

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERIA
AGRÓNOMA



Eficacia de fungicidas sistémicos en el control de oídio (*Erysiphe cichoracearum*) en el cultivo de sandía Santanella F1 (*Citrullus lanatus* L.) valle Lacramarca

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo

Autor:

Valverde Acosta, Joel

Asesor

Sánchez Castillo, Danilo Pacifico (Código ORCID: 0000-0003-2025-6540)

CHIMBOTE – PERÚ

2025

Índice general

Índice general	i
Índice de tablas	ii
Índice de figuras	iii
Palabras claves.....	v
Constancia de originalidad	vi
Título	vii
Resumen	viii
Abstract.....	ix
Introducción.....	1
Metodología.....	12
Resultados.....	17
Análisis y Discusión	32
Conclusiones.....	35
Recomendaciones	36
Referencias bibliográficas	39
Anexos y apéndices	43

Índice de Tablas

Tabla 1. Tratamientos aplicados.....	12
Tabla 2. Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Oidio (ADA) Eficacia.....	17
Tabla 3. Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Oidio (DDA2) Eficacia.....	17
Tabla 4. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Oidio (DDA2) Eficacia....	18
Tabla 5. Duncan para determinar la diferencia de Oidio (DDA2) Eficacia.....	18
Tabla 6. Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Oidio (DDA5) Eficacia.....	19
Tabla 7. Duncan para determinar la diferencia de Oidio (DDA5) Eficacia.....	19
Tabla 8. Duncan para determinar la diferencia de Oidio (DDA7) Eficacia.....	20
Tabla 9. Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Oidio (DDA10) Eficacia.....	20
Tabla 10. Duncan para determinar la diferencia de Oidio (DDA10) Eficacia.....	21
Tabla 11. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Oidio (DDA15) Eficacia.....	21
Tabla 12. Duncan para determinar la diferencia de Oidio (DDA15) Eficacia.....	22
Tabla 13. Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Oidio (ADA) Incidencia.....	22
Tabla 14. Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Oidio (DDA2) Incidencia.....	23
Tabla 15. <i>Shapiro-Wilk para probar la normalidad de los datos de Oidio (DDA5) Incidencia.....</i>	23

Tabla 16. <i>Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Oidio (DDA5) Incidencia</i>	23
Tabla 17. Duncan para determinar la diferencia de Oidio (DDA5) Incidencia	24
Tabla 18. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Oidio (DDA7) Incidencia.....	24
Tabla 19. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Oidio (DDA7) Incidencia..	25
Tabla 20. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Oidio (DDA10) Incidencia.....	26
Tabla 21. Duncan para determinar la diferencia de Oidio (DDA10) Incidencia.....	26
Tabla 22. Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Oidio (DDA15) Incidencia.....	27
Tabla 23. Duncan para determinar la diferencia de Oidio (DDA15) Incidencia.....	27
Tabla 24. Promedios de oídium antes y después de la aplicación de fungicidas en el cultivo de sandía según las evaluaciones	28
Tabla 25. Porcentaje Eficacia en oídium con aplicación de fungicidas en el cultivo de sandía según días de evaluaciones	29
Tabla 26. Promedios de oídium antes y después de la aplicación de fungicidas en el cultivo de sandía según las evaluaciones	30

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación del trabajo experimental	13
Figura 2. Tratamientos en estudio en cultivo sandia	13
Figura 3. Evaluación de oídium en el cultivo de sandia	14
Figura 4. Hojas con presencia de oídium en el cultivo de sandia.....	14
Figura 5. Vista de oídium con lupa de 10x en Hojas de sandía oídium en el cultivo de sandia	15
Figura 6. Tallos con presencia de oídium en el cultivo de sandia.....	15
Figura 7. Tallos con presencia de oídium en el cultivo de sandia.....	16

Palabras Clave:

Fungicidas sistémicos, oídium, sandia

Keywords

Systemic fungicides, powdery mildew, watermelon

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

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

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

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Eficacia de fungicidas sistémicos en el control de oídio (*Erysiphe cichoracearum*) en el cultivo de sandía Santanella F1 (*Citrullus lanatus* L.) valle Lacramarca " del (a) estudiante: **VALVERDE ACOSTA JOEL** , identificado(a) con Código N° **1114101309**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **28%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 15 de octubre de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



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

Titulo

**Eficacia de fungicidas sistémicos en el control de oídium (*Erysiphe cichoracearum*) en el cultivo de sandía Santanella F1 (*Citrullus lanatus* L.) valle
Lacramarca**

Resumen

La presente investigación tuvo como propósito evaluar la eficacia de fungicidas sistémicos en el control de oídio (*Erysiphe cichoracearum*) en el cultivo de sandía Santanella y fue de tipo experimental y aplicada, el diseño de investigación fue de bloques completamente al Azar (DBCA), con cinco tratamientos y un testigo absoluto. El trabajo de investigación se realizó en un área total de 799 m². El número de plantas por tratamiento fue de 360. Los tratamientos estuvieron distribuidos al azar, de la siguiente manera: T₀: Testigo, T₁: Confiee Plus (Azoxytrobin+Difenoconazole), T₂: Alto (Ciproconazole), T₃: Vydan (Triadimenol), T₄: Tebufor (Tebuconazole), T₅: Custodia (Azoxytrobin+Tebuconazole). Se llegó a la conclusión que el tratamiento que presento menor porcentaje de incidencia de oídio en el cultivo de sandía variedad Santanella F1 a los 10dda fueron los tratamientos T₁ (Azoxytrobin+Difenoconazole) y T₅ (Azoxytrobin+Tebuconazole) con cero por ciento de incidencia de oídio, el tratamiento que presento mejor eficacia de control de oídio en el cultivo de sandía variedad Santanella F1, a los 10dda fue el T₁ (Azoxytrobin+Difenoconazole) y T₅ (Azoxytrobin+Tebuconazole) con 100% de eficacia de control.

Abstract

The present investigation had the purpose of evaluating the efficacy of systemic fungicides in the control of oidium (*Erysiphe cichoracearum*) in the cultivation of Santanella watermelon and was of experimental and applied type, the research design was completely randomized blocks (DBCA), with five treatments and an absolute control. The research work was carried out in a total area of 799 m². The number of plants per treatment was 360. The treatments were randomly distributed as follows: T0: Control, T1: Confiee Plus (Azoxystrobin + Difenoconazole), T2: Alto (Ciproconazole), T3: Vydan (Triadimenol), T4: Tebufor (Tebuconazole), T5: Custody (Azoxystrobin + Tebuconazole). It was concluded that the treatment that presented the lowest percentage of incidence of oidium in the crop of watermelon variety Santanella F1 at 10 daa were treatments T1 (Azoxystrobin + Difenoconazole) and T5 (Azoxystrobin + Tebuconazole) with zero percent incidence of oidium, the treatment that presented the best control efficacy of oidium in the crop of watermelon variety Santanella F1, at 10 daa was T1 (Azoxystrobin + Difenoconazole) and T5 (Azoxystrobin + Tebuconazole) with 100% control efficacy.

I. INTRODUCCION

Consideré como antecedentes a la investigación lo siguiente:

Chacha (2023) determinó el efecto de tres planes de manejo de mildew polvoso (*Oidium* sp) en el cultivo de mora de castilla (*Rubus glaucus* Benth). En el cantón; se utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA) con tres tratamientos en tres repeticiones; concluye que el tratamiento T3, que combina manejo químico y orgánico, logró los mejores resultados, con menores niveles de incidencia y severidad, además de mayor peso en frutos. El manejo químico convencional para controlar *Oidium* sp. En mora de castilla, aunque es común entre los productores, podría llevar a la tolerancia del patógeno hacia los ingredientes activos. Asimismo, el tratamiento T2 resulta costoso y menos efectivo. Por su parte, el manejo orgánico fue menos eficaz, presentando mayores índices de incidencia y severidad, haciéndolo poco recomendable según los resultados de esta investigación. En comparación, el manejo alternado de T3 demostró ser el más adecuado, presentando menores niveles de incidencia y severidad y generando frutos de mayor calidad y peso.

Ramos (2023) identificó la dilución de Kombucha más efectiva para controlar Oidiosis (*Oidium leucoconium* Desm.) en rosa (*Rosa* sp.). Los tratamientos utilizados fueron, tres diluciones de kombucha y tres repeticiones; concluye que la dosis más efectiva de kombucha para controlar *Oidium leucoconium* fue de 1/10 cc/l., con una incidencia del 40.20% y una severidad del 17.89%. El control más eficaz de la oidiosis se logró con la aplicación de Azufrac, con una incidencia del 12.75% y una severidad del 5.88%. El concentrado de kombucha actúa de manera antagónica contra *Oidium leucoconium* debido a que produce ácido acético y etanol. Realizar más estudios, preferiblemente con una aplicación de kombucha en intervalos más cortos.

Jara & Reyes (2023) estimó el efecto del myclobutanil para el control de *oidium*, en fresa Var. Sabrina, en Barranca. Utilizaron un diseño de bloques completamente al azar concluyen que el Myclobutanil demostró ser altamente

efectivo en control de *Oídium* sp. (*S. macularis* (Wall.)) En fresa variedad Sabrina. La dosis de 120 ml/cil mostró los mejores resultados, reduciendo la incidencia de la enfermedad al 1.67% en los primeros 15 días después de la aplicación (dda) y al 5.00% a los 20 dda. La dosis de 100 ml/cil ocupó el segundo lugar, reduciendo la incidencia al 16.67% y 23.33% en los mismos períodos. Se observó que el Myclobutanil alcanzó su máxima eficacia a los 15 dda. En cuanto a la severidad del oídio, la dosis de 120 ml/cil logró reducir el daño a una escala de 0.63 (equivalente al 0.8% de daño) a los 15 dda y 1.57 (equivalente al 2.3% de daño) a los 20 dda, superando a todos los tratamientos evaluados. El tratamiento de 100 ml/cil quedó en segundo lugar, con niveles de severidad de 2.47 (4.7%) y 2.93 (5.4%) a los 15 y 20 dda, respectivamente. Dosis de 120 ml/cil también resultó ser la más eficaz, con un porcentaje de control del 92.32% a los 15 dda y del 82.36% a los 20 dda. En comparación, la dosis de 100 ml/cil mostró una eficacia del 69.88% a los 15 dda y del 67.08% a los 20 dda bajo las condiciones del C.P.o Pampa Velarde. Según las escalas de eficacia, el tratamiento T3 con Myclobutanil (120 ml/cil) fue clasificado como "muy eficaz", ubicado en la escala 1 ($75 \leq e < 100$).

Villacis (2022) tuvo el propósito de controlar oídio (*Oídium* sp.) en el cultivo de mora (*Rubus glaucus* Benth) mediante la aplicación de tres productos alternativos. Se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con análisis jerárquico de factores 3x2, con tres repeticiones y un testigo absoluto; concluye que después de aplicar productos alternativos: Ozono P1D1 (2.5 cc/l), P1D2 (5 cc/l); Oidio Guard P2D1 (0.25 cc/l), P2D2 (0.5 cc/l); y MR 15 P3D1 (1.25 cc/l), P3D2 (2.5 cc/l), se determinó que el producto MR 15 (P3) fue más eficaz en reducir incidencia y severidad del oídio. Concluyó que fue más efectivo fue P3D2 (MR 15 a 2.5 cc/l), que redujo la incidencia al 9% y la severidad al 10.33%, en contraste con el testigo, donde la incidencia alcanzó el 88.33% y la severidad el 94%, debido a la ausencia de tratamiento. Al finalizar, se determinó que el producto para controlar Oídio en mora es MR 15 (P3) a dosis de 2.5 cc/l (D2), logró reducir significativamente el ataque del hongo en sus primeras etapas fisiológicas.

Ati (2022) propuso evaluar los fungicidas para el control de oídio en mora (*Rubus glaucus* Benth) utilizando el método de termonebulización. Se maneja con un diseño de bloques completos al azar en arreglo factorial $22 + 1$ con tres repeticiones, alcanzando 15 unidades experimentales; concluye que, en la investigación, Topas 10% EC y Novak 50% SC, para control del oídio en mora de castilla mediante la aplicación por termo-nebulización. El mejor control del oídio se obtuvo con el tratamiento utilizando Topas 10% EC (P1), que presentó valores más bajos de incidencia y severidad. Según los análisis estadísticos, la dosis más efectiva de Topas 10% EC para control de oídio fue la dosis alta de 1 cc/l, que logró los mejores resultados en cuanto a control del patógeno.

Arcos (2021) en su proyecto, evaluó cuatro productos para el control de la enfermedad de oídio (*Oidium* sp.); con una disposición de Bloques Completos al Azar con tres repeticiones en cada lugar concluye que la severidad causada por oídio en mora genera numerosos desafíos para los agricultores. Se evaluaron tratamientos químicos, biológicos y etológicos para controlar el oídio en mora. El tratamiento eficaz para reducir la infección en la provincia de Tungurahua fue el uso de *Bacillus subtilis* en una dosis de 5 ml/l de agua. Los resultados no mostraron diferencias significativas entre los distintos lugares.

Huanry (2020) realizó un comparativo de tres fungicidas para el control de oídio (*Oidium mangiferae*) en mango (*Mangifera indica*) var. Kent en el valle Casma con un diseño de bloques completos al azar con tres tratamientos y tres repeticiones; concluyo que la severidad del oídio (*Oidium mangiferae*) en mango variedad Kent varió, identificados grado 1, grado 2 y grado 3. El mayor grado de afectación fue el testigo, con grado 7, que mostró 66% de área afectada en panículas. La eficacia para el control de oídio se considera adecuada hasta los grados 1, 2 y 3, ya que más allá de estos niveles la producción de la planta podría verse afectada. T2 (Difenoconazol 125 ml/cil.) mostró mejor control de la enfermedad, aunque estadísticamente no hubo diferencias significativas entre T1, T2 y T3.

Alvarado y otros (2019) consistió en medir el efecto de *Trichoderma harzianum* en el control del mildiu (*Pseudoperonospora cubensis*) del pepino

(*Cucumis sativus* L.). Se utilizó un diseño de bloques completos al azar (DBCA) con 5 tratamientos y 4 repeticiones; donde concluyen que el uso de *Trichoderma harzianum* para control del mildiu en pepino mostró una eficacia del 84,24% al aplicar una dosis de 500 g/ha de un fungicida basado en este hongo (Tricho D). Esta eficacia es casi equivalente a la de la dosis comercial de Benomyl 50 WP (400 g/ha), que alcanzó un 84,4%. En cuanto a la rentabilidad, con Benomyl (400 g/ha) presentó la mejor relación costo-beneficio, con una ganancia de 1,53 dólares por cada dólar invertido, seguido por *Trichoderma harzianum* (Tricho D, 500 g/ha), que generó una ganancia de 1,50 dólares. La diferencia entre ambos tratamientos es mínima, ya que por cada dólar invertido se obtiene \$1,53 con el fungicida químico y \$1,50 con el hongo. Además, el uso de un controlador biológico en lugar de uno químico promueve la sostenibilidad de la producción.

Mendoza (2018) planteó evaluar la aplicación de fungicidas en el control de oidium (*Oidium mangiferae* Berthet) en mango cultivar Haden en el Valle de Ica; se evaluaron 5 tratamientos con 5 repeticiones, en un diseño cuadrado latino (DCL), al final concluye que las condiciones ambientales durante el experimento fueron adecuadas para mango. La incidencia de oídium en mango "Haden" varió entre el 7,50% en las hojas y el 12,55% en las inflorescencias, ubicándose en el grado 3 según el porcentaje de área afectada. La aplicación foliar del fungicida Folicur 250 EW, basado en Tebuconazol, a una dosis de 150 ml/200 l, mostró el mayor control con un 93,00% en hojas y un 90,60% en inflorescencias. El mayor rendimiento se logró con Tebuconazol a esta misma dosis, alcanzando 18,33 TM. Los fungicidas basados en Tebuconazol, cuando se usan adecuadamente, son efectivos para reducir o controlar oídium en mango var. "Haden".

Se consideró en fundamentación científica, lo siguiente:

El mildiu polvoso, es una enfermedad que se desarrolla en condiciones de baja humedad. En mora, el oídio aumenta en áreas con alta nubosidad y amplio rango de temperaturas, afecta hojas, pecíolos, ramas, flores y frutos. En hojas, los síntomas iniciales incluyen aparición de manchas cloróticas en la superficie, acompañadas de

deformaciones y enrollamientos. En estas lesiones, se presenta crecimiento blanquecino y polvoriento en envés de la hoja, que son esporas del hongo. Cuando el oídio ataca ramas jóvenes, los tallos adquieren una apariencia de látigo. En flores, el polvo acumula en sépalos, impidiendo crecimiento, y en frutos, provoca deformaciones y apiñamiento, lo que lleva a una pérdida total de su valor comercial (Badillo, 2017). A medida que se amplían las áreas de cultivo, el oídio puede causar pérdidas económicas significativas (hasta un 40%) y generar problemas como abandono de cultivos, migración, endeudamientos y otros problemas sociales.

El control químico implica el uso de sustancias sintéticas con propiedades biocidas, diseñadas para eliminar los patógenos que afectan cultivos. Son la principal herramienta utilizada para manejo de enfermedades en plantas y aplican métodos como rociados, pulverización o fumigación (Arcos, 2021).

Entre los fungicidas disponibles, se encuentra el Triadimenol (sistémico), con propiedades protectoras, curativas y erradicantes. Actúa inhibiendo la biosíntesis de giberelina, ergosterol y otros procesos enzimáticos en hongos patógenos. Este fungicida penetra en la planta, con acción inmediata y buen efecto residual. Es recomendado para controlar diversas especies de hongos, en cultivos de exportación (Vademecum, 2014). El Difenconazol (fungicida sistémico), con acción preventiva y curativa, protege preventivamente el cultivo, pero puede detener el desarrollo de la enfermedad y la infección. Difenconazol penetra rápidamente en la planta de manera translaminar y presenta sistemia local (Syngenta, 2015).

El Penconazol (fungicida sistémico) con propiedades protectoras, curativas, se absorbe en las hojas y se transporta acropetalmente. Su mecanismo de acción consiste en inhibir la demetilación del esterol, bloqueando la biosíntesis del ergosterol en la membrana celular deteniendo el desarrollo del hongo (Agr y Pereira 1979).

El Tryfloxistrobin (Nativo, 1 ml/l) actúa inhibiendo la respiración mitocondrial, lo que provoca una alteración severa de los procesos bioquímicos del hongo. Este

efecto detiene el crecimiento del hongo y lo mata, ofreciendo una acción sistémica que difiere de los métodos convencionales.

El Azoxystrobin (strobilurinas), eficaz contra una amplia variedad de hongos de las familias Ascomycetos, Basidiomycetos, Deuteromycetos y Oomycetos. Tiene acción curativa, debe aplicarse de manera preventiva. Además de su notable eficacia como fungicida, Azoxystrobin ayuda que las hojas tratadas se mantengan verdes durante mayor tiempo, soporten estrés por sequía y utilicen el nitrógeno de manera más eficiente (Silvestre, 2023).

El oídio es un hongo que provoca diversos efectos en plantas, y se puede observar como una capa polvorienta en hojas y tallos jóvenes. Su aparición puede ser causada por exceso de humedad, así como por luminosidad inadecuadas y niveles elevados de nitrógeno (Toapanta, 2018). Para enfrentar el problema del oídio, existen diversas alternativas de control, tanto convencionales como biológicas, para agricultores de mora y ayudan a reducir el impacto del hongo (Mora, 2016).

Este patógeno no se desarrolla en medios de cultivo sintéticos, se clasifica como un parásito obligado. Su micelio crece en órganos verdes de la planta, como hojas, tallos jóvenes y frutos con epicarpio verde (Roncal, 2004). El micelio de estos hongos se desarrolla en la superficie de los tejidos verdes afectados, y al principio solo es visible con un estereoscopio. Con el tiempo, se puede observar una pulverulencia blanquecina, que bajo el microscopio revela hifas septadas y conidióforos unicelulares (Roncal & Bazan, 2015).

Para el control convencional del oídio, se emplean fungicidas que inhiben crecimiento del hongo y bloquean su síntesis de membrana celular. Entre ellos, Topas es uno de los más utilizados. Este fungicida es una emulsión concentrada con Penconazole como ingrediente activo, que está presente al 10%. También se usa el Novak, (Metil Tiofanato), con una concentración del 50%. Los dos tienen opciones efectivas para controlar el oídio en mora (*R. glaucus*) (Guevara, 2015).

El oídio causa daños y pérdidas en follaje, resultando una disminución de productividad del cultivo. Para combatirlo, se utilizarán insumos para prevención y

control de patogenicidad. El síntoma principal del oídio es la aparición de una capa polvorienta de micelio grisáceo a blanquecino, con forma estrellada, en la parte inferior de las hojas (Ati, 2022).

Pape (1976) recalcó que el oídio es un patógeno que puede sobrevivir tanto en plantas vivas como en tejidos muertos. Sus esporas se dispersan a través del viento, y el hongo se favorece en áreas con fuerte aire. Según Agrios (1995) los ascomicetos, las esporas se desarrollan individualmente o en grupos dentro de cuerpos fructíferos llamados ascocarpos. En algunos casos el ascocarpo es una estructura esférica completamente cerrada conocida como cleistotecio. En otros casos, el ascocarpo es más o menos cerrado, pero tiene un orificio por donde escapan las ascosporas, llamado peritecio. Los loculoascomicetos, las ascas se forman en cavidades dentro del estroma del micelio llamado pseudotecio o ascostroma. Finalmente, los discomicetos las ascas se desarrollan en un ascocarpo abierto en forma de plato llamado apotecio. Horst (1998) menciona que los ascocarpos pueden aparecer de manera errática, desarrollándose en algunas variedades y no en otras, y aunque se cree que estos ascocarpos y el micelio en las yemas dormantes pueden servir como medios de invernación.

Horst (1998) el ciclo del oídio comienza cuando las conidias germinan entre dos y cuatro horas depositadas en hojas, siempre que la temperatura sea de 20°C y la HR alcance el 100%. Un tubo germinativo primario corto emerge de uno de los extremos de la conidia y dentro de seis horas se forma un apresorio inicial. En la superficie de la hoja se forman haustorios adicionales en las células epidérmicas entre 20 y 24 horas. Al final de los conidióforos, se desarrollan las conidias. Estas cadenas pueden romperse y ser transportadas por el viento a nuevos sitios de infección. En días secos, las conidias liberadas aumentan con la disminución de la HR, alcanzando su punto máximo al mediodía y principios de la tarde.

Ivancovich (2019) es importante calcular el impacto que causan los fitopatógenos para evaluar la magnitud de daños o efectividad de diversas estrategias de control. La incidencia, por su parte, se refiere al porcentaje de individuos afectados en relación

con el total. Estos pueden ser plantas, hojas, flores, folíolos, frutos, espigas, entre otros.

No se establecen niveles de enfermedad, es valioso en el cultivo para analizar la dispersión, la rapidez y el patrón de progresión de las enfermedades en el lote. Es un parámetro objetivo, fácil de calcular, y no requiere una formación especializada por parte del evaluador para su uso. Se emplea una fórmula simple para su cálculo.

$$\text{Incidencia (\%)} = \frac{\text{Número de hojas afectadas}}{\text{número total de hojas}} * 100$$

Ivancovich (2019) señaló que la severidad es una medida porcentual que refleja la extensión de los síntomas en relación con el área total de las hojas. Esta evaluación puede aplicarse a plantas, hojas, flores, folíolos, frutos, espigas, etc. Se analiza la presencia o ausencia de enfermedad en cada individuo. El índice de severidad, expresado en porcentaje (%), se calcula en función del área foliar afectada por oídio (*Oidium sp*) en el número de hojas de la rama seleccionada, utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Severidad (\%)} = \frac{\text{Área de tejido afectado}}{\text{Área total del tejido}} * 100$$

Novak Edifarm (2020) este fungicida ofrece propiedades preventivas, curativas y sistémicas, permitiendo el control de múltiples enfermedades con una aplicación. El Tiofanato Metil, con 500 g de ingrediente activo por litro. Es compatible con la mayoría de pesticidas comúnmente usados. Ofrece una eficacia selectiva y una actividad prolongada gracias a su estabilidad frente a la luz solar. Debido a su acción sistémica, puede aplicarse al suelo, raíces, follaje y penetrando en los tejidos de la planta para ejercer su efecto fungicida.

Según Edifarm (2020) Topas es un fungicida sistémico diseñado para prevenir y controlar el oídio y otras enfermedades fúngicas. Este producto controla las enfermedades sin causar fitotoxicidad en el cultivo, ya que distingue entre el patógeno y las células sanas de la planta, promoviendo el desarrollo saludable de la

planta. Se absorbe rápidamente a través de las hojas y se desplaza acropetalmente (de manera ascendente) a través del xilema en un período de 30 a 60 minutos después de la aplicación. En términos bioquímicos, Topas actúa inhibiendo la síntesis del ergosterol, una sustancia crucial para la estabilidad de paredes celulares de hongos. La falta de ergosterol lleva a la destrucción de la pared celular, resultando en la muerte de las células fúngicas y previniendo el desarrollo del patógeno durante la fase de incubación. Aunque se considera principalmente curativo, también tiene propiedades preventivas y erradicantes.

La investigación se justifica socialmente debido a que representa parte de un paquete tecnológico sobre la aplicación correcta de fungicidas sistémicos en control de oídio en cultivos de sandía en la zona de Ica. En el aspecto económico, tiene gran importancia debido a que el ataque de este hongo afecta significativamente la calidad y la productividad de este cultivo trayendo consigo ingentes pérdidas económicas para el agricultor. Así mismo, los agricultores utilizando los fungicidas adecuados, disminuyen sus costos de producción, favoreciendo la rentabilidad económica permitirá mejorar la calidad del agricultor que conllevará al desarrollo del sector, especialmente a los dedicados al cultivo de esta cucurbitácea y de una manera indirecta los consumidores que van a recibir mejores beneficios

Podemos resaltar que el principal problema detectado es el oídio, que es una de las enfermedades de mayor importancia en el cultivo de sandía en la costa del Perú, siendo un factor limitante en la producción, de manera que se tiene que recurrir al uso de fungicidas para llegar a controlar dicha enfermedad. Los productos fitosanitarios utilizados en el control químico pueden clasificarse en dos grandes grupos en función de la manera en que ejercen su efecto; de un lado estarían aquellos que actúan directamente sobre el fitopatógeno o también denominados "de contacto", que se emplean como preventivos, y de otro, están los que ejercen su acción a nivel de toda la planta y que al penetrar en su interior sufren un transporte distribuyéndose por la totalidad de ésta, por lo que se han venido a llamar fungicidas penetrantes.

Este último tipo de fungicidas es efectivo tanto como preventivo como curativo y un claro ejemplo lo constituyen los inhibidores de la biosíntesis del ergosterol (IBE) y las estrobilurinas o inhibidores de la síntesis de la quinona (Servicio de sanidad Vegetal, 2017).

Lo descrito permite plantear el problema de manera interrogativa: ¿Cuál será la eficacia de la aplicación de fungicidas sistémicos en el control de oídio (*Erysiphe cichoracearum*) en el cultivo de sandía Santanella F1 (*Citrullus lanatus* L.) valle Lacramarca?

Respecto a operacionalización y definición de las variables, tenemos:

Variable 1: Fungicidas sistémicos

Definición conceptual: Son aquellos que actúan sobre toda la planta evitando el rebrote del área afectada. Actúan de manera curativa y preventiva (Jacto, 2024).

Definición operacional: Se determinó considerando los diferentes tipos de fungicidas utilizados en la investigación

Variable 2: Oídio

Definición conceptual: Patógeno que sobrevive en plantas vivas y en estructuras recién cortadas. Las esporas son transportadas por el viento y donde hay gran movimiento de masas de aire (Pape, 1976).

Definición operacional: Se evaluó tomando en cuenta los efectos causados en el cultivo. Se considerará los daños observados y la eficacia en el control de la enfermedad.

La hipótesis será que al menos con un fungicida sistémico se obtendrá un eficiente control de oídio (*Erysiphe cichoracearum*) en el cultivo de sandía Santanella F1 (*Citrullus lanatus* L.) valle Lacramarca

El objetivo general fue evaluar la eficacia de fungicidas sistémicos en el control de oídio (*Erysiphe cichoracearum*) en el cultivo de sandía Santanella F1 (*Citrullus lanatus* L.) valle Lacramarca. Y los objetivos específicos fueron determinar la eficacia de fungicidas sistémicos en el control de oídio (*Erysiphe cichoracearum*) en el cultivo de sandía Santanella F1 (*Citrullus lanatus* L.) valle Lacramarca y Determinar la incidencia de fungicidas sistémicos en el control de oídio (*Erysiphe cichoracearum*) en el cultivo de sandía Santanella F1 (*Citrullus lanatus* L.) valle Lacramarca.

II. METODOLOGÍA

La investigación fue de carácter experimental, dado que se llevó a cabo en el campo donde se evaluaron y manipularon variables como diferentes fungicidas para el control de oídio en sandía (*Citrullus lanatus* L.).

El diseño del estudio fue DBCA, que incluyó cinco tratamientos y un testigo absoluto. Se desarrolló en un área total de 799 m², con cada unidad experimental abarcando 35 m² y cada tratamiento contando con 20 plantas. Los tratamientos se distribuyeron al azar, según tabla:

Tabla 1

Tratamientos aplicados

Tratamiento	Fungicidas	Ingrediente activo	Dosis 200 l de agua
T ₀	Sin aplicación	-----	-----
T ₁	Confiee Plus 500 SC	Azoxystrobin+Difenoconazole	0,20
T ₂	Alto 100 SL	Ciproconazole	0,75
T ₃	Vydan 250 EC	Triadimenol	150
T ₄	Tebufor 50 EW	Tebuconazole	0,20
T ₅	Custodia 32 SC	Azoxystrobin+Tebuconazole	0,20

Fuente: Elaboración propia

El trabajo se realizó en la región Ancash, provincia del Santa, distrito de Chimbote, valle de Lacramarca, sector Chachapoyas. Latitud sur: 8°58'21.03"S, Longitud oeste: 78°28'16.19"O a una Altitud: 173 msnm



Figura 1. Ubicación del trabajo experimental

La población estuvo constituida por 360 plantas de sandía. Los tratamientos se muestran en las siguientes figuras.



Figura 2. Tratamientos en estudio en cultivo sandía

La muestra fue representada por 6 plantas por tratamiento escogidas al azar donde se evaluaron 4 hojas por planta que presenten oídio antes y después de la aplicación de los fungicidas.



Figura 3. Evaluación de oídio en el cultivo de sandia

En la muestra ya identificada, se evaluaron cada 2, 5, 7, 10 y 15 días o hasta cuando empiece a aparecer oídio nuevamente.



Figura 4. Hojas con presencia de oídio en el cultivo de sandia

En un centímetro cuadrado se evaluaron los porcentajes de infestación por hoja

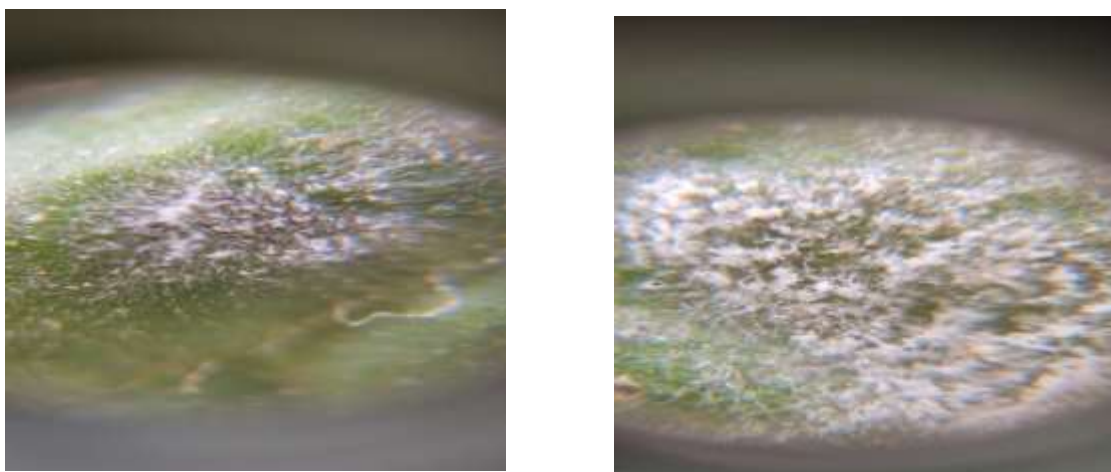


Figura 5. Vista de oïdium con lupa de 10x en Hojas de sandía oïdium en el cultivo de sandia

Como se aprecia en la figura siguiente, puede observarse la incidencia de la enfermedad en toda la planta.



Figura 6. Tallos con presencia de oïdium



Figura 7. Tallos con presencia de oídium en el cultivo de sandia

III. RESULTADOS

Para llevar a cabo las pruebas y evaluar la eficacia de los fungicidas sistémicos en el control del oídio (*Erysiphe cichoracearum*) en sandía (*Citrullus lanatus* L.), se realizaron pruebas para verificar la normalidad y homogeneidad de los datos.

Tabla 2

Kruskal-Wallis para comparar tratamientos de eficacia de Oidio (ADA)

Estadísticos de prueba ^{a,b}		Oidio (ADA) Eficacia
H de Kruskal-Wallis		3,017
gl		5
Sig. asintótica		0,697

Fuente: c.e. Lacramarca

El p-valor $0,697 > 0,05$ se acepta la H_0 , entonces no existe diferencia entre los tratamientos de Oidio (ADA)

Tabla 3

Shapiro-Wilk para normalidad de Oidio (DDA2)

			Shapiro-Wilk	
			Estadístico	df
			Sig.= p	
Residual	Oidio	(DDA2)	0,980	18
Eficacia				

Fuente: c.e. Lacramarca

El p-valor $0,946 > 0,05$, aceptamos H_0 donde los datos se ajustan a una distribución normal.

Tabla 4*Anova para comparación de la eficacia de Oidio (DDA2)*

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	776,464	5	155,293	34,463	0,000
Error	54,073	12	4,506		
Total	830,538	17			

Fuente: c.e. Lacramarca

El p-valor $0,000 < 0,05$ aceptamos la H_a , entonces existe diferencias entre los tratamientos en Oidio (DDA2)

Tabla 5*Duncan para determinar diferencia de Oidio (DDA2)*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₁	3	10,2333		
T ₅	3	10,8333		
T ₄	3	11,1667		
T ₃	3		15,6333	
T ₂	3		15,7667	
T ₀	3			29,3000
Sig.		0,618	0,940	1,000

Fuente: c.e. Lacramarca

Para determinar la eficacia de Oidio (DDA2), se encontró que, T₁, T₅ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales, T₂ y T₃ estadísticamente sus promedios son iguales, T₀ es el del promedio diferente.

Como el p-valor $0,006 < 0,05$, por lo cual aceptamos H_a donde los datos no se ajustan a una distribución normal.

Tabla 6*Kruskal-Wallis para tratamientos de la eficacia de Oidio (DDA5)*

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Oidio (DDA5) Eficacia
H de Kruskal-Wallis	14,612
gl	5
Sig. asintótica	0,012

Fuente: c.e. Lacramarca

El p-valor $0,012 < 0,05$ se acepta la H_a , entonces existe diferencia entre los tratamientos de eficacia de Oidio (DDA5).

Tabla 7*Duncan para determinar diferencia de eficacia de Oidio (DDA5)*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₁	3	1,7000		
T ₅	3	1,8000		
T ₄	3	1,9333		
T ₃	3		7,3000	
T ₂	3		8,0667	
T ₀	3			30,5000
Sig.		0,837	0,481	1,000

Fuente: c.e. Lacramarca

Para determinar la eficacia de Oidio (DDA5), se encontró que, T₁, T₅ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales, T₂ y T₃ estadísticamente sus promedios son iguales, T₀ es diferente.

Tabla 8*Duncan para determinar eficacia Oidio (DDA7)*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₁	3	0,0000		
T ₅	3	0,0000		
T ₄	3	0,2333		
T ₃	3		7,2333	
T ₂	3		7,9333	
T ₀	3			32,0667
Sig.		0,792	0,411	1,000

Fuente: c.e.Lacramarca

Para determinar la eficacia de Oidio (DDA7, se encontró que T₁, T₅ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales, T₂ y T₃ estadísticamente sus promedios son iguales, T₀ es diferente.

Tabla 9*Kruskal-Wallis para comparar tratamientos de eficacia de Oidio (DDA10)*

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Oidio (DDA10) Eficacia
H de Kruskal-Wallis	15,739
gl	5
Sig. asintótica	0,008

Fuente: c.e.Lacramarca

El p-valor $0,008 < 0,05$ se acepta la H_a, entonces existe diferencia entre tratamientos de Oidio (DDA10) Eficacia

Tabla 10*Duncan para determinar la eficacia de Oídio (DDA10)*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₁	3	0,0000		
T ₅	3	0,0000		
T ₄	3	0,3667		
T ₃	3		9,7000	
T ₂	3		9,7333	
T ₀	3			34,5667
Sig.		0,626	0,963	1,000

Fuente: c.e. Lacramarca

Para determinar la eficacia de Oídio (DDA10), se encontró que, T₁, T₅ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales, T₂ y T₃ estadísticamente sus promedios son iguales, T₀ con promedio diferente.

Tabla 11*Anova para la comparación de evaluación de Oídio (DDA15)*

	Suma	de gl.	Media	F	sig.
	cuadrados		cuadrática		
Tratamientos	3499,925	5	699,985	826,754	0,000
Error	10,160	12	0,847		
Total	3510,085	17			

Fuente: c.e. Lacramarca

El p-valor $0,000 < 0,05$ aceptamos la H_a, entonces existe diferencias entre los tratamientos de eficacia de oídio (DDA15)

Tabla 12*Duncan para determinar la eficacia de Oidio (DDA15)*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₁	3	1,8333		
T ₅	3	1,9333		
T ₄	3	2,0667		
T ₃	3		11,0333	
T ₂	3		12,4667	
T ₀	3			41,3667
Sig.		0,773	0,081	1,000

Fuente: c.e. Lacramarca

Para determinar la eficacia de Oidio (DDA15), se encontró que T₁, T₅ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales, T₂ y T₃ estadísticamente sus promedios son iguales, T₀ es diferente.

Tabla 13*Kruskal-Wallis para comparar tratamientos de incidencia de Oidio (ADA)*

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Oidio (ADA) Incidencia
H de Kruskal-Wallis	3,012
gl	5
Sig. asintótica	0,698

Fuente: c.e. Lacramarca

El p-valor $0,698 > 0,05$ se acepta la Ho, entonces no existe diferencia entre los tratamientos de incidencia de Oidio (ADA)

Tabla 14*Kruskal-Wallis para comparar evaluación de incidencia de Oidio (DDA2)*

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Oidio (DDA2) Incidencia
H de Kruskal-Wallis	10,677
gl	5
Sig. asintótica	0,058

Fuente: c.e. Lacramarca

El p-valor $0,058 > 0,05$ se acepta la H_0 , entonces no existe diferencia entre los tratamientos de incidencia de Oidio (DDA2)

Tabla 15*Shapiro-Wilk para normalidad de incidencia de Oidio (DDA5)*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Oidio (DDA5) Incidencia	0,923	18	0,145

Fuente: c.e. Lacramarca

El p-valor $0,145 > 0,05$, por lo cual aceptamos H_0 donde los datos se ajustan a una distribución normal.

Tabla 16*Kruskal-Wallis para comparar incidencia de Oidio (DDA5)*

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Oidio (DDA5) Incidencia
H de Kruskal-Wallis	12,381
gl	5
Sig. asintótica	0,030

Fuente: c.e. Lacramarca

El p-valor $0,030 < 0,05$ se acepta la H_a , entonces existe diferencia entre los tratamientos de incidencia de Oídio (DDA5)

Tabla 17

Duncan para determinar diferencia de incidencia de Oídio (DDA5)

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₁	3	9,4433		
T ₅	3	9,5833		
T ₄	3	9,7333		
T ₃	3	9,9333		
T ₂	3		13,0933	
T ₀	3			36,1100
Sig.		0,653	1,000	1,000

Fuente: c.e. Lacramarca

Para determinar la incidencia de Oídio (DDA5), los T₁, T₅, T₄ y T₃ estadísticamente sus promedios son iguales, T₂ y T₀ sus promedios son diferentes entre sí, y con el resto.

Tabla 18

Anova para la comparación de evaluación de incidencia de Oídio (DDA7)

	Suma de gl.	Media	F	sig.
	cuadrados	cuadrática		
Tratamientos	2572,369	5	514,474	1259,867
Error	4,900	12	0,408	0,000
Total	2577,269	17		

Fuente: c.e. Lacramarca

El p-valor $0,000 < 0,05$ aceptamos la H_a , entonces existe diferencias entre los

tratamientos de incidencia en Oidio (DDA7)

Tabla 19

Anova para la comparación de evaluación de incidencia de Oidio (DDA7)

		Subconjunto para alfa =			
		0,05			
Tratamiento	N	1	2	3	4
T ₁	3	4,8300			
T ₄	3	4,8333			
T ₅	3	4,8800			
T ₃	3		6,1667		
T ₂	3			8,5433	
T ₀	3				37,7333
Sig.		0,929	1,000	1,000	1,000

Fuente: c.e. Lacramarca

Para determinar la incidencia de Oídio (DDA7), se encontró que, T₁, T₅ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales, T₃, T₂ y T₀ sus promedios son diferentes.

Tabla 20*Anova para comparación de evaluación de incidencia de Oídio (DDA10)*

	Suma de gl. cuadrados	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	3752,691	5	750,538	2383,796
Error	3,778	12	0,315	0,000
Total	3756,469	17		

Fuente: c.e. Lacramarca

El p-valor $0,000 < 0,05$ aceptamos la H_a , entonces existe diferencias entre los tratamientos aplicados en incidencia de Oidio (DDA10)

Tabla 21*Duncan para determinar la incidencia de Oidio (DDA10)*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₁	3	2,1267		
T ₅	3	2,1933		
T ₄	3	2,2333		
T ₃	3	2,6667		
T ₂	3		4,0467	
T ₀	3			41,3567
Sig.		0,296	1,000	1,000

Fuente: c.e. Lacramarca

Para determinar la incidencia de Oídio (DDA10), los T₁, T₅, T₄ y T₃ estadísticamente sus promedios son iguales, T₂ y T₀ son diferentes y con el resto.

Tabla 22*Anova para la comparación de incidencia de Oídio (DDA15)*

	Suma de gl. cuadrados	Media cuadrática	F	sig.	
Tratamientos	4283,709	5	856,742	1900,375	0,000
Error	5,410	12	0,451		
Total	4289,119	17			

Fuente: c.e. Lacramarca

El p-valor $0,000 < 0,05$ aceptamos la H_a , entonces existe diferencias entre los tratamientos de incidencia de Oídio (DDA15)

Tabla 23*Duncan para determinar la incidencia de Oídio (DDA15)*

		Subconjunto para alfa = 0,05			
Tratamiento	N	1	2	3	4
T ₁	3	2,1267			
T ₄	3	2,2133	2,2133		
T ₅	3	2,2200	2,2200		
T ₃	3		3,4433		
T ₂	3			5,6833	
T ₀	3				44,3967
Sig.		0,874	0,053	1,000	1,000

Fuente: c. e. Lacramarca

Para determinar la incidencia de Oídio (DDA15), se encontró que, T₁, T₅ y T₄ estadísticamente sus promedios son iguales, T₄, T₅ y T₃ estadísticamente sus promedios son iguales, T₂ y T₀ son diferentes y con el resto.

Tabla 24*Promedios de oídio antes y después de la aplicación de fungicidas en sandía*

Tratamientos	ADA	DDA2	DDA5	DDA7	DDA10	DDA15
T ₀	28,87 a	29,30 c	30,50 c	32,07 c	34,57 c	41,37 c
T ₁	28,73 a	10,23 a	1,70 a	0,00 a	0,00 a	1,83 a
T ₂	29,57 a	15,77 b	8,07 b	7,93 b	9,73 b	12,47 b
T ₃	27,93 a	15,63 b	7,30 b	7,23 b	9,70 b	11,03 b
T ₄	28,63 a	11,17 a	1,93 a	0,23 a	0,37 a	2,07 a
T ₅	28,63 a	10,83 a	1,80 a	0,00 a	0,00 a	1,93 a
p-valor	0,697	0,000	0,012	0,006	0,008	0,000

Fuente: campo experimental Valle Lacramarca

Los Promedios de oídio antes y después de la aplicación de fungicidas en sandía, aplicados en cada una de los tratamientos, las letras (**a**, **b** y **c**), letras iguales en los tratamientos indica igualdad de promedios.

ADA, el p-valor $0,697 > 0,05$ en adelante estadísticamente no existen diferencias significativas entre los promedios. Según T₀, T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅, estadísticamente son iguales.

2DDA, el p-valor $0,000 < 0,05$ entonces existen diferencias significativas entre los promedios. Según T₁, T₄ y T₅, no existe diferencias significativas, además T₂ y T₃ no existe diferencias significativas entre sí, el promedio diferente es del tratamiento T₀.

Para el día 5DDA, el p-valor $0,012 < 0,05$ por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios. Según T₁, T₄ y T₅, no existe diferencias significativas entre sí, además T₂ y T₃ no existe diferencias significativas, el promedio diferente es del tratamiento T₀.

Para el día 7DDA, el p-valor $0,006 < 0,05$ entonces existen diferencias significativas entre los promedios. Según T₁, T₄ y T₅, no existe diferencias significativas, además T₂ y T₃ no existe diferencias significativas, el promedio diferente es del tratamiento T₀.

Para el día 10DDA, el p-valor $0,008 < 0,05$ entonces existen diferencias significativas entre los promedios. Según T_1 , T_4 y T_5 , no existe diferencias significativas, además T_2 y T_3 no existe diferencias significativas, el promedio diferente es del tratamiento T_0 .

Para el día 15DDA, el p-valor $0,000 < 0,05$ entonces existen diferencias significativas entre los promedios. Según T_1 , T_4 y T_5 , no existe diferencias significativas, además T_2 y T_3 no existe diferencias significativas, el promedio diferente es del tratamiento T_0 .

Según la tabla de Promedios de oídio en sandía, antes de la aplicación en todos los tratamientos los promedios de oídio estadísticamente son iguales, para el día 2, 5, 7, 10 y 15 el de mayor promedio es el tratamiento T_0 y el de menor promedio de oídio son T_1 , T_4 y T_5 .

Tabla 25

Porcentaje Eficacia en oídio con aplicación de fungicidas en sandía

Tratamientos	DDA2	DDA5	DDA7	DDA10	DDA15
T_1	65.09	94.43	100	100	95.58
T_2	46.18	73.54	75.27	71.85	69.86
T_3	46.66	76.07	77.46	71.94	73.34
T_4	61.88	93.67	99.28	98.93	95.00
T_5	63.04	94.10	100	100	95.33

Fuente: campo experimental Valle Lacramarca

Según la tabla de porcentaje de eficacia el tratamiento 1 y 5 alcanzaron una eficacia del 100%, en el día 7 y 10 después de la aplicación, para el día 15 perdió su eficacia reduciéndose al 95%

Tabla 26*Promedios de oídium antes y después de la aplicación de fungicidas en sandía*

Tratamientos	ADA	DDA2	DDA5	DDA7	DDA10	DDA15
T ₀	28,97 a	33,13 b	36,11 c	37,73 d	41,36 c	44,40 d
T ₁	28,36 a	16,76 a	9,44 a	4,83 a	2,13 a	2,13 a
T ₂	29,32 a	18,23 a	13,09 b	8,54 c	4,05 b	5,68 c
T ₃	28,15 a	17,37 a	9,93 a	6,17 b	2,67 a	3,44 b
T ₄	28,94 a	17,11 a	9,73 a	4,83 a	2,23 a	2,21 ab
T ₅	29,05 a	17,05 a	9,58 a	4,88 a	2,19 a	2,22 ab
p-valor	0,698	0,058	0,030	0,000	0,000	0,000

Fuente: c.e. Lacramarca

Los Promedios de oídium antes y después de la aplicación de fungicidas en sandía, aplicados en cada una de los tratamientos, las letras (**a**, **b** y **c**), letras iguales en los tratamientos nos indica igualdad de promedios.

ADA, el p-valor $0,698 > 0,05$ entonces no existen diferencias significativas entre los promedios. Según tratamientos T₀, T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅, estadísticamente sus promedios, son iguales.

2DDA, el p-valor $0,058 < 0,05$, entonces no existen diferencias significativas entre los promedios. Pero según Duncan T₁, T₂, T₃, T₄ y T₅, no existe diferencias significativas, el promedio diferente y de mayor incidencia es del tratamiento T₀.

Para el día 5DDA, el p-valor $0,030 < 0,05$ entonces existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Según T₁, T₃, T₄ y T₅, no existe diferencias significativas, además T₂ y T₀ tienen promedios diferentes entre sí y diferente a los otros promedios.

Para el día 7DDA, el p-valor $0,000 < 0,05$ entonces existen diferencias significativas entre los promedios. Según T₁, T₄ y T₅, no existe diferencias significativas, además T₀, T₂ y T₃ son diferentes entre sí y diferentes a los otros promedios.

Para el día 10DDA, el p-valor $0,000 < 0,05$ entonces existen diferencias

significativas entre los promedios. Según T_1 , T_3 , T_4 y T_5 , no existe diferencias significativas, además T_2 y T_3 son diferentes entre sí y diferentes a los otros promedios.

Para el día 15DDA, el p-valor $0,000 < 0,05$ entonces existen diferencias significativas entre los promedios. Según T_1 , T_4 y T_5 , no existe diferencias significativas, además T_3 , T_4 y T_5 no existe diferencias significativas entre sí. El promedio diferente y de mayor incidencia es del tratamiento T_0 .

Según la tabla de Promedios de oídio en sandía, antes de la aplicación los promedios de oídio estadísticamente son iguales, para el día 2, 5, 7, 10 y 15 el de mayor promedio de incidencia es el tratamiento T_0 y el de menor promedio de oídio son T_1 , T_4 y T_5 .

IV. ANALISIS Y DISCUSION

En este punto el investigador debe contrastar, comparar, opinar sobre los resultados encontrados confrontándolos con los antecedentes, bases teóricas o conceptuales, Según Escamilla (2018).

Según la presencia de oídio en sandía se observa que ada se tiene el p-valor $0,697 > 0,05$ entonces no existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, donde el tratamiento T_2 presento en promedio 29.57% de incidencia de oídio, T_0 , T_1 , T_4 , T_5 y T_3 con 28.87, 28.73, 28,63 y 27.93% de incidencia de oídio, a los 2dda se observa en promedio un p-valor $0,000 < 0,05$ entonces existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, aquí se tiene la menor incidencia de oídio en T_1 (Azoxystrobin+Difenoconazole) con 10.23% de incidencia, seguido de los tratamientos T_5 (Azoxystrobin+Tebuconazole), T_4 (Tebuconazole), T_3 (Triadimenol), T_2 (Ciproconazole) y T_0 con 10.83, 11.17, 15.63, 15.77 y 29.30% de incidencia de oídio respectivamente, a los 5dda se observa el p-valor $0,012 < 0,05$ por lo cual nos indica que estadísticamente existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, donde se presenta la menor incidencia de oídio en los tratamientos T_1 (Azoxystrobin+Difenoconazole) con 1.70% de incidencia de oídio seguido de T_5 (Azoxystrobin+Tebuconazole), T_4 Tebuconazole, T_3 (Triadimenol), T_2 (Ciproconazole) y T_0 con 1.80, 1.93, 7.30, 8.07 y 30.50% de incidencia de oídio respectivamente, a los 7dda se tiene p-valor $0,006 < 0,05$ entonces existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, siendo el tratamiento que presento menor incidencia el T_1 y T_5 (Azoxystrobin+Tebuconazole) con cero por ciento, seguido de los tratamientos T_4 (Tebuconazole), T_3 (Triadimenol), T_2 (Ciproconazole) y T_0 con 0.23, 7.23, 7.93 y 32.07% de incidencia de oídio, a los 10dda presenta el p-valor $0,008 < 0,05$ entonces existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, se observa que los tratamientos T_1 (Azoxystrobin+Difenoconazole) y T_5 (Azoxystrobin+Tebuconazole) presentan cero por ciento de infestación, seguido de los tratamientos T_4 (Tebuconazole), T_3 (Triadimenol), T_2 (Ciproconazole) y T_0 con

0.37, 9.70, 9.73 y 34.57% de incidencia de oídio, a los 15dda presenta el p-valor $0,000 < 0,05$ entonces existen diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, se tiene que el tratamiento que presenta menor incidencia de oídio es el T₁ (Azoxystrobin+Difenoconazole) con 1.83% de incidencia seguido de los tratamientos T₅ (Azoxystrobin+Tebuconazole), T₄ Tebuconazole, T₃ (Triadimenol), T₂ (Ciproconazole) y T₀ con 1.93, 2.07, 11.03, 12.47 y 41.37% de incidencia de oídio en sandía variedad Santanella, llegando a coincidir con Ramos (2023) concluye que la dosis más eficiente de kombucha en el control de *Oidium leucoconium* es la dosis de 1/10 cc/l, la incidencia fue 40.20%, igualmente coincide con Jara & Reyes (2023) concluyen que el Myclobutanil, mostró efectos significativos para el control de oídio (*S. macularis* (Wall.)) en fresa var. Sabrina, registró que la dosis de 120 ml/cil fue mejor reduciendo hasta 1.67% de incidencia hasta los 15 dda y 5.00% de incidencia hasta los 20 dda,

En la eficacia de control de oídio en sandía variedad Santanella se observa a los 2dda el tratamiento que presento mayor eficacia de control fue T₁ (Azoxystrobin+Difenoconazole) con 65.09% de eficacia, T₅ (Azoxystrobin+Tebuconazole), T₄ (Tebuconazole), T₃ (Triadimenol) y T₂ (Ciproconazole) con 63.04, 61.88, 46.66 y 46.18% de eficacia de control, a los 5dda se tiene que el tratamiento T₁ (Azoxystrobin+Difenoconazole) fue el de mayor eficacia con 94.43%, T₅ (Azoxystrobin+Tebuconazole), T₄ Tebuconazole, T₃ (Triadimenol) y T₂ (Ciproconazole) con 94.1, 93.67, 76.07 y 73.64% de eficacia de control de oídio en sandía variedad Santanella, a los 7dda se observa que los tratamientos T₁ (Azoxystrobin+Difenoconazole) y T₅ (Azoxystrobin+Tebuconazole) presentaron la mayor eficacia de control del 100%, seguido de los tratamientos T₄ (Tebuconazole), T₃ (Triadimenol) y T₂ (Ciproconazole) con 99.28, 77.46 y 75.27% de eficacia de control de oídio, a los 10dda se tiene que los tratamientos de mayor eficacia de control fue el T₁ (Azoxystrobin+Difenoconazole) y T₅ (Azoxystrobin+Tebuconazole) con el 100% de eficacia de control de oídio, seguido de los tratamientos T₄ Tebuconazole, T₃ (Triadimenol) y T₂ con 98.93,

71.94 y 71.85% de eficacia de control y por ultimo a los 15dda se presenta que el tratamiento de mayor valor fue el T₁ (Azoxystrobin+Difenoconazole) con 95.58 de eficacia de control, seguido de los tratamientos T₅ (Azoxystrobin+Tebuconazole), T₄ Tebuconazole, T₃ (Triadimenol) y T₂ (Ciproconazole) con 95.33, 95, 73.34 y 69.86% de eficacia de control de oídio en sandía, llegando a coincidir con Ati (2022) concluye que la mejor dosis de aplicación para el control de Oídio (*Oidium* sp) del producto topas 10% EC, fue la dosis alta de 1 cc/l. presentando la mejor eficacia de control de Oídio igualmente con Huanry (2020) concluyo que el tratamiento T₂ (Difenoconazol 125 ml/cil.) presenta mejor eficacia de control de *Oidium mangiferae*.

V. CONCLUSIONES

Una vez culminado el análisis y discusión del trabajo de investigación se encontraron las siguientes conclusiones:

El tratamiento que presento mejor eficacia de control de oídio en el cultivo de sandía variedad Santanella F1, a los 10dda fue el T₁ (Azoxystrobin+Difenoconazole) y T₅ (Azoxystrobin+Tebuconazole) con 100% de eficacia de control, para ir disminuyendo ligeramente el porcentaje de la eficacia de control a los 15dda.

El tratamiento que presento menor porcentaje de incidencia de oídio en el cultivo de sandía variedad Santanella F1 a los 10dda fueron los tratamientos T₁ (Azoxystrobin+Difenoconazole) y T₅ (Azoxystrobin+Tebuconazole) con cero por ciento de incidencia de oídio y a los 15dda empieza a incrementarse levemente el porcentaje de incidencia del oídio en el cultivo de sandía variedad Santanella F1.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda dar continuidad a los trabajos de investigación en diferentes regiones del país, considerando la variabilidad de las condiciones edafoclimáticas que pueden influir en la incidencia de enfermedades y en la eficacia de los tratamientos aplicados. Esta ampliación territorial de los estudios permitirá obtener resultados más representativos y extrapolables a la realidad productiva nacional, fortaleciendo así la base científica para la toma de decisiones en el manejo fitosanitario del cultivo de sandía, variedad Santanella F1.

En cuanto al manejo químico, se aconseja la aplicación de Confiee Plus (Azoxystrobin + Difenoconazole) a una dosis de 0.20 L/200 L de agua y de Tebufort (Azoxystrobin + Tebuconazole) en igual proporción (0.20 L/200 L de agua). Estos productos, por su naturaleza sistémica y translaminar, permiten un control más eficiente de las enfermedades fungosas, contribuyendo a mantener la sanidad del cultivo y favoreciendo su rendimiento.

De manera complementaria, se recomienda establecer un plan de rotación de fungicidas con diferentes principios activos, lo cual resulta fundamental para evitar la aparición de cepas resistentes de *Oidium* spp., patógeno de alta incidencia en el cultivo de sandía. La diversificación de moléculas no solo garantiza una mayor sostenibilidad en el manejo integrado de enfermedades, sino que también reduce el riesgo de pérdida de eficacia de los productos actualmente disponibles en el mercado.

VII. DEDICATORIA

Dedico a mis Padres, quienes han formado y hecho de mí una persona de bien que ha sabido aprovechar las oportunidades que se me ha dado, es por eso que me siento muy orgulloso de ellos que también me enseñaron cómo luchar y salir triunfador ante las adversidades de la vida por que han velado por mi bienestar y educación, siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se presentaba, este es el inicio de una vida exitosa.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por regalarme la vida y salud e inteligencia y guiarme por un buen camino y tener éxito en la vida.

A mi madre y padre por darme el mejor ejemplo y enseñarme que cosa es la vida y valorarlo ya que solo se vive una sola vez, agradezco, por inculcarme valores y principios, por su apoyo y su amor incondicional.

Agradezco de manera especial a mi asesor Ing. Danilo Pacífico Sánchez Castillo, quien con sus conocimientos y constante apoyo supo guiarme para culminar la presente tesis.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agrios, G. (1995). *Fitopatología*. 2° ed. Limusa. México D.F. 838p.
- Alvarado, A., Pilalao-David, W., Torres, S., & Torres, K. (2019). *Efecto de Trichoderma harzianum en el control de mildiu (Pseudoperonospora cubensis) en pepino. Agrón. Costarricense*, 43(1). doi:<http://dx.doi.org/10.15517/rac.v43i1.35672>
- Arcos, F. (2021). *Reducción de la infección por odio (oidium sp.) en el cultivo de mora (Rubus glaucus Benth), mediante control químico, biológico y etológico en la provincia de Tungurahua*. Universidad técnica de Cotopaxi. Obtenido de <https://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7618>
- Ati, J. (2022). *Evaluación de fungicidas para el control de oidio (Oidium sp.) en mora (Rubus glaucus Benth) utilizando el método de termonebulización en Pelileo*. Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/36421/1/001%20Agronom%c3%ada%20-%20Ati%20Tamayo%20Juan%20David.pdf>
- Badillo, G. (2017). *Evaluación de tres tipos de control para oidio (Oidium sp.) en rosa (Rosa sp.) var . alba. s.l., s.e.* 1-64 p. Universidad central del ecuador. doi: <https://doi.org/10.1017/cha.2013.39>
- Chacha, J. (2023). *Efecto de tres planes de manejo de mildeo polvoso (Oidium sp) en el cultivo de mora de castilla (Rubus glaucus Benth). en el cantón Píllaro*. Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/37459/1/Tesis-345%20%20Ingenier%c3%ada%20Agron%c3%b3mica%20-%20Chacha%20Guam%c3%a1n%20Jenny%20Maril%c3%ba.pdf>
- Edifarm. (2020). *Vademecum Agrícola*. XVI ed. Quito Ec. p. 484.

- Guevara, I. (2015). *Aplicación de enzimas y metabolitos secundarios para el control del oído (Oidium sp) en el cultivo de mora (R.glaucus Benth) (Bachelor's thesis)*.
- Horst, K. (1998). *Compendio de enfermedades de rosas*. Departamento de patología de plantas Universidad de Cornell. Sociedad fitopatológica americana. Quito Ec. 50p.
- Huanry, O. (2020). *Comparativo de tres fungicidas para el control de oídio (Oidium mangiferae) en mango (Mangifera indica) var. Kent en el valle Casma - Ancash - 2016*. Universidad San Pedro. Obtenido de http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/15309/Tesis_65870.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- InfoAgro. (s.f). *El cultivo de sandía*. Madrid, España. https://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/sandia.htm.
- Ivancovich, A. (2019). *Propuestas de escalas para la evaluación, a campo y en laboratorio, del “tizón foliar” y la “mancha púrpura de la semilla”, causadas por Cercospora kikuchii, en soja*. Revista de tecnología agropecuaria 23p.
- Jacto. (2024). *¿Conoce la diferencia entre los fungicidas sistémicos y de contacto?* Obtenido de <https://bloglatam.jacto.com/fungicidas-sistemicos/#:~:text=Los%20pesticidas%20o%20fungicidas%20sist%C3%A9micos,de%20manera%20curativa%20y%20preventiva>.
- Jara, B., & Reyes, Y. (2023). *Efecto del myclobutanil para el control de oídio (Sphaerotheca macularis (Wall.)), en fresa (Fragaria vesca L.) Var. Sabrina, en Barranca*. Universidad Nacional de Barranca.
- Mendoza, A. (2018). *Aplicación de fungicidas en el control de oidium (Oidium mangiferae Berthet) en mango cultivar haden en el Valle de Ica*. Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Ica. Obtenido de <https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ad68ec07-770f-4789-9696-a609888e7a2f/content>

- Mora, C. (2016). *Nuevos híbridos de Monastrell tolerantes a oídio y mildiu*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Pape, H. (1976). *Plagas de las flores y de las plantas ornamentales*. Barcelona, Esp. Oikos tau.656p.
- Ramos, E. (2023). *Uso de kombucha en el control de oidiosis (Oidium leucoconium Desm.) en rosa (Rosa sp.)*. Universidad Nacional de Cajamarca. Obtenido de https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/5948/1.%20TESIS_ELIAS%20RAMOS%20CORREA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Roncal, M. (2004). *Principios de Fitopatología Andina. 1 ed. Cajamarca -Perú*. Oficina General de Investigación de la UNC. 420 p.
- Roncal, M., & Bazan, M. (2015). *Especificidad patogénica y nominación científica del anamorfo, que inducen oidiosis en la zona andina*. *Revista Mexicana de Fitopatología*, 33(58).
- Servicio de Sanidad Vegetal. (2017). *Control químico de oídio en sandia*. Generalitat Valenciana, p5.
https://portalagrari.gva.es/documents/366567370/368359200/2017-07_O%C3%ADdio+en+sand%C3%ADa.pdf/9837760e-ca13-4a49-b1bc-431bbecca9a
- Silvestre. (2023). *Vademecum*. Obtenido de http://www.plmlatina.com.pe/deaq/src/productos/6546_11.htm
- Syngenta. (2015). *Vademecum*. Obtenido de:
http://www3.syngenta.com/country/es/sp/productos/proteccion_cultivos/fungicidas/Paginas/score-250-ec.aspx
- Toapanta, G. (2018). *Aplicación de Peróxido de Hidrógeno para el control de Oidio (Oidium sp.) en el cultivo de mora (Rubus glaucus Benth) bajo cubierta plástica*. Universidad Técnica de Ambato.
- Villacis, A. (2022). *Evaluación de tres productos alternativos para control de oídio (Oídium sp.) en el cultivo de mora (Rubus glaucus Benth) en la parroquia de*

Huachi Grande. Universidad técnica de Ambato. Obtenido de
[https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34297/1/Tesis-
296%20%20Ingenier%c3%ada%20Agron%c3%b3mica%20-
%20Villacis%20Zamora%20Adriana%20Soraya.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34297/1/Tesis-296%20%20Ingenier%c3%ada%20Agron%c3%b3mica%20-%20Villacis%20Zamora%20Adriana%20Soraya.pdf)

IX. ANEXOS

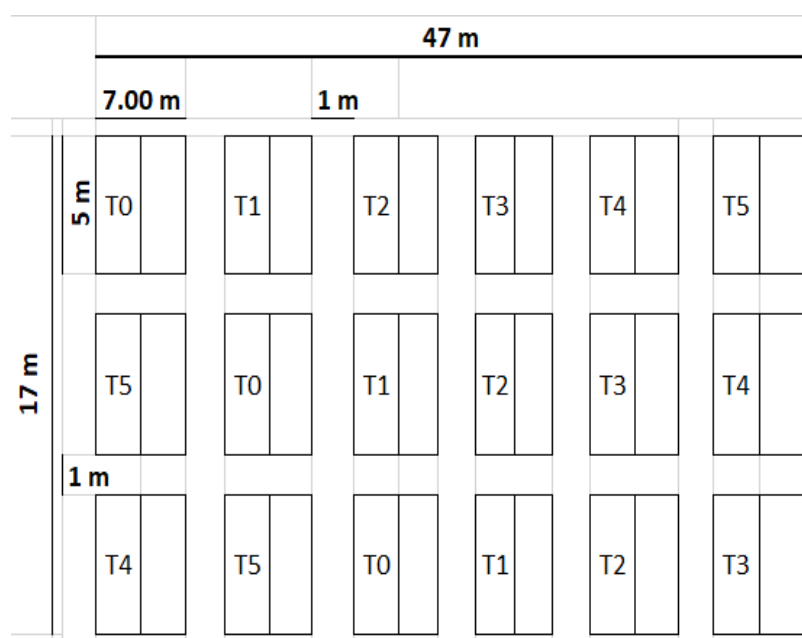


Figura 1. Croquis y distribución de los tratamientos en estudio

Anexo 1

Operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
V. 1: Fungicidas Sistémicos	Son aquellos que actúan sobre toda la planta evitando el rebrote del área afectada. Actúan de manera curativa y preventiva (Jacto, 2024).	Se determinó considerando los diferentes tipos de fungicidas utilizados en la investigación.	Tipos de fungicidas	Evaluación ADA Evaluación DDA	Razón Razón
V. 2: Oídium (Erysiphe cichoracearum)	Patógeno que sobrevive en plantas vivas y en estructuras recién cortadas. Las esporas son transportadas por el viento y donde hay gran movimiento de masas de aire (Pape, 1976).	Se evaluó tomando en cuenta los efectos causados en el cultivo. Se considerará los daños observados y la eficacia en el control de la enfermedad.	Daño Eficacia de control	Hojas % de infección ADA y DDA	Razón Razón

Anexo 2: Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuál será la eficacia de la aplicación de fungicidas sistémicos en el control de oídium (<i>Erysiphe cichoracearum</i>) en el cultivo de sandía Santanella F1 (<i>Citrullus lanatus</i> L.) valle Lacramarca?	V. 1 Fungicidas sistémicos	Evaluar la eficacia de fungicidas sistémicos en el control de oídium (<i>Erysiphe cichoracearum</i>) en el cultivo de sandía Santanella F1 (<i>Citrullus lanatus</i> L.) valle Lacramarca	Al menos con un funguicida sistémico se obtendrá un eficiente control de oídium (<i>Erysiphe cichoracearum</i>) en el cultivo de sandía Santanella F1 (<i>Citrullus lanatus</i> L.) valle Lacramarca	Experimental y Diseño: DBCA Población: 360 plantas Muestra: 6 plantas Técnica: Observación y análisis Instrumento: Cartilla de evaluación
		Determinar la eficacia de fungicidas sistémicos en el control de oídium (<i>Erysiphe cichoracearum</i>) en el cultivo de sandía Santanella F1 (<i>Citrullus lanatus</i> L.) valle Lacramarca y Determinar la incidencia de fungicidas sistémicos en el control de oídium (<i>Erysiphe cichoracearum</i>) en el cultivo de sandía Santanella F1 (<i>Citrullus lanatus</i> L.) valle Lacramarca.		

Anexo 3: Formato de publicación en el repositorio institucional



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
Valverde Acosta Joel		73666726	joevalverde.19@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
☒ Tesis	☐ Trabajo de Suficiencia Profesional	☐ Trabajo Académico	☐ Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
☐ Bachiller	☒ Título Profesional	☐ Título Segunda Especialidad	☐ Maestría ☐ Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
Eficacia de fungicidas sistémicos en el control de oidium (<i>Erysiphe cichoracearum</i>) en el cultivo de sandía Santanella F1 (<i>Citrullus lanatus</i> L.) valle I. Acramarca			
5. Programa Académico			
Ingeniería Agrónoma			
6. Tipo de Acceso al Documento			
Abierto o Público ² (info@repositorio.usp.ac.cr)		Acceso restringido ³ (info@repositorio.usp.ac.cr/restricted/Access) (*)	
Embargo (Máximo 24 meses) (info@repositorio.usp.ac.cr/embargo/Access)		Fecha de Liberación de embargo: ____/____/____ (Formato: día/mes/año)	
(*) En caso de restringido y embargo, sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

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

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

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



Joel Valverde
Firma

Ciudad	Día	Mes	Año
Chimbo	01	05	2025

Importante

- Según Resolución del Consejo Directivo N° 015-2016-CD/USP-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 19873: Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006 -2015-PCM.
- Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, luego a la Universidad San Pedro van licencias no revocables, pero que se puede hacer registro de datos en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Resguardando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de autoría y en el Marco de la Ley 823.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, es decir, se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 006-2016-CD/USP-CD/CD (Normas 7.2 y 8.7) que están al funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las Licencias Creative Commons (CC) de una organización internacional sin fines de lucro que promueve la disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas entre otros. Estas licencias facilitan el acceso al conocimiento por de otros.
- Según el inciso 12.2 del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-REINATI. Las universidades, instituciones y centros de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los resultados de sus experimentos investigaciones presentando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente visualizados por el Repositorio Digital REINATI, a través del REPOSITORIO ALBERTO.

Nota: - En caso de libertad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 17944, art. 32, inc. 32.3)

Anexo 4: Reporte de similitud



9	revistas.untrm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	ediciones.inca.edu.cu Fuente de Internet	<1 %
11	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
12	revista.gnerando.org Fuente de Internet	<1 %
13	bdu.siu.edu.ar Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.inia.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
16	www.aibarra.org Fuente de Internet	<1 %
17	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.espe.edu.ec:8080 Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

21	rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com Fuente de Internet	<1 %
22	purl.org Fuente de Internet	<1 %
23	educas.com.pe Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	www.grafiati.com Fuente de Internet	<1 %
26	www.scielo.sa.cr Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
29	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
30	vdocuments.site Fuente de Internet	<1 %
31	faz.ujed.mx Fuente de Internet	<1 %
32	inba.info Fuente de Internet	<1 %

33	repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
35	revista-agroproductividad.org Fuente de Internet	<1 %
36	www2.mdpi.com Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo