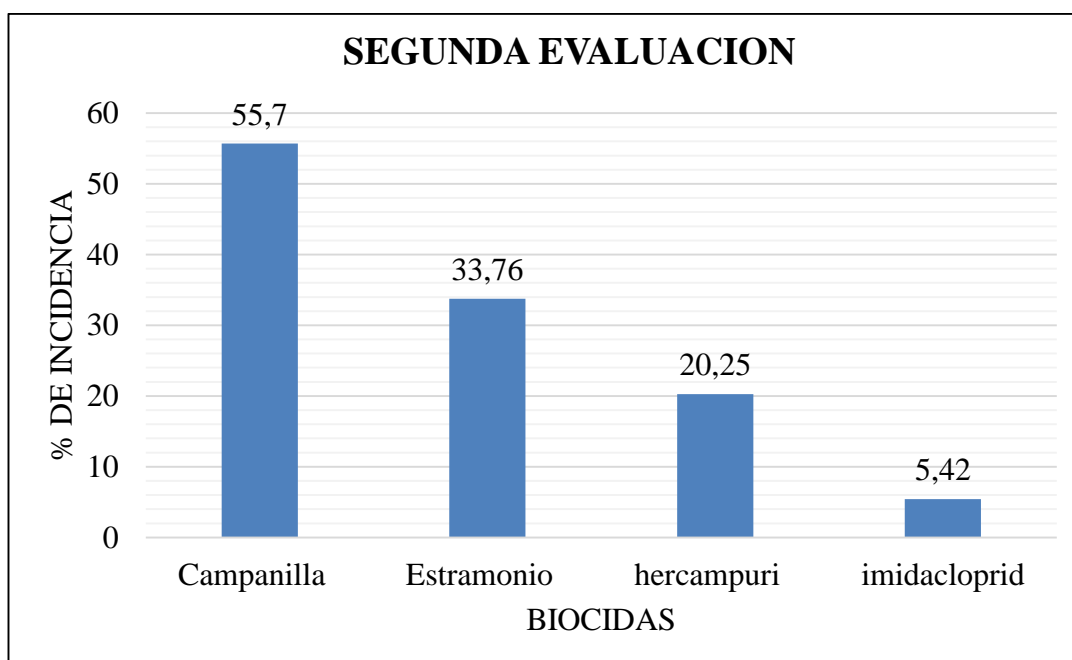
En el análisis de varianza (cuadro 9), se puede visualizar que existen diferencias estadísticamente entre tratamiento y no hay diferencias estadísticamente significativas entre los bloques. También se observa que el coeficiente de variabilidad fue de 33.05 que es considerado bueno indicando que dentro de cada tratamiento la efectividad de biocida, la incidencia poblacional baja variabilidad dándonos la confiabilidad de los resultados obtenidos de la investigación y el error estándar es E.E. ± 0.87 unidad, que da la confiabilidad de los resultados.

Cuadro 10. Prueba de significación de Duncan para incidencia poblacional de *Brevicoryne brassicae*.

O.M	BLOQUES	PROMEDIO	SIGNIFICACION	
			5%	1%
1	<u>Imidacloprid (T4)</u>	5.42	A	A
2	Hercampuri (T1)	20.25	A B	A B
3	Estramonio (T2)	36.76	B	B
4	Campanilla (T3)	55.70	C	C

La prueba de Duncan a nivel de significación del 0.05 y 0.01 registra que los tratamientos T4 supera en promedio y difieren estadísticamente de los demás tratamientos con 5.42% de incidencia poblacional respectivamente, seguida por el tratamiento T1 con 20.25%, T2 alcanzo 36.76 % quedando en el penúltimo lugar según el orden de importancia y T3 con 55.70% de incidencia poblacional se ubica en el último lugar a los 45 días de trasplante.

Gráfico 5. Incidencia del pulgón



Fuente : Cuadro 10.

Elaboración : Propia

Los resultados obtenidos nos permiten ver la alta significación estadística como en el caso del tratamiento T1 (hercampuri) que se ve en la gráfica 5, se logró ver menor incidencia de daño de la plaga después del testigo y el T3 tuvo una mayor severidad del daño del pulgón

Segunda evaluación severidad de daño de *Brevicoryne brassicae*.

Cuadro 11. Prueba de significación de Duncan para severidad de daño de *Brevicoryne brassicae*.

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
TRATAMIENTO	3	271.74	90.58	13.81**	3.86	6.99
BLOQUE	3	22.93	7.64	1.16ns		
ERROR	9	59.05	6.56			
TOTAL	15	353.71				

E.E \pm 0.83 unid CV = 17.98% \bar{x} = 14.24%

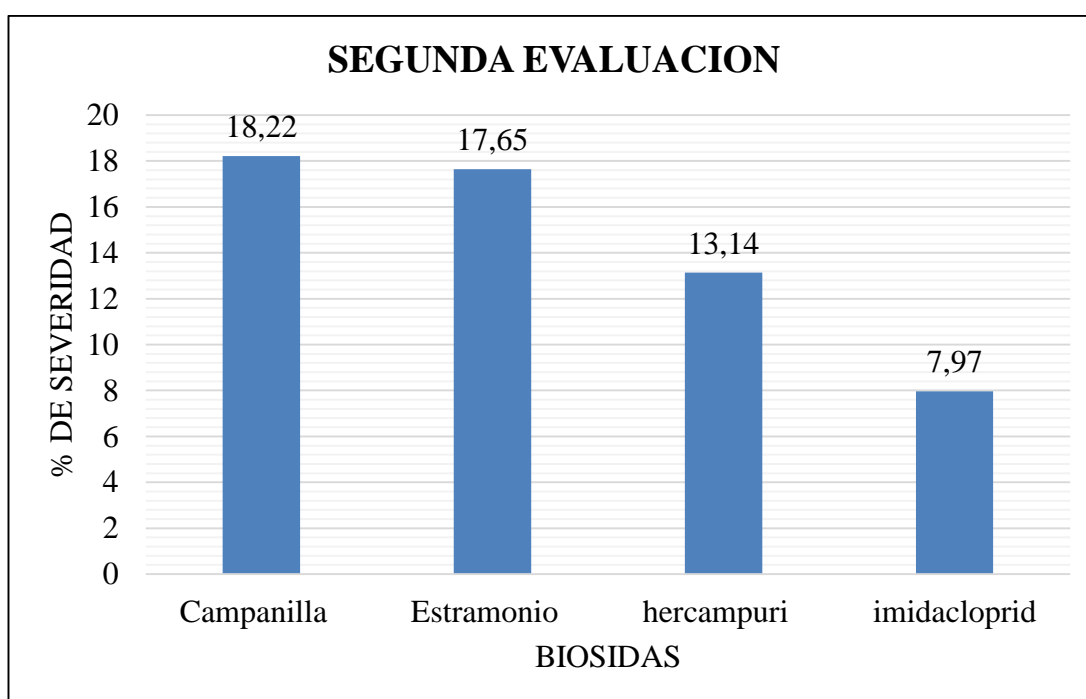
En el análisis de varianza (cuadro 11), se puede observar que existe diferencia estadísticamente significativa entre tratamiento y no hay diferencia estadísticamente significativa entre los bloques. También se observa que el coeficiente de variabilidad fue de 17.98% que es considerado bueno indicando que dentro de cada tratamiento la efectividad de biocida, la severidad de daño baja variabilidad dándonos la confiabilidad de los resultados obtenidos de la investigación y el error estándar es E.E. \pm 0.83 unid, que da la confiabilidad de los resultados.

Cuadro 12. Prueba de significación de Duncan para severidad de daño de *Brevicoryne brassicae*.

O.M	BLOQUES	PROMEDIO	SIGNIFICACION	
			0.05	0.01
1	<u>Imidacloprid (T4)</u>	7.97	A	A
2	hercampuri (T1)	13.14	B	B
3	Estramonio (T2)	17.65	C	C
4	Campanilla (T3)	18.22	C	C

Según las comparaciones de medias de los tratamientos para la severidad de plaga, según Duncan. Con los respectivos promedios de la severidad de plaga, se puede observar los tratamientos: T4 con 7.97% difiere de los demás tratamientos en seguida por T1 con 13.14% de severidad de daño, T2 se ubica en tercer lugar con 17.65% de severidad según el orden de importancia y T3 se ubica en el último lugar con 18.22% de severidad.

Gráfico 6. % de severidad de la plaga



Fuente : Cuadro 12.

Elaboración : Propia

Los resultados obtenidos nos permiten ver la alta significación estadística como en el caso del tratamiento T1 (hercampuri) que se ve en la gráfica 6, se logró ver menor severidad del daño de la plaga y el T3 tuvo una mayor severidad del daño del pulgón

4.4. Tercera evaluación de incidencia poblacional a 70 días después del trasplante

Cuadro 13. Análisis de varianza de incidencia poblacional de *Brevicoryne brassicae*.

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	Fc	FT	
					0.05	0.01
TRATAMIENTO	3	5010.23	1670.07	22.49**	3.86	6.99
BLOQUE	3	127.67	42.56	0.57ns		
ERROR	9	668.22	74.25			
TOTAL	15	5806.12				

E.E \pm 0.88 unid CV = 32.08% \bar{x} = 26.86%

En el análisis de varianza (cuadro 13), se puede visualizar que existen diferencias estadísticamente entre tratamiento y no hay diferencias estadísticamente significativas entre los bloques. También se observa que el coeficiente de variabilidad fue de 32.08% que es considerado bueno indicando que dentro de cada tratamiento la efectividad de biocida, la incidencia poblacional baja variabilidad dándonos la confiabilidad de los resultados obtenidos de la investigación y el error estándar es E.E. \pm 0.88 unid, que da la confiabilidad de los resultados.

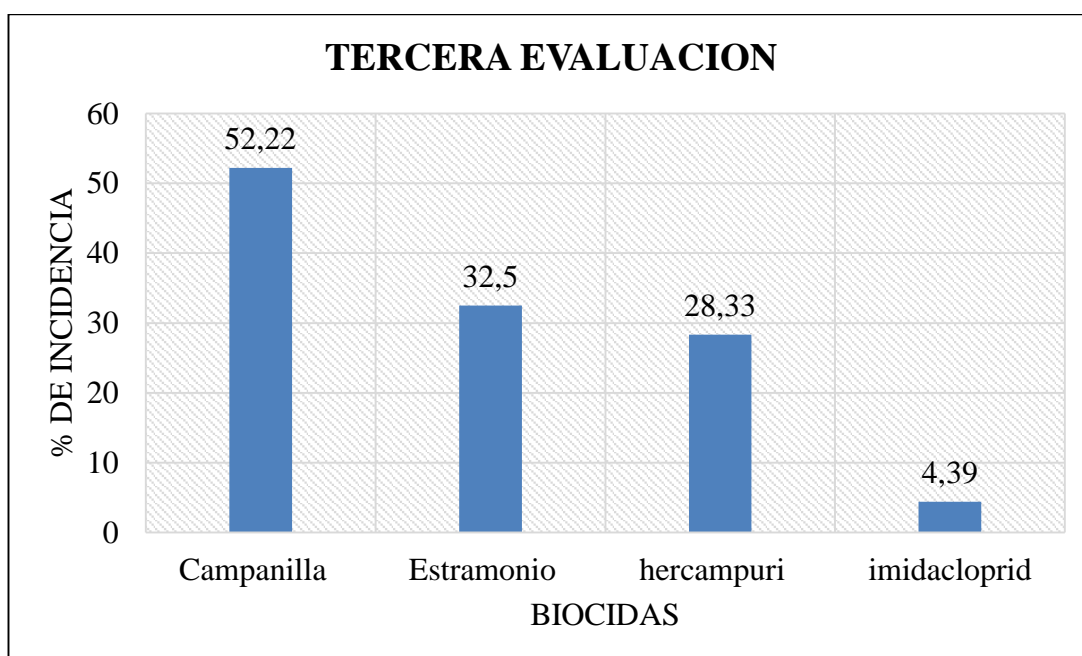
Prueba de significación de Duncan para incidencia del pulgón.

Cuadro 14. Prueba de significación de Duncan para incidencia poblacional de *Brevicoryne brassicae*.

O.M	BLOQUES	PROMEDIO	SIGNIFICACION	
			5%	1%
1	<u>Imidacloprid (T4)</u>	4.39	A	A
2	hercampuri (T1)	18.33	B	B
3	Estramonio (T2)	32.50	C	C
4	Campanilla (T3)	52.22	D	D

Según las comparaciones de medias de los tratamientos T4 supera en promedio a los demás tratamientos con 4.39% de incidencia y estadísticamente hay diferencia entre los cuatro tratamientos, T1 se ubica en segundo lugar con 18.33%, seguido por el tratamiento T2 con 32.50% y T3 con 52.22% de incidencia poblacional respectivamente, a los 70 días para la incidencia de plaga, según Duncan.

Gráfico 7. Incidencia del pulgón



Fuente : Cuadro 14.

Elaboración : Propia

Los resultados obtenidos nos permiten ver la alta significación estadística como en el caso del tratamiento T1 (hercampuri) que se ve en la gráfica 7, se logró ver menor incidencia de daño de la plaga y el T3 tuvo una mayor severidad del daño del pulgón

Cuadro 15. Análisis de varianza de severidad de daño de *Brevicoryne brassicae*.

FUENTE DE VARIACION	GL	SC	CM	Fc	FT	
					5%	1%
TRATAMIENTO	3	274.34	91.45	9.59**	3.86	6.99
BLOQUE	3	21.19	7.06	0.74ns	3.86	6.99
ERROR	9	85.83	9.54			
TOTAL	15	381.36				

E.E \pm 0.77 unid CV = 23.66% \bar{x} = 13.05%

En el análisis de varianza (cuadro 15), se puede observar que existe diferencia estadísticamente significativa entre tratamientos y no hay diferencia estadísticamente significativa entre los bloques. También se observa que el coeficiente de variabilidad fue de 23.66% que es considerado bueno indicando que dentro de cada tratamiento la efectividad de biocida, la severidad de daño baja variabilidad dándonos la confiabilidad de los resultados obtenidos de la investigación y el error estándar es E.E. \pm 0.77 unid, que da la confiabilidad de los resultados.

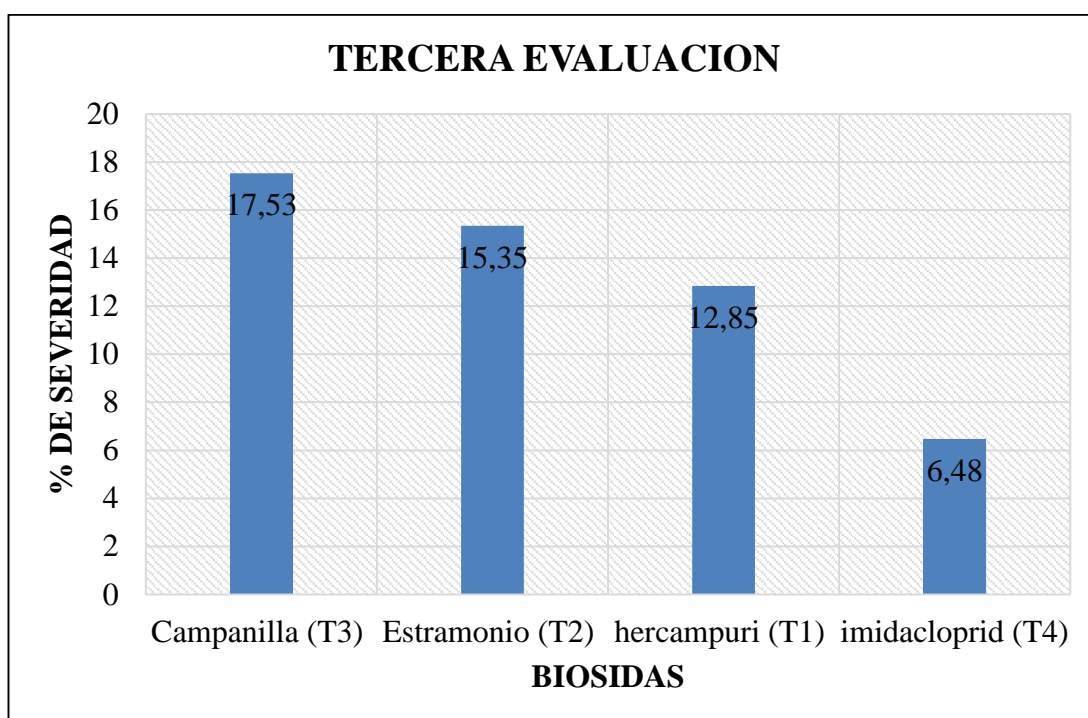
Cuadro 16. Prueba de significación de Duncan para severidad de daño de *Brevicoryne brassicae*.

O.M	BLOQUES	PROMEDIO	SIGNIFICACION	
			0.05	0.01
1	<u>Imidacloprid (T4)</u>	6.48	A	A
2	hercampuri (T1)	12.85	B	B
3	Estramonio (T2)	15.35	B	B
4	Campanilla (T3)	17.53	B	B

Según las comparaciones de medias de los tratamientos para la severidad de plaga, según Duncan. Con los respectivos promedios de la severidad de plaga, se puede observar los tratamientos: T1 supera en promedio y difieren estadísticamente de los

demás tratamientos con 6.48% de severidad de daño, seguida por el tratamiento T1 con 12.85%, como penúltimo lugar el T2 con 15.35% de severidad y por último según el orden de importancia el T3 con 17.53% de severidad de daño a los 70 días.

Grafico 8. % de severidad de daño de la plaga



Fuente : Cuadro 16.

Elaboración : Propia

Los resultados obtenidos nos permiten ver la alta significación estadística como en el caso del tratamiento T1 (hercampuri) que se ve en la gráfica 6, se logró ver menor severidad del daño de la plaga y el T3 tuvo una mayor severidad del daño

DISCUSIÓN

El resultado obtenido de esta investigación nos muestra los beneficios y la importancia de la agricultura orgánica en la mejora de la calidad de vida del productor, consumidor y conservación del medio ambiente.

Con la aplicación de extracto de hercampuri se obtuvo 18.33% de incidencia, estramonio 32.50% y campanilla 52.22%, los resultados son cercanos a los valores obtenidos por Berliz B. (2018) quien evaluó la incidencia del pulgón en cultivo de brócoli, utilizando extracto de ajo 86.4%, barbasco 59.6% y a su vez coincide con la afirmación de Medina (2012) quien menciona que son efectivos las insecticidas orgánicos para el control de los afidos en los cultivos de la familia brassicaceae

Con la aplicación de extracto de hercampuri a dosis de 6ml/l se obtuvo 12.85% de severidad de daño causado por el pulgon en el cultivo de col, dicho valor es cercano a los resultados de Berliz B. (2018) quien utilizo barbasco y ajo para erradicar el pulgon reportando severidad con ajo 8.44% y barbasco 3.52%.

CONCLUSIONES

1. Se determinó el efecto del hercampuri en la reducción del 18.33% de incidencia poblacional y 12.85% de severidad de daño del pulgón en el cultivo de col.
2. Se determinó el efecto del estramonio en la reducción del 32.50% de incidencia poblacional y 15.35% de severidad de daño del pulgón en el cultivo de col.
3. Se determinó el efecto de campanilla en la reducción del 52.22% de incidencia poblacional y 17.53% de severidad de daño del pulgón en el cultivo de col.
4. Se determinó el efecto de imidacloprid en la reducción del 4.39% de incidencia poblacional y 6.48% de severidad de daño del pulgón en el cultivo de col.

RECOMENDACIONES

1. Para bajar la población de los áfidos (*Brevicoryne brassicae*) utilizar la planta biocida hercampuri en dosis 6ml/L porque obtuvo mejor resultado.
2. Utilizar este biocida en otras hortalizas y en otras plagas a una dosis de 6ml/L y 8ml/L.
3. Se recomienda a los productores agrícolas a utilizar biocida hercampuri porque es eficaz en control de los áfidos y es fácil de preparar y es amigable con el medio ambiente.
4. Capacitar a los productores agrícolas en la elaboración de extracto de biocidas el cual es fácil disponibilidad para el agricultor, a fin de bajar los costos de producción.

LITERATURA CITADA

- Acequia, (2009). *Coliflor (Brassica oleracea L. var. Botrytis)*. Guía técnica de cultivos hortícolas. Disponible en: www.acequia.org.
- Acero N, Llinares F, Galan de Mera A, Oltra B, Muños-Mingarro D. (2006). *Apoptotic and free radical scavenging properties of the methanolic extract of Gentianella alborosea*. *Fitoterapia* 77. 475–477.
- Benítez, M. March-Salas, A. Villa-Kamel, U. Cháves-Jiménez, J. Hernández, N. Montes-Osuna, J. Moreno-Chocano, P. Cariñanos. (2018). Ethnobotanical perspective at the interface of medical and illicit uses, in Mexico and Spain, *Journal of Ethnopharmacology*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.03.007>
- Berliz, BS. (2018). *Evaluación de efecto de tres extractos orgánicos para el control de pulgón (Brevicoryne brassicae L.) en el cultivo de brócoli (Brassica oleracea var. Itálica) distrito de Chuquibambilla – provincia de Grau*. Tesis ingeniero Agronomo Abancay, Peru, UNMBA. 197 p.
- Bowles, J. M. (2004). *Guide to plant collection and identification. Herbarium workshop in plant collection and identification. University of Western Ontario*. (en línea) consultado el 27 de nov. Disponible en: <http://www.uwo.ca/biology/facilities/herbarium/collectingguide.pdf>
- Bussmann, RW, Sharon D, Diaz D, Barocio Y. (2008). *Peruvian Plants Canchalagua (Schkuhria pinnata. (Lam.) Kuntze), Hercampuri (Gentianella alborosea (Gilg.) Fabris), and Corpus Way (Gentianella bicolor (Wedd.) J. Pringle) Prove to be Effective in the Treatment of Acne*. *Arnaldoa*, vol.15, N° .1, p.149-152.
- Bussmann, R., Glenn, A. 2010. Medicinal plants used in Northern Peru for reproductive problems and female health. *J. Ethnobiol. Ethnomed.*, 6: 30-42. Consultado el 28 de nov. Disponible en: [file:///C:/Users/acer/Downloads/997-2632-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/acer/Downloads/997-2632-PB%20(1).pdf)

- Canedo, V. Alfaro A. y Kroschel J. (2011)
- Chavez, F. (2001). El cultivo de la col. Quito – Ecuador. Curso Internacional de producción de hortalizas para la exportación (Corporación PROEXANT). 7p.
- Cisternas, E. (2011). *Principales insectos plagas de las brásicas forrajeras en el sur de Chile*. In: Hepp, C. (Eds.). Cultivo y utilización de brásicas forrajeras en La patagonia húmeda (Aysén) (pp: 50-65). Boletín INIA N° 228. Centro Regional de Investigación INIA Tamel Aike. Coyhaique. Chile. 116 p.
- Coello Bonilla, G. F. (2005). *Evaluación de cuatro productos orgánicos en el combate de plagas y enfermedades para la producción de brócoli (Brassica Oleracea Vr. Itálica) en Yaruqui*. Sangolquí - Ecuador: Tesis: Escuela Politécnica del Ejército Facultad de Ciencias Agropecuarias (I.A.S.A.) "GRAD. Carlomagno Andrade Paredes".
- Everardo Z. (2016). *El cultivo del repollo*. Sonora, México. Universidad de Sonora. p.6
- FAO. (2006). *Repollo (Brassica Oleracea)* (en línea) Guatemala, Guatemala. Consultado el 14 de nov del 2019. Disponible en <http://www.fao.org>.
- Fuentes, F, y Pérez, J. (2003), *Cultivo del Repollo*. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA). (en línea). La libertad, El Salvador. 36 p. Guía Técnica No. 16. Consultado el 10 de noviembre de 2019. Disponible en <http://centa.gob.sv/docs/guias/hortalizas/Guia%20Repollo%202003.pdf>
- Gill, H. K.; Garg, H.; Gillett, K. J. (2016). *Cabbage Aphid (Brevicoryne brassicae Linnaeus, (insect: Hemiptera: Aphididae)*. (en línea) Universidad de Florida. Florida, EE. UU. 5 p. Consultado el 11 de nov. De 2019 disponible en <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/manejo-integrado-del-pulgon-del-repollo>
- Gonzales, H. (2008). *Sector productivo de hortalizas*. Esq. Padre Kreuzer encarnación, Itapúa- Paraguay.

Grisnalda B. CC. (2015). *Respuesta del pimiento (capsicum annum I.) a seis dosis de bioinsecticida de cedro rojo (cedrela adorata) para controlar pulgón verde (myzus persicae)*. Tesis Ingeniero Agronomo. Guayaquil, Ecuador, Universidad de Guayaquil. 107 p.

Guillermo J. FR. (2014). *Conjunto tecnológico para la producción de repollo: características de la planta*. Mayaguez. Puerto Rico, Universidad de Puerto Rico 4 p.

Heike Vibrans. (2009). *Malezas de México*. México, México. P...

Hidalgo, L. (2007). *Guía técnica del cultivo de col*. Datos sin publicar.

INEI, (2014)

INFOAGRO (2007). *Cultivo de hortalizas*. Consultado en marzo del 2020. Disponible en: <http://www.infoagro.com/hortalizas/col.htm>

INFOAGRO, (2008)

IPNI (2012). *Nutrientes*. En (línea). Consultado 15 de nov. de 2019. Disponible en [http://www.ipni.net/ppiweb/mexnca.nsf/\\$webindex/C341802D8B22A67D06256B5A00656E2Bopendocument&navigator=herramientas](http://www.ipni.net/ppiweb/mexnca.nsf/$webindex/C341802D8B22A67D06256B5A00656E2Bopendocument&navigator=herramientas)

Izquierdo J., (2004), *Hidroponía Escolar*, Cuadernos de Trabajo, Nueva Impresión con el apoyo del Reino de Bélgica es el proceso de ejecución del proyecto. “Micro Huertas Populares en El Alto” (GCP/BOL/035/BEL), en (línea) Bolivia, pp. 1, 2, 8, 9, 39, 41. 70 LA PRENSA, 2004, FONDO NEGRO La Paz Bolivia, consultado el 27 de nov. Disponible en: 166.114.28115/fondo-negro/20040314/art.04.htm.11k

Jaime Picado y Alfredo Añasco: CEDECO, Costa Rica. (2009). *Contacto con productor de hortalizas orgánicas, Control y prevención de insectos y enfermedades, Experiencias de productores ecológicos de Ancash*, (en línea) ARPE Ancash, Perú. Consultado 04 de nov. 2019. Disponible en <http://www.infoagro.com/hortalizas/coliflor.htm>

- Jaramillo, J., & Diaz, C. (2006). *El cultivo de las crucíferas Brocoli, Coliflor, Repollo y Col china*. Colombia: Litomadrid-Cra.
- Jean Josué. MF. (2016). *Adaptabilidad de cultivares de repollo; parcelamiento caballo blanco, Retalhuleu*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Coatepeque, Guatemala, Universidad Rafael Landívar. 70 p.
- Juan Carlos, TV. (2007). *Efecto de tres bioplaguicidas para el control del pulgón (Aphis sp.) en el cultivo de lechuga en ambientes protegidos en la ciudad de el Alto*. Tesis Ingeniero Agrónomo. La Paz, Bolivia, UMSA. 91 p.
- Juan José Paniagua: APODAR, Costa Rica (2006-2008). Jaime Picado y Alfredo Añasco: CEDECO, Costa Rica (2004). (2009). Contacto con productor de hortalizas orgánicas, Control y prevención de insectos y enfermedades, *Experiencia de productos ecológicos de Ancash*, ARPE Ancash, Perú.
- Marulanda C., (2003), *Hidroponía Familiar en Colombia Desde el Eje Cafetalero, Cultivos de Esperanzas con Rendimientos de Paz*, Tercera Edición, Ediciones OPTIGRAF, Armenia Colombia, pp. 15, 90, 126, 127, 131, 133.
- Medina Lescano, S. R. (2012). *Control alternativo de afidos (Brevicoryne Brassicae) en brócoli (Brassica oleracea var. Itálica) híbrido avenger*. (Tesis – 23 agr.pdf).
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2005)
- Mitsunaga TK, (2004). *Towa Corp Shin Nippon konmaasu kk, solicitante. Method for Determinating Hercampure Component. Patente de Japón*.
- Natalia O.P., Alejandro M. P., Alejandro G. L.
- Olivares, N., A. Morán y A. Guzmán (Eds). (2017). *Manejo de plagas en repollo, tomate y lechuga*. Boletín INIA N° 356. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación La Cruz, La Cruz, Chile. 138.
- Olivares, P. N. (2017). *Plagas en Hortalizas: Pulgón de las Crucíferas*. (en línea) Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Ficha Técnica 14. 2 p. Consultado 01 de nov. 2019. Disponible en <https://www.intagri.com/articulos/fitosanidad/manejo-integrado-del-pulgón-del-repollo>

Productos Agrícolas Píllaro Tungurahua (2011). *Fertilización* col. Ecuador, PROAGRIP.

Ramírez S., 2004, Manual de Biopesticidas Tecnología Para Protección de Cultivos, Segunda Edición, Editorial Topaz Creaciones Gráficas, La Paz – Bolivia, pp. 19.

Rediaf (2005). *Cultivo de col*. En línea. Consultado el 15 de Mayo del 2012. Disponible en <http://www.rediaf.net.do/publicaciones/guias/download/repollo.pdf>

Roog H., (2000), *Manejo y Control Biológico de Plagas en Bolivia*, Ediciones Abya Yala, Quito – Ecuador, pp. 16-19.

Shaw, Julian M. H. (1999). *Nomenclature Notes on Brugmansia. The New Plantsmen*, 6(3): 148-151

USAID (2008)

USAID. (2008). *Manual de Reproducción de Repollo* (en línea). Consultado el 5 de noviembre de 2019. Disponible en: http://www.fintrac.com/docs/RED/USAID_RED_Manual_Produccion_repollo_enero_2008.pdf.

Valadez, L. (2001). *Producción de hortalizas, Col o Repollo*. México. UTENA p. 67-79.

Villar, M.; Villavicencio, O. (2001). *Manual de Fitoterapia*. Lima: Es salud, Organización Panamericana de la Salud; 2. P 190-192.

ANEXOS

Anexo 01.
Matriz de consistencia

EFFECTO DE BIOCIDAS EN CONTROL DEL PULGÓN (*Brevicoryne brassicae*), EN EL CULTIVO DE COL (*Brassica oleracea*) VAR. CAPITATA EN CONDICIONES AGROECOLÓGICOS DE COLICOCHA – PANAÓ.

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál será el efecto de los biocidas en el control del pulgón (<i>Brevicoryne brassicae</i>) en el cultivo de col (<i>Brassica oleracea</i>) variedad Capitata en condiciones agroecológicas de Colicocha 2021?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la eficiencia de los biocidas en la reducción de incidencia y severidad del pulgón (<i>Brevicoryne brassicae</i>), en el cultivo de col (<i>Brassica oleracea</i>) en condiciones agroecológicas de Colicocha – Panao</p>	<p>Hipotesis general</p> <p>La aplicación de las biocidas orgánicas de hercampuri, estramonio y campanilla, tienen efectos diferentes en el control del pulgón (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.), en el cultivo de col (<i>Brassica oleracea</i> Var. <i>Capitata</i>).</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Biosida</p> <p>Variable independiente</p> <p>Control del pulgón</p> <p>Variable interviniente</p> <p>Condiciones agroecológicas</p>	<p>Hercampuri Estramonio Campanilla</p> <p>% de incidencia % de severidad del daño</p> <p>Suelo Clima</p>
PROMBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICO	Hipótesis específico	SUB VARIABLES	Sub indicadores
<p>¿Cuál será el efecto de hercampuri, estramonio y campanilla en la incidencia poblacional del pulgón (<i>Brevicoryne brassicae</i>) en el cultivo de la col?</p>	<p>Determinar el efecto del hercampuri estramonio, campanilla en la incidencia poblacional del pulgón en el cultivo de la col.</p>	<p>Si aplicamos el extracto de hercampuri estramonio, campanilla entonces tendremos efectos significativos en la incidencia poblacional del pulgón en el cultivo de la col.</p>	<p>Extracto de hercampuri</p> <p>Pulgón</p> <p>Condiciones agroecológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suelo ▪ Clima 	<p>6ml/1lts de agua</p> <p>% de incidencia % de severidad del daño.</p> <p>PH Estructura Textura Clima</p>
<p>¿Cuál será el efecto de hercampuri, estramonio y campanilla en la severidad de daños del pulgón (<i>Brevicoryne brassicae</i>) en el cultivo de la col?</p>	<p>Determinar el efecto del hercampuri, estramonio, campanilla en la severidad de daños del pulgón en el cultivo de la col.</p>	<p>Si aplicamos el extracto de hercampuri estramonio, campanilla entonces tendremos efectos significativos en la severidad de daños del pulgón en el cultivo de la col.</p>	<p>Extracto de estramonio</p> <p>Pulgón</p> <p>Condiciones agroecológicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suelo ▪ Clima 	<p>6ml/1lts de agua</p> <p>% de incidencia % de severidad del daño.</p> <p>PH Estructura Textura Clima</p>

TIPOS Y NIVEL DE INVESTIGACION	POBLACION, MUESTRA	DISEÑO DE INVESTIGACION	TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION	INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACION
<p>TIPO DE INVESTIGACION</p> <p>Aplicada</p> <p>Nivel de investigación</p> <p>Experimental</p>	<p>Población</p> <p>1120 plantas de col en un área de 395.65m²</p> <p>Muestra</p> <p>18 plantas de coliflor</p> <p>Tipo de muestreo</p> <p>Probabilístico</p>	<p>Tipo de diseño</p> <p>Diseño de bloques Completamente al Azar (DBCA) con 4 Tratamientos y 4 Repeticiones.</p> <p>Técnicas estadísticas</p> <p>Anova</p>	<p>Técnicas bibliográficas</p> <p>Fichaje</p> <p>Técnicas de campo</p> <p>Observación</p>	<p>Instrumentos</p> <p>Libreta de campo</p> <p>Instrumentos de campo</p> <p>Wincha</p> <p>Cámara fotográfico</p> <p>Recipientes</p> <p>Envases de plásticos graduables.</p> <p>Bomba fumigadora</p>

Anexo 02.

Datos de las Variables en Estudio

Incidencia de *Brevicoryne brassicae* antes de aplicación de los biocidas

BLOQUES	TRATAMIENTO				TOTAL BLOQUE	BLOQUE PROMEDIO
	T1	T2	T3	T4		
I	38.22	46.75	34.33	48.22	167.52	41.88
II	44.33	66.12	68.56	48.88	227.89	56.97
III	55.83	65.56	73.21	68.34	262.94	65.74
IV	53.11	58.34	62.36	68.64	242.45	60.61
TOTAL	191.49	236.77	238.46	234.08	900.80	225.20
PROMEDIO	47.87	59.19	59.62	58.52		

Severidad de daño de *Brevicoryne brassicae* antes de la aplicación de los biocidas

BLOQUES	TRATAMIENTO				TOTAL BLOQUE	BLOQUE PROMEDIO
	T1	T2	T3	T4		
I	19.76	20.48	21.22	24.11	85.57	21.39
II	25.15	27.43	26.86	24.80	104.24	26.06
III	17.32	20.32	20.42	18.13	76.19	19.05
IV	21.76	19.55	26.11	19.64	87.06	21.77
TOTAL	83.99	87.78	94.61	86.68	353.06	88.27
PROMEDIO	21.00	21.95	23.65	21.67		

Incidencia de *Brevicoryne brassicae* después de la primera aplicación de los biocidas

BLOQUES	TRATAMIENTO				TOTAL BLOQUE	BLOQUE PROMEDIO
	T1	T2	T3	T4		
I	32.88	25.32	15.23	20.12	93.55	23.39
II	35.37	34.79	60.26	22.22	152.64	38.16
III	48.27	65.11	72.28	64.31	249.97	62.49
IV	16.21	16.67	8.76	6.00	47.64	11.91
TOTAL	132.73	141.89	156.53	112.65	543.80	135.95
PROMEDIO	33.18	35.47	39.13	28.16		

Severidad de daño de *Brevicoryne brassicae* después de la primera aplicación de los biocidas

BLOQUES	TRATAMIENTO				TOTAL BLOQUE	BLOQUE PROMEDIO
	T1	T2	T3	T4		
I	15.50	11.43	19.13	14.46	60.52	15.13
II	21.50	18.13	20.64	13.18	73.45	18.36
III	22.52	15.88	19.52	20.23	78.15	19.54
IV	7.83	9.19	4.10	11.86	32.98	8.25
TOTAL	67.35	54.63	63.39	59.73	245.10	61.28
PROMEDIO	16.84	13.66	15.85	14.93		

Incidencia de *Brevicoryne brassicae* después de la segunda aplicación de los biocidas

BLOQUES	TRATAMIENTO				TOTAL BLOQUE	BLOQUE PROMEDIO
	T1	T2	T3	T4		
I	29.68	22.71	10.18	18.42	80.99	20.25
II	29.14	31.11	52.56	22.22	135.03	33.76
III	42.16	59.11	62.82	58.71	222.80	55.70
IV	5.17	10.37	6.12	0.00	21.66	5.42
TOTAL	106.15	123.30	131.68	99.35	460.48	115.12
PROMEDIO	26.54	30.83	32.92	24.84		

Severidad de daño de *Brevicoryne brassicae* después de la segunda aplicación de los biocidas

BLOQUES	TRATAMIENTO				TOTAL BLOQUE	BLOQUE PROMEDIO
	T1	T2	T3	T4		
I	12.40	10.60	15.33	14.21	52.54	13.14
II	18.43	20.34	19.64	12.18	70.59	17.65
III	18.32	14.70	20.32	19.53	72.87	18.22
IV	10.13	7.21	8.41	6.14	31.89	7.97
TOTAL	59.28	52.85	63.70	52.06	227.89	56.97
PROMEDIO	14.82	13.21	15.93	13.02		

Incidencia de *Brevicoryne brassicae* después de la tercera aplicación de los biocidas

BLOQUES	TRATAMIENTO				TOTAL BLOQUE	BLOQUE PROMEDIO
	T1	T2	T3	T4		
I	26.78	19.22	11.11	16.22	73.33	18.33
II	27.33	28.89	50.56	23.22	130.00	32.50
III	40.44	55.11	57.22	56.11	208.88	52.22
IV	0.00	7.00	5.56	5.00	17.56	4.39
TOTAL	94.55	110.22	124.45	100.55	429.77	107.44
PROMEDIO	23.64	27.56	31.11	25.14		

Severidad de daño de *Brevicoryne brassicae* después de la tercera aplicación de los biocidas

BLOQUES	TRATAMIENTO				TOTAL BLOQUE	BLOQUE PROMEDIO
	T1	T2	T3	T4		
I	10.60	8.40	17.30	15.11	51.41	12.85
II	19.50	19.40	18.40	12.80	70.10	17.53
III	16.20	11.70	16.20	17.30	61.40	15.35
IV	7.30	5.10	5.10	8.40	25.90	6.48
TOTAL	53.60	44.60	57.00	53.61	208.81	13.05
PROMEDIO	13.40	11.15	14.25	13.40		

Anexo 3.**Sección Fotográfica de las Actividades Realizadas**





6. RIEGO



7. RECOLECCIÓN DE PLANTAS BIOSIDAS



8. EXTRACTO DE PLANTAS BIOCIDAS





12. EVALUACIÓN DE SEVERIDAD DE



13. COSECHA

ANÁLISIS DE SUELO



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

Carretera Central Km 1.21 - Tingo María - CELULAR 944407531

Facultad de Agronomía - Laboratorio de Análisis de Suelos, Agua y Ecotoxicología

analisisdesuelosunas@hotmail.com



ANALISIS DE SUELOS

SOLICITANTE: LAURENCIO SIMON RONALD												PROCEDENCIA: COLICOCHA - PANA O - PACHITEA - HUÁNUCO										
N° Item	Cod Lab	DATO CULTIVO	ANALISIS MECANICO			Textura	pH 1:1	M.O. %	N %	P ppm	K ppm	CIC	CAMBIABLES Cmol(+)/kg						CICe	Bas. Camb. %	Ac. Camb. %	Sat. Al %
			Arena	Arcilla	Limo								Ca	Mg	K	Na	Al	H				
			%	%	%																	
1	S0446	COL	31	30	39	Franco Arcilloso	5.74	2.08	0.10	16.59	160	6.72	5.22	0.67	0.61	0.23	--	--	--	100	0	0

MUESTREADO POR EL SOLICITANTE

RECIBO 001 N° 0625568

TINGO MARIA, 21 DE MAYO 2021


 Ing. Luis G. Mansilla Miranda
 JEFF



MÉTODOS ANALÍTICOS

01. pH método del potenciómetro, relación suelo - agua 1:1
02. C.E: Conductímetro – Extracto Acuoso
03. Materia orgánica: Método de Walkey y Black
04. Nitrógeno Total: Micro Kjeldahl
05. Fósforo disponible: Método de Olsen modificado. Extracto de NHCO_3 0.5M, pH 8.5
06. Potasio Disponible: Método de acetato de amonio 1N. pH 7.0
07. Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC): Método de acetato de amonio 1N. pH 7.0
Ca Mg K Na : Absorción atómica
08. C.I.C efectiva: Desplazamiento con KCl 1N (Suelos en pH < 5.5)
Aluminio más Hidrógeno: Método de Yuan.
09. Densidad Aparente, Densidad Real, Porcentaje de Porosidad: Método de la Probeta
10. Humedad Relativa, Capacidad de Campo: Método de la Probeta
11. Determinación de elementos menores Hierro, Cobre, Zinc y Manganeso: Método Melich III – EAA
12. Determinación del Boro: Método de la Azometina – H
13. Cadmio y Plomo disponible: Método EDTA – EAA
14. Cadmio Total: Extracción USEPA 3050 – EAA
15. Cadmio Soluble: Lectura directa de la solución en el espectrofotómetro de Absorción Atómica.

Interpretación de Salinidad	Rango (dS/m)
No salino	0-2
Muy ligeramente salino	2-4
Ligeramente salino	4-8
Moderadamente salino	8-16
Fuertemente salino	> 16

Interpretación de Potasio Disponible	Rango (Kg $\text{K}_2\text{O}/\text{ha}$)	Rango (ppm)
Bajo	< 300	< 100
Medio	300-600	100-240
Alto	> 600	> 240

INTERPRETACIÓN DEL pH

Según Scheffer y Schachtschabel	pH en KCl	UNALM	pH en agua
Extremadamente ácido	< 4.0	Fuertemente ácido	< 5.5
Fuertemente ácido	4.0 - 4.9	Moderadamente ácido	5.5 - 6.0
Medianamente ácido	5.0 - 5.9	Ligeramente ácido	6.1 - 6.5
Ligeramente ácido	6.0 - 6.9	Neutro	7.0
Neutro	7.0	Ligeramente alcalino	7.2 - 7.8
Ligeramente alcalino	7.1 - 8.0	Moderadamente alcalino	7.9 - 8.4
Mediana alcalino	8.1 - 9.0	Fuertemente alcalino	> 8.5
Fuertemente alcalino	9.1 - 10		
Extremadamente alcalino	> 10		

Interpretación de Carbonato de Calcio	Rango (%)
Bajo	< 1
Medio	1-5
Alto	5-15
Muy alto	> 15

Interpretación de Materia Orgánica	Rango (%)
Bajo	< 2
Medio	2-4
Alto	> 4

Interpretación de Nitrógeno Total	Rango (%)
Bajo	< 0.1
Medio	0.1-0.2
Alto	> 0.2

Interpretación de Fósforo Disponible	Rango (ppm)
Bajo	< 7
Medio	7-14
Alto	> 14



GRACIAS POR LA CONFIANZA Y PREFERENCIA

NOTA BIOGRÁFICA



RONALD BARONI LAURENCIO SIMON

Natural del Distrito de Pano (Pachitea) cursó sus estudios primarios en la institución educativa 32575 y secundaria en la Institución Educativa Tupac Amaru II de Pano – Pachitea entre el año 2003 al 2013. Bachiller en Ciencias Agrarias por la Universidad Nacional Hermilio Valdizán



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO

En la ciudad de Huánuco a los 13 días del mes de octubre del año 2022, siendo las 10:30 horas de acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco, y en virtud de la Resolución de Consejo Universitario N° 2939-2022-UNHEVAL, de fecha 12 de setiembre de 2022, se dispone que los decanos de las 14 facultades de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco programen, A PARTIR DE LA FECHA, la sustentación de tesis de pregrado de manera presencial, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante Resolución N° 515-2022 -UNHEVAL-FCA-D, de fecha 07/10/22, para proceder con la evaluación de la sustentación de la tesis titulada:

EFFECTO DE BIOCIDAS EN EL CONTROL DE PULGÓN (*Brevicoryne Brassicae*), EN EL CULTIVO DE COL (*Brassica Oleracea*) VARIEDAD CAPITATA EN CONDICIONES AGROECOLOGICOS DE COLICOCHA - PANA0 2019

presentada por el (la) Bachiller en Ingeniería Agronómica:

Ronald Baroni Laurencio Simon

Bajo el asesoramiento de:

Mg. Dalila Ullatoro Espinoza

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

PRESIDENTE : Dr. Javier Romero Chavez
SECRETARIO : Dr. Agustina Valverde Rodriguez
VOCAL : Msc. Lissa M. Alvarez Berante
ACCESITARIO 1 : Ing. Gofelio Vargas Garcia
ACCESITARIO 2 : Dr. Antonio S. Conejo y Maldonado

Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: aprobado por unanimidad con el cuantitativo de dieciséis, y cualitativo de bueno quedando el sustentante acto para que se le expida el TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 12:09 horas.

Huánuco, 13 de octubre de 2022

[Signature]
 PRESIDENTE

[Signature]
 VOCAL

[Signature]
 SECRETARIO



- Deficiente (11, 12, 13) Desaprobado
- Bueno (14, 15, 16) Aprobado
- Muy Bueno (17, 18) Aprobado
- Excelente (19, 20) Aprobado

- **OBSERVACIONES:**

Huánuco, ____ de ____ de 20__

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN – HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DIRECCION DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE TURNITIN N° 007 - 2022- UNHEVAL- FCA

CONSTANCIA DEL PROGRAMA TURNITIN PARA BORRADOR DE TESIS

LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Hace constar que el Título:

“EFECTO DE BIOCIDAS EN EL CONTROL DE PULGÓN (*Brevicoryne Brassicae*), EN EL CULTIVO DE COL (*Brassica Oleracea*) VARIEDAD CAPITATA EN CONDICIONES AGROECOLOGICOS DE COLICOCHA - PANAQ 2021”

Presentado por (el) (la) alumno (a) de la Facultad de Ciencias Agrarias,
Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica.

RONALD BARONI LAURENCIO SIMON

La misma que fue aplicado en el programa: “turnitin”

La TESIS; para Revisión.pdf, con Fecha: 21 de marzo del 2022

Resultado: **26 % de similitud general**, rango considerado: **Apto**, por disposición de la Facultad.

Para lo cual firmo el presente para los fines correspondientes.

Atentamente.

007

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CONSTANCIA N°
Dr. Antonio S. Cornejo y Maldonado
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
DE LA F.C.A.

CONSTANCIA DE EXCLUSIVIDAD N° 002 – 2022 – UNHEVAL - FCA

**CONSTANCIA DE EXCLUSIVIDAD DE
TÍTULO DE PROYECTO DE TESIS**

LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Hace constar que el Título:

"EFECTO DE BIOCIDAS EN EL CONTROL DE PULGÓN (*Brevicoryne Brassicae*), EN EL CULTIVO DE COL (*Brassica Oleracea*) VARIEDAD CAPITATA EN CONDICIONES AGROECOLOGICOS DE COLICOCHA - PANAQ 2021"

Presentado por: (el), (la) alumno (a); de la Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica.

RONALD BARONI LAURENCIO SIMON

Tiene la exclusividad del Título por lo que se emite la Constancia para los fines que corresponde.

Cayhuayna, 2 de marzo del 2022

002

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CONSTANCIA N°



Dr. Antonio S. Cornejo y Maldonado
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
DE LA F.C.A.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	<input checked="" type="checkbox"/>	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado	
----------	-------------------------------------	----------------------	--	-----------	----------	--	-----------	--

Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	CIENCIAS AGRARIAS
Escuela Profesional	INGENIERIA AGRONOMICA
Carrera Profesional	INGENIERIA AGRONOMICA
Grado que otorga	
Título que otorga	INGENIERO AGRÓNOMO

Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	
Nombre del programa	
Título que Otorga	

Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Nombre del Programa de estudio	
Grado que otorga	

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Apellidos y Nombres:	LAURENCIO SIMON, Ronald Baroni							
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	963753094
Nro. de Documento:	70974686					Correo Electrónico:	ronald_leopold@hotmail.com	

Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:						Correo Electrónico:		

Apellidos y Nombres:								
Tipo de Documento:	DNI	<input type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:						Correo Electrónico:		

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>				
Apellidos y Nombres:	ILLATOPA ESPINOZA DALILA				ORCID ID:	0000-0002-9611-1324		
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de documento:	40615874

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	ROMERO CHÁVEZ, Javier
Secretario:	VALVERDE RODRIGUEZ, Agustina
Vocal:	ALVAREZ BENAUTE, Luisa Madolyn
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	VARGAS GARCÍA, Grifelio

5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)

 EFECTO DE BIOCIDAS EN EL CONTROL DE PULGÓN (*Brevicoryne Brassicae*), EN EL CULTIVO DE COL (*Brassica Oleracea*) VARIEDAD CAPITATA EN CONDICIONES AGROECOLOGICOS DE COLICOCHA - PANAO 2021.

b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)

TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO

c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.

d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.

e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.

f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.

g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.

h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, someténdome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)				2022
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	X	Tesis Formato Artículo	Tesis Formato Patente de Invención
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional	Tesis Formato Libro, revisado por Pares Externos
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)	

Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	Biocidas	control	condiciones
--	----------	---------	-------------



Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	X	Condición Cerrada (*)	
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:	

¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):	SI	NO	X
Información de la Agencia Patrocinadora:			

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.

7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma: 		
Apellidos y Nombres:	LAURENCIO SIMON, Ronald Baroni	Huella Digital
DNI:	70974686	
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Firma:		
Apellidos y Nombres:		Huella Digital
DNI:		
Fecha: 10/11/2022		

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.