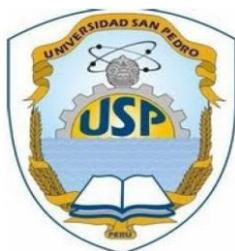


UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA AGRÓNOMA



**Efecto de tres ingredientes activos para el control de
Hydrellia wirthi en arroz (*Oryza sativa L.*), valle Santa.**

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

Autora:

Bach. Karin Rocio Arteaga Briceño

Asesor:

M g . Confesor Saavedra Quezada

Chimbote - Perú

2019

Palabras claves

Tema : *Hydrellia wirthi*, arroz

Especialidad : Ingeniería Agrónoma

Key Words

Topic Effect : *Hydrellia wirthi*, rice

Speciality : Agricultural Engineering

Línea de investigación : Producción Agrícola

Área : Ciencias Agrícolas

Sub área : Agricultura, Silvicultura y Pesca

Disciplina : Protección y Nutrición de Plantas

*Efecto de tres ingredientes activos para el control de *Hydrellia*
wirthi en arroz (*Oryza sativa* L.), valle Santa.*

RESUMEN

El trabajo de investigación se realizó en Campo Nuevo distrito de Guadalupe, Valle Santa, con el propósito de determinar el efecto de tres ingredientes activos para el control de *Hydrellia wirthi* en arroz (*Oryza sativa L.*) valle Santa, el diseño experimental fue de bloque completamente al azar (DBCA), con cuatro tratamientos y tres repeticiones, los insecticidas en estudio para esta investigación fueron; tratamientos: T1; Lambada (Lambdacyhalothrin + Thiamethoxam), dosis 250 cc/cil. T2; Kraken (Imidacloprid + Thiamethoxam) 250 g/cil. T3; Fulminate(Fipronil)250cc/cil y T4;Testigo; se utilizó un área experimental de 165 m². Al finalizar la investigación se determinó que con respecto al efecto de los diferentes ingredientes activos en el control de *Hydrellia wirthi* se concluye que estos redujeron significativamente el porcentaje de daño de *Hydrellia* no existiendo una diferencia significativa entre ellos. En el testigo hubo una disminución del daño, no significativo siendo estadísticamente similares entre los tratamientos con ingredientes activos y estadísticamente significativos con respecto al testigo.

ABSTRACT

The research work was carried out in Campo Nuevo district of Guadalupe, Santa Valley with the purpose of determining the effect of three active ingredients for the control of *Hidrellia wirthi* in rice (*Oryza sativa L.*) Santa valley, the experimental design was block completely random (DBCA), with four treatments and three repetitions, the insecticides under study for this research were; treatments: T1; Lambada (Lambdacyhalothrin + Thiamethoxam) dose 250 cc / cil T2; Kraken (imidacloprid + Thiamthoxam) 250 g / cil T3; Fulminate (Fipronil) 250cc / cilyT4; Witness. An experimental area of 165 m² was used. At the end of this investigation it was determined that with respect to the effect of the different active ingredients in the control of *Hydrellia wirthi* it is concluded that these significantly reduced the percentage damage of *Hydrellia*, there being no significant difference between them. In the control there was a decrease in non-significant damage being statistically similar between treatments with active ingredients and statistically significant with respect to the control.

INDICE GENERAL

Palabras claves	i
Título	ii
Resumen	iii
Abstract	iv
Índice General	v
Índice de tablas	vi
Índice de Figuras	vii
Índice de Anexos	viii
1. Introducción	01
2. Metodología	10
3. Resultados	18
4. Análisis y Discusión	21
5. Conclusiones y Recomendaciones	22
6. Dedicatoria	24
7. Agradecimiento	25
8. Referencias Bibliográficas	26
9. Anexos y Apéndice	32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Aplicaciones de fertilizantes	15
Tabla 02: Datos del control fitosanitario	16
Tabla 3: Análisis del efecto de tres ingredientes activos para el control de Hydrellia wirthi en el cultivo de arroz, Valle Santa, 2019.	18
Tabla 4: Análisis de cuatro tratamientos (ingredientes activos) para el control de Hydrellia wirthi, en el cultivo de arroz del Valle del Santa, 2019.	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Área del campo experimental	11
Figura 02: Preparación del almácigo	12
Figura 03: Siembra	13
Figura 04: Trasplante	13
Figura 05: Prendimiento de plántulas	14
Figura 06: Control químico de malezas	15
Figura 07: Fertilización	16
Figura 08: Aplicación de agroquímicos	17
Figura 09: Porcentaje de daño de <i>Hydrellia wirthi</i> en hoja de arroz	19
Figura 10: Porcentaje de daño de <i>Hydrellia wirthi</i> después del tratamiento	20

ÍNDICE DE ANEXOS

Figura 01: Diseño del campo experimental	32
Figura 02: Campo Experimental de Arroz	32
Figura 03: Presencia de Hydrellia, sobre hojas de arroz, a) Huevos, b) Larva, c) Pupa, d) Adulta	
Tabla 01: República de Cuba, ministerio de la informática y las comunicaciones (2017)	33
Figura 04: Insecticida agrícola LAMBADA SC	
Tabla 02: Fausto PLAGGIO (2019)	33
Figura 05: Insecticida agrícola KRAKEN	
Tabla 03: Interoc custer (2016)	34
Figura 06: Insecticida agrícola FULMINATE	
Tabla 04: Neoagrum (2016)	34
Figura 07: Cartilla de Valuación	
Tabla 05: Facultad de ciencias agrarias de tumbes (2011)	35

1. INTRODUCCIÓN

Los antecedentes y fundamentaciones científicas del trabajo de investigación involucran a Paredes (2019) en su investigación sobre Insecticidas *para el control de Hydrellia wirthi en el cultivo de Oryza sativa L. variedad IR-43 en Guadalupe – La Libertad*, concluyó que los tratamientos que obtuvieron mayor eficiencia fueron los insecticidas: T5 (Clothianidin) Dantotsu 0,20 gr/cil y T6 (Tiametoxam lambda cyalotrina 0.25 mL/ cil) Engeo. Mientras que el insecticida R – Insect no muestra un control eficiente aceptable de larvas de Mosquilla (*H.wirthi*) en hojas del cultivo de arroz.

Campos (2016) investigó sobre el *Efecto de cuatro insecticidas químicos sobre Hydrellia Wirthi Korytkowski en arroz (Oryza Sativa L.) en Guadalupe, La Libertad*, concluyó que, el insecticida que sobresale por su efecto inmediato a las veinticuatro horas de realizada la aplicación para el control de *H. wirthi*, fue Engeo 247 SC a las dosis de 300 y 200 ml ha, con una eficacia de 57,07 % y 52,78 % respectivamente.

León (2017) investigó sobre *Control de Hydrellia sp. en el cultivo de arroz (Oryza sativa L.) con macerados orgánicos*, concluyó que los macerados orgánicos más eficientes fueron el Neem más ají. El porcentaje de control de *Hydrellia sp.*, con macerados orgánicos fue de 97% en el ciclo del cultivo del arroz.

Quesquen (2016) investigó sobre *la Dinámica poblacional y control químico de Hydrellia wirthi korytkowski en Oryza sativa l. var. ir – 43 en la calera – Guadalupe – La Libertad*, concluyó que tanto en el almácigo como en el trasplante se pudo obtener un buen control de *Hydrellia wirthi Korytkowski* con Imidacloprid (Fortagen 350 SC) con dosis de 12,50 ml/ 20 litros de agua, y Lambda – Cyhalotrin (Detoque) 12,50 ml/ 20 litros de agua; en el trasplante: Clothianidin (Dantotsu 50 WG) con dosis de 150

gr/Cil, y Dinotefuran (Stricto) con dosis de 100 gr/Cil. De acuerdo a los resultados *Hydrellia wirthi* Korytkowski causa los mayores ataques en la época de trasplante.

Vinces (2007) investigó sobre *Uso eficiente y oportuno de sistémicos en el cultivo de arroz (Oryza sativa L.) bajo riego, en el valle del Alto Mayo – San Martín*, concluyó que la aplicación del Insecticida Fipronil 0,61% CAia y el fungicida Carbendazin 0,08% Caia tuvo mejor eficacia en cuanto al control de *Hydrellia wirthi* y enfermedades arrojando una producción de 7 820 tn/ha con respecto al tratamiento testigo con una producción de 5 550 tn/ha.

Rios (2001) investigó sobre *Impregnación en semillas de arroz con Imidacloprid, Pirimifos Metílico y Clorpirifos para controlar insectos en almacigo, en Tarapoto*, concluyó que el Imidacloprid a la dosis de 2,40 y 2,99 g de p. c. 1 Kg de semilla arroz, ejercieron el mejor control a *Lissorhoptrus* e *Hidrellia wirthi* hasta los 28 días en almacigo y después del trasplante hasta 7 días.

Huamán (2019) en su investigación sobre “*Control químico de Hydrellia wirthi L. (Diptera: Ephydriidae) y su efecto colateral sobre larvas de Spodoptera frugiperda, en el cultivo de arroz en Lambayeque*”, concluyó que el número promedio de larvas vivas de *Hydrellia wirthi* sobresalieron hasta los tres días después de la aplicación, los tratamientos con thiametoxam (Actara a la dosis de 150 gr/ha), thiametoxam + lambdacyalothrina (Engeo a la dosis de 300 ml/ha), cyantraniliprole (Preza a la dosis de 300 y 350 ml/ha), thiametoxam + chlorantraniliprole (Voliam Flexi a la dosis de 250 y 300 ml/ha), dinotefuran (Starkle a la dosis de 200 y 250 gr/ha); todos los tratamientos comenzaron a perder su efecto de control a los seis días después de la aplicación. En el porcentaje de plantas infestadas por *Hydrellia wirthi*, sobresalieron hasta los tres días después de la aplicación.

El arroz es afectado por muchos factores, entre ellos conocido como la “mosca minadora del arroz” *Hydrellia wirthi*. Este insecto es considerado como plaga clave en la actualidad y que se desarrolla en las primeras fases fenológicas del cultivo antes del embuchamiento o punto de algodón. El ataque de *Hydrellia wirthi* en el cultivo de arroz si no es manejado de manera oportuna baja los rendimientos en gran escala.

Siendo un cultivo de mucha importancia económica y uno de los más relevantes en el país por la gran cantidad de mano de obra en su proceso productivo y gran demanda masiva de consumo hace que actualmente el control químico sea el más utilizado para disminuir la población de *Hydrellia wirthi*. Asimismo el uso indiscriminado de estos productos sin antes haber realizado ensayos experimentales previos de control estaría generando un desequilibrio en el ecosistema agrícola. Es por ello que con el fin de controlar esta plaga se realizó el presente trabajo de investigación para determinar el efecto de tres ingredientes activos para el control de *Hydrellia wirthi* en el cultivo de arroz (*Oryza sativa L.*) valle Santa. Y de esta manera generar nuevas alternativas de control para los productores y no generar resistencia con un solo ingrediente activo.

El problema formulado para la investigación fue ¿Cuál es el efecto de tres ingredientes activos para el control de *Hydrellia wirthi* en arroz (*Oryza sativa L.*) valle Santa?

Según Osman (2015) que el ingrediente activo es la parte biológicamente activa del plaguicida presente en una formulación. Es decir, la sustancia que da el efecto deseado.

Según Sertox (2018) ingrediente activo es un componente de una formulación química responsable de la actividad biológica que se espera del producto.

Cisneros (2001) manifiesta que el control químico de las plagas es la represión de sus poblaciones o la prevención de su desarrollo mediante el uso de sustancias químicas.

Según Gepp (2011) control químico es el uso de sustancias químicas para matar o inhibir al patógeno en alguna etapa.

Suquilanda (2003) define que plaga es cualquier organismo competidor o antagónico con un cultivo, cuyas poblaciones en niveles críticos son capaces de causar daños significativos en forma directa o indirecta a los órganos de las plantas y a la economía de los productores.

Salazar (2008) indica que la importancia económica en el minador de la hoja, en los últimos años, es debido a la tendencia de aumentar la superficie de arroz bajo el sistema de riego y a la elevada humedad relativa, factor abiótico que ha favorecido el incremento de la plaga. A pesar de ser considerada una plaga del cultivo bajo riego, también puede afectar el arroz de secano, en condiciones de elevada precipitación pluviométrica.

Umbral de acción se define como el margen de tolerancia desde que se inicia una infestación hasta que se llega al umbral de daño, este varía con el tipo de daño que ocasiona la plaga, la edad de la planta y la tolerancia propia del cultivar. Cuando se considera una medida de control químico, la aplicación debe llevarse a cabo un poco antes de que la plaga llegue al umbral de daño económico (Salazar, 1993).

Dentro de la operacionalización de las variables, podemos iniciar resaltando que respecto a *Hydrellia wirthi* según su taxonomía se clasifica en: Phylum: Arthropoda, clase: Insecta, sub Clase: Pterigota, orden: Díptera, familia: Ephydriidae, sub Familia: Notophilinae, tribu: Hydrellinae, género: *Hydrellia*, especie: *Hydrellia wirthi* (Medina, 2016).

Dentro de las generalidades acerca de *Hydrellia wirthi* es que esta mosca es de la familia de las *Ephydriidae* se conoce comúnmente como el minador del follaje del arroz. Constituye una plaga que ha incrementado su incidencia en varios países, lo cual dentro de otros aspectos, es motivado por el incremento en el uso de plaguicidas químicos (Ecured, 2018).

Salazar (2000) indica que el ciclo biológico de *Hydrellia wirthi* es un insecto que presenta metamorfosis completa, que consta de huevo, larva, pupa y adulto.

Irigoin (2016) menciona que los huevos de *Hydrellia wirthi* son de color blanco perlado, de forma ovoide, estriados, alargados y fusiformes; miden aproximadamente 0,705 mm de longitud y 0,270 mm de ancho. Las hembras colocan sus huevos individualmente, siempre en el haz de las hojas, prefiriendo tejido tierno y el tercio apical de las mismas.

Castillo (2011) menciona que la larva de *Hydrellia wirthi*, es de tipo vermiforme, es el estado dañino del insecto, son alargadas, ápodas, de color pálido a crema, con el aparato bucal negro, típico de los minadores. Ya desarrolladas miden en promedio 2,76 mm de largo por 0,30 mm de ancho. Viven dentro del tejido esponjoso de la hoja, realizando minas durante todo su ciclo, pasando por 3 estadios (primer estadio dura 2 días, segundo estadio 3 días y tercer estadio de 3 a 6 días), en un periodo de 8 a 11 días. Las larvas recién eclosionadas perforan la cara superior de las hojas, iniciando la formación de una “mina” o galería longitudinal que se proyecta hacia el ápice de la hoja en forma paralela a la nervadura de la misma.

Meneses (2008) indica que la pupa de *Hydrellia wirthi*, es coartada o encerrada, se localiza en la lígula y vainas de las hojas, es de color pardo intenso, forma ovoide. Con longitud promedio de 3.43 mm de largo y 1,01 mm de ancho. La duración de este estadio es de 5 a 10 días.

Cruzado (2004) menciona que el adulto de *Hydrellia wirthi*, es una mosca de vida libre que frecuenta los cultivos de arroz, observándose durante todo el día, desplazándose mediante vuelos cortos y continuos sobre las plantas. Es de color negro, alas translúcidas, de 2 a 3 mm de largo y de 3 a 4 mm de envergadura alar.

Pantoja (2013) indica que *Hydrellia wirthi* presenta piezas bucales chupadoras tipo esponjoso, antenas de tipo plumoso, patas cursoras, el tórax está marcado con franjas de color gris claro.

Cruzado (2004) menciona que los machos de *Hydrellia wirthi* viven tres días y las hembras ocho. Son activos en zonas donde la lámina de agua es mayor, en charcos y lugares con agua estancada, donde colocan sus huevos en la superficie de las hojas de tejido tierno. Se alimenta de sustancias orgánicas en descomposición durante las primeras y últimas horas de día.

Meneses (2008) indica que la duración del ciclo de desarrollo de *H. wirthi* fluctúa entre 18 a 25 días en machos y 16 a 32 días en hembras.

Los síntomas que presenta *Hydrellia wirthi* es causada por las larvas que minan las plantas, ocasionando necrosis de la hoja en la parte superior al lugar del ataque, siendo más severo cuando se presenta en edades más tempranas del arroz. El daño típico consiste en la degeneración de tejidos a lo largo de las márgenes internas de las hojas en emergencia. A medida que las mismas se expanden, las áreas afectadas de color amarillo se tornan visibles. Se reduce el macollamiento y la maduración puede retardarse (Ecured, 2018).

Carbonell (2008) menciona que el daño típico de *Hydrellia wirthi* consiste en la degeneración de tejidos a lo largo de los márgenes internas de las hojas en emergencia.

A medida que las mismas se expanden, las áreas afectadas de color amarillo se tornan visibles. Se reduce el macollamiento y la maduración puede retardarse. El daño se presenta generalmente en los campos de arroz con alta lámina de agua desde el estado de plántula hasta el máximo ahijamiento.

Medina (2016) menciona que la ecología y la dinámica poblacional es dentro del agroecosistema arrocero, además de la relación de los insectos con la planta de arroz, juega un papel importante la presencia de malezas que en una época determinada sirven de hospedantes alternos a estos insectos. La población del insecto comienza a incrementarse desde marzo, manteniéndose elevada hasta junio, en dependencia de las condiciones climáticas, siendo la temperatura media más favorable a partir de 24°C hasta los 27°C.

Se han encontrado hasta 115 huevos en una sola planta de *Panicum muticum* y 38 huevos en una hoja de dicha especie de maleza (Carbonell, 2008).

Martínez (2006) menciona que se ha clasificado más de 20 especies hospederas de *Hydrellia*, siendo las poáceas las principales; destacándose *Echinochloa* sp. (Moco de pavo), por su abundancia y el alto número de plantas con huevos, larvas y pupas del insecto.

Barzola (2012) indica que como hospederos de *Hydrellia wirthi* son: *Paspalum distichum* (nudillo), *Cynodon dactylon* (grama dulce).

El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias define que, al transcurrir 30 días del crecimiento de la plantación de arroz, desde el inicio de su germinación, se debe realizar un monitoreo que indique el estado de la plantación, si se evidencian daños por despigmentación y torceduras en las puntas de las hojas, será un indicador de la presencia de la plaga (Socorro, 2018).

Los insecticidas evaluados en el trabajo de investigación fueron:

El primer insecticida en estudio fue Lambada SC, clase: Insecticida Agrícola, ingrediente activo: Thiametoxam + Lambda-cyhalothrin, grupo químico: Piretroide + Neonicotinoide , su formulación Suspensión concentrada (SC) Está compuesto por dos insecticidas de diferentes modos de acción: Thiametoxam, el cual actúa en el sistema nervioso de los insectos y despliega su actividad a través de raíces, hojas y tallos y Lambda-cyhalothrin, el cual actúa por contacto e ingestión, causando pérdida del control muscular, desorientación y cese de la actividad de alimentación, seguidos de parálisis y muerte del insecto (Piaggio, 2019)

El segundo insecticida en estudio fue Kraken WP, clase: Insecticida Agrícola, ingrediente activo: Imidacloprid 420 g/Kg + Lambda-cyhalothrin 60 g/Kg, su formulación es Polvo mojable (PW) y está compuesto por dos insecticidas de diferentes modos de acción uno sistémico y otro de contacto, su combinación asegura el control sobre un amplio espectro de insectos adultos y de estados inmaduros. El mecanismo de acción de Kraken es que el Imidacloprid que afecta las funciones normales del SNC de los insectos, mediante la inhibición de la enzima acetilcolinesterasa, dando como resultado el bloqueo de las señales de los nervios, parálisis y posteriormente la muerte del insecto. Lambda-cyhalothrin, interfiere los canales de sodio en la membrana nerviosa interrumpiendo la transferencia de iones y la transmisión de impulsos entre las células nerviosas, afectando el SNC del insecto (Interoc, 2019).

El tercer insecticida en estudio fue Fulminate 200 SC es un insecticida del grupo de los fenilpirazoles que su modo de acción es por contacto e ingestión, controla un amplio rango de insectos como picadores-chupadores, perforadores de hoja, gorgojos y picudos. El mecanismo de acción de Fulminate es bloquear los canales de cloro regulados por el GABA, a nivel de las membranas celulares del sistema nervioso

central. Los insectos afectados por Fulminate 200 SC muestran síntomas de hiper excitación lo que le produce la muerte (Neoagrum, 2019)

La hipótesis planteada en la investigación fue que al menos uno de los tres ingredientes activos ejercerá el mejor control de *Hydrellia wirthi* en el cultivo de arroz (*Oryza sativa L.*), valle Santa.

El objetivo general del trabajo de investigación fue determinar el efecto de tres ingredientes activos para el control de *Hydrellia wirthi* en el cultivo de arroz (*Oryza sativa L.*), valle Santa. Para lo cual se tuvo como objetivos específicos: Evaluar el efecto de tres ingredientes activos en el control de *Hydrellia wirthi*, en el cultivo de arroz (*Oryza sativa L.*), valle Santa. y determinar el porcentaje de daño de *Hydrellia wirthi* después de la aplicación de los ingredientes activos, en el cultivo de arroz (*Oryza sativa L.*), valle Santa.

2. METODOLOGIA

El trabajo de investigación fue de tipo aplicada, ya que se llegó a obtener los conocimientos en el cultivo de arroz para determinar el efecto de tres ingredientes activos para el control de *Hydrellia wirthi*; también podemos decir que fue experimental, ya que se llegó a manipular los distintos productos químicos a fin de poder determinar cuál de ellos ejercía mayor control.

El diseño experimental fue de bloques completamente al azar (DBCA), con cuatro tratamientos (tres ingredientes activos y un testigo absoluto) y tres repeticiones por cada tratamiento, con una población a evaluar de 06 plantas por unidad experimental.

Se aplicó como técnica de investigación la observación, y el registro de datos. Y como instrumento se utilizó una cartilla de evaluación (Ver anexo figura. 07)

El trabajo de investigación se realizó en el terreno del Sr. Francisco Carrera León ubicado en Panamericana Norte a la altura del km 455 – Guadalupe, provincia de Virú, departamento de La Libertad, con un área de 165 m², con una altitud de 26 m.s.n.m; 08° 57' 07'' de latitud Sur y 78° 37' 33'' de longitud Oeste.

El área total fue 165 m² (11 m x 15 m); un ancho de calle de 1,00 m.

La unidad experimental posee 3 m de largo x 3 m de ancho (9 m²). El distanciamiento entre plantas fue de 0,25 m; haciendo un total de 16 plantas/m² y 144 plantas/ unidad experimental; de los cuales consideramos 06 plantas/unidad experimental. Se trabajó con una población de 1 728 plantas. Los datos de distribución de campo se detallan en la figura del apéndice 01.

Se utilizaron los siguientes tratamientos: T₁; Lambda(Lambdacyhalothrin + Thiamethoxam) dosis 250 cc/cil. T₂ ; Kraken (imidacloprid + Thiamthoxam) dosis 250 g /cil T₃; Fulminate(Fipronil) dosis 250cc/cil y T₄;Testigo. En la investigación se buscará dar solución a los problemas fitosanitarios en el cultivo de arroz ocasionados por *Hydrellia wirthi*, con el uso del control químico.



Figura 01: Área del campo experimental

Las condiciones agroecológicas que se presentaron fueron normales entre los 22 a 25 °C para la temporada de la campaña agrícola.

En el terreno se realizaron las labores culturales, como la preparación del terreno a fines de Noviembre, previo riego de machaco, roturándose el suelo con la ayuda de la maquinaria agrícola (tractor), así mismo, el desterronado, nivelado y surcado también se efectuaron de forma mecánica por las condiciones mismas del terreno. La fuente de agua que se utilizó para el riego tuvo como procedencia del río Santa a través del camal Bajo Guadalupito.

Se realizó la preparación del almácigo en el terreno utilizando para tal efecto semilla certificada de Arroz, variedad IR 43, con pureza física del 99 %, un porcentaje de germinación mínima de 95%, tratamiento desinfectado con Homai y Malathion y lugar de producción: Valle Jequetepeque- La Libertad.



Figura 02: Preparación del almácigo

La siembra del almácigo se realizó el 05 de diciembre del 2018, en melgas de 02 metros de ancho por 03 metros de largo, para tal efecto se llenó las melgas con agua con una lámina mínima. Posteriormente a esta labor, se procedió al voleo de la semilla. (figura 03).

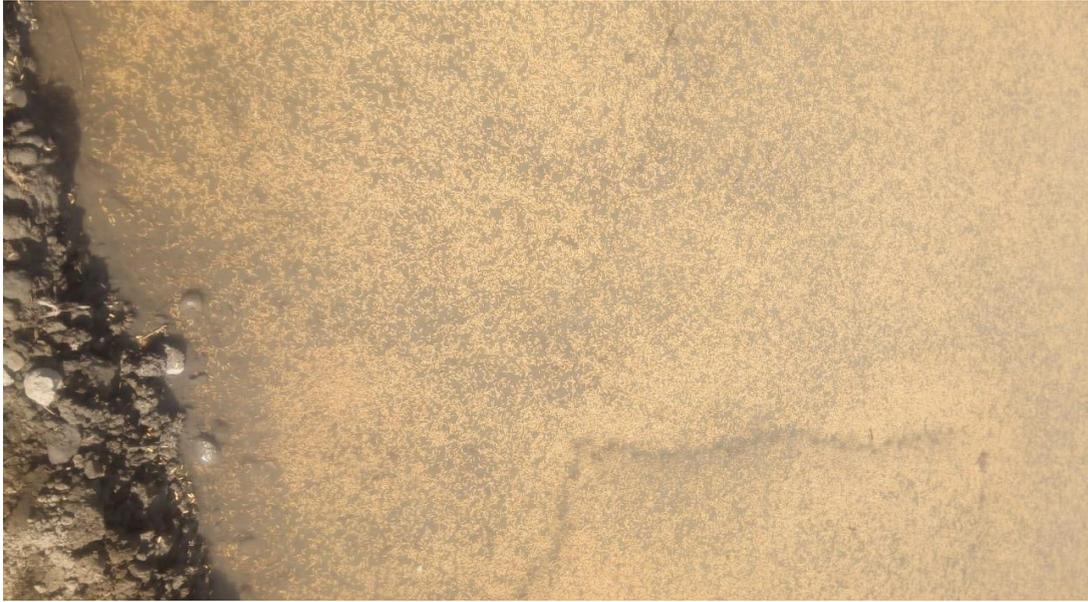


Figura 03: Siembra

Una vez acondicionado el terreno definitivo se procedió al trasplante de arroz teniendo 45 días de inicio de germinación y un promedio de altura de 25 cm, con un distanciamiento de 0,25 m para su mejor prendimiento en campo definitivo. El trasplante fue el 20 de enero del 2019 (figura. 04).



Figura 04: Trasplante

Ya instalado el cultivo en el terreno definitivo, se procedió a someterlo a una seca para el prendimiento de las plántulas, luego de ello se procedió a regar frecuentemente con mínimas láminas de agua, con intervalos de 6 día entre riego y riego



Figura 05: Prendimiento de plántulas de arroz

El primer deshierbo se realizó con la aplicación de herbicida llamado Chem Rice, que tiene como ingrediente activo (butaclor) con una dosis de 1,5 ml/10 L de agua. La aplicación de butaclor se realizó al segundo día de haber trasplantado a con la finalidad de retirar plantas no deseables presentes en el terreno, evitando así, que haya competencia en la disponibilidad de nutrientes, espacio, luz y agua (figura 06). El segundo y tercer deshierbo fueron manuales y se realizaron a los 30 y 65 días después del trasplante.



Figura 06: Control químico de malezas

Durante todo el periodo vegetativo se utilizaron cinco fertilizaciones. La primera fertilización se realizó aplicando para almacigo la cantidad de 1 kg de Urea granulada para la melga de 2 x 3 m de área, las siguientes fertilizaciones se dieron para campo definitivo y se muestra en la tabla 01 y figura 07 siguiente:

Tabla 01: Aplicaciones de fertilizantes

<u>Aplicación</u>	<u>Fertilizantes</u>
1ra <u>Aplicación</u> (trasplante)	Urea granulada, 1,00 kg
2 da <u>aplicación</u>	Urea estándar 33,00 kg Sulfato de potasio 49,50 kg <u>Fosfato diamónico</u> 49,50 kg <u>Sulfato amonio</u> 33,00 kg
3ra <u>aplicación</u>	<u>Sulfato amonio</u> 66,00 kg Urea <u>standar</u> 33,00 kg
4ta <u>aplicación</u>	Urea <u>standar</u> 66,00 kg <u>Sulfato amonio</u> 82,50 kg
5ta <u>aplicación</u>	<u>Sulfato amonio</u> 66,00 kg Urea <u>standar</u> 66,00 kg
Total de fertilizantes (kg)	545,50 kg = 11 bolsas x 50 kg



Figura 07: Fertilización

El control fitosanitario programado para el cultivo de arroz se detalla la dosis aplicada en el área experimental y las veces que se efectuaron las aplicaciones según se muestra en la tabla siguiente (Tabla 02 y Figura 08).

Tabla 02: Datos del control fitosanitario

Agruquímicos	Dosis	#Aplicacion
<u>Lambada</u>	12,50 cc/10 lt	2
<u>Kraken</u>	12,50 cc/10 lt	2
<u>Fulminate</u>	12,50/10 lt	2
<u>Acid PH</u>	7,50 cc/10lt	2
<u>Templex</u>	2,50 cc/10 lt	2
<u>Bayfolan</u>	10,00 ml/10 lt	2
<u>Algafol Amino</u>	5,00 cc/10 lt	3
<u>Destructor</u>	3,00 cc/10 lt	1
<u>Amistar</u>	4,00 g/10 lt	2
<u>Bizarroz</u>	3,00 g/10 lt	1
<u>Hieloxil</u>	5,00 g/10 lt	2
<u>Prozyme</u>	5,00 ml/10 lt	2
<u>Kinex</u>	5,00 ml/10 lt	1
<u>Neo fosfito zn</u>	5,00 ml/10 lt	2
<u>Colosa</u>	2,00 g/10 lt	2
<u>Auxictop</u>	5,00 ml/10 lt	2

Las aplicaciones químicas con los diferentes ingredientes activos fueron las siguientes fechas:

1° aplicación: 16 febrero del 2019 (toma de datos y aplicación)

2° aplicación: 24 febrero del 2019 (toma de datos y aplicación)

3° aplicación: 03 marzo del 2019 (toma de datos y aplicación)



Figura 08: Aplicación de agroquímicos

3. RESULTADOS

Tabla 3: Análisis del efecto de tres ingredientes activos para el control de *Hydrellia wirthi* en el cultivo de arroz, valle Santa, 2019.

TRAT	Repetición	Antes	Después	Dif	t_Student	p
Lambada	T ₁ R ₁	36,13	4,44	31,69	6,478	0,023
	T ₁ R ₂	46,41	4,00	42,41		
	T ₁ R ₃	28,28	3,37	24,91		
	PROMEDIO	36,94	3,94	33,00		
TRAT	Repetición	Antes	Después	Dif	t_Student	p
Kraken	T ₂ R ₁	36,43	4,6	31,83	29,755	0,001
	T ₂ R ₂	31,51	3,14	28,37		
	T ₂ R ₃	35,19	5,48	29,71		
	PROMEDIO	34,38	4,41	29,97		
TRAT	Repetición	Antes	Después	Dif	t_Student	p
Fulminate	T ₃ R ₁	23,69	4,63	19,06	12,176	0,007
	T ₃ R ₂	28,66	4,33	24,33		
	T ₃ R ₃	24,96	5,65	19,31		
	PROMEDIO	25,77	4,87	20,90		
TRAT	Repetición	Antes	Después	Dif	t_Student	p
Testigo	T ₄ R ₁	61,00	33,62	27,38	0,905	0,461
	T ₄ R ₂	44,49	49,63	-5,14		
	T ₄ R ₃	41,41	37,37	4,04		
	PROMEDIO	48,97	40,21	8,76		

En la tabla 3 se observa que la aplicación de los ingredientes activos Lambada, Kraken y Fulminate, son efectivos ($p < 0,05$ en todos los casos) para la reducción de *Hydrellia wirthi* en el cultivo de arroz del valle Santa, 2019.

También se puede apreciar que el caso del testigo no se redujo significativamente ($p > 0,05$) la cantidad de *Hydrellia wirthi* desde la primera a la última evaluación en el cultivo de arroz en el valle del Santa.

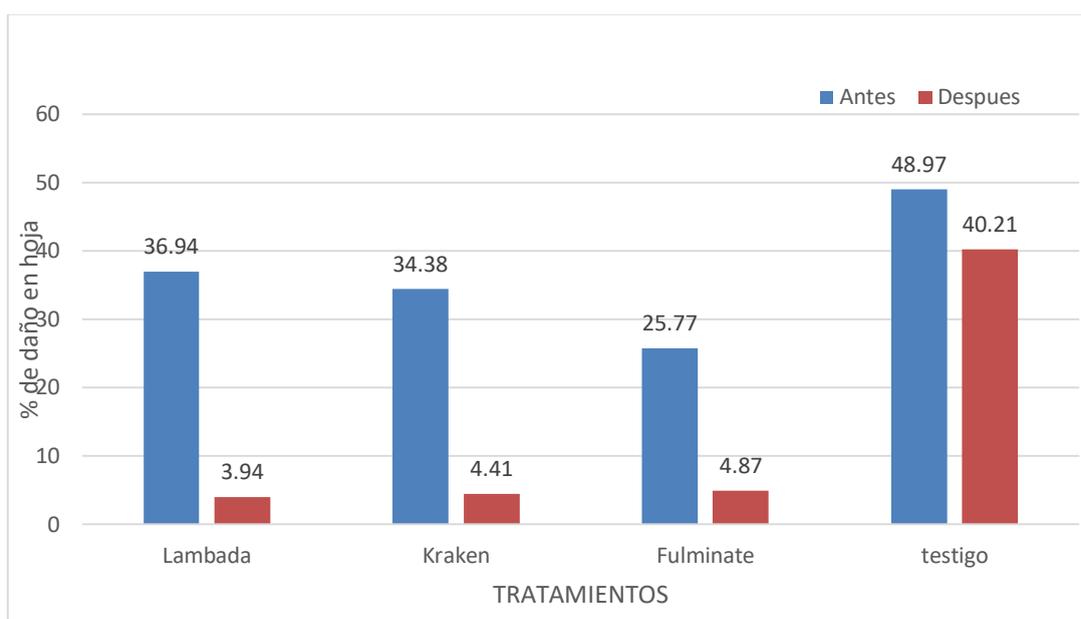


Figura 09 Porcentaje de daño de *Hydrellia wirthi* en hoja de arroz.

Tabla 4: Análisis de cuatro tratamientos (ingredientes activos) para el control de *Hydrellia wirthi*, en el cultivo de arroz del valle del Santa, 2019.

Etapa de análisis	Repetición	TRATAMIENTO				F (Anova)	P
		Lambada	Kraken	Fulminate	Testigo		
Hoja	R ₁	4,44	4,60	4,63	33,62	53.226	0,000
	R ₂	4,00	3,14	4,33	49,63		
	R ₃	3,37	5,48	5,65	37,37		
	PROMEDIO	3,94	4,41	4,87	40,21		

En la tabla 4 y después de calcular la prueba Anova se observa que existe una diferencia significativa ($p < 0,05$) en la cantidad de *Hydrellia wirthi* en el cultivo de arroz del valle Santa, en la evaluación final, a consecuencia de los ingredientes activos aplicados.

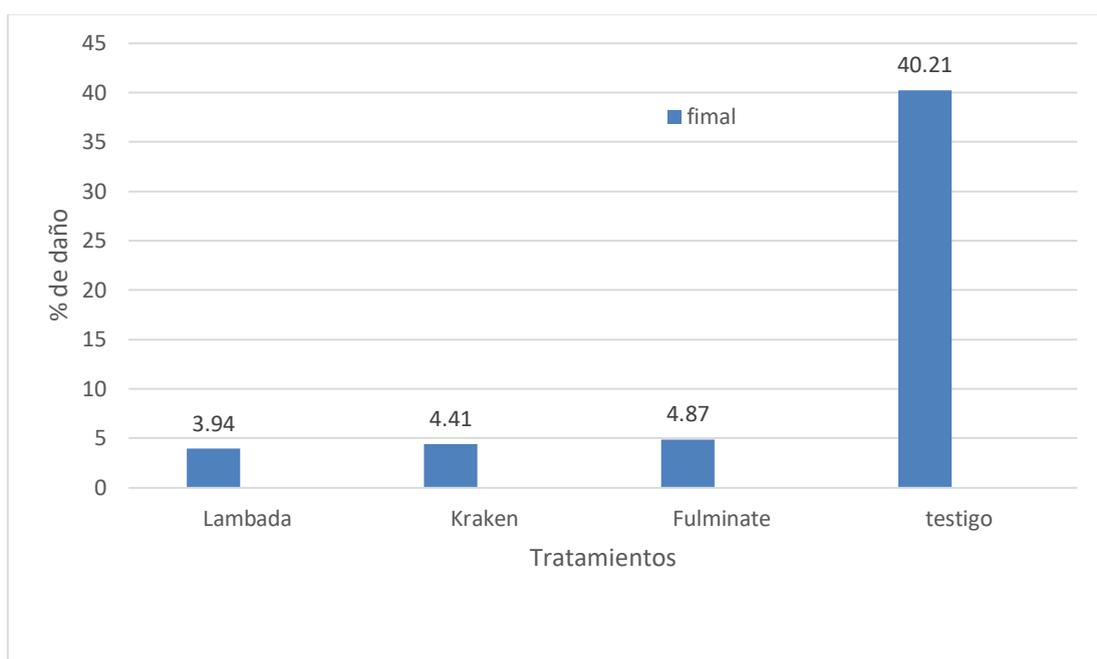


Figura 10 Porcentaje de daño de *Hydrellia* después del tratamiento.

Después de calcular la prueba Duncan se tiene que:

Tratamiento

Lambada	3,9367	b
Kraken	4,4067.....	b
Fulminate	4,870	b
Testigo	40,207	a

Por lo tanto se puede decir que en la evaluación final, la parcela que registra mayor porcentaje de daño de *Hydrellia wirthi* en el cultivo de arroz del valle Santa, corresponde al testigo, mientras que la aplicación de los otros ingrediente activos son menores pero iguales entre ellos.

4. ANALISIS Y DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede precisar que los tres tratamientos químicos utilizados ejercen un control contra *Hydrellia wirthi* reduciendo el daño de esta plaga significativamente.

El producto aplicado en la investigación con el nombre de LAMBADA a dosis de 250 cc/cil, obtuvo resultados significativos reduciendo el daño de *Hydrellia* en un 87,17 por ciento, coincidiendo con Campos (2016) que en su investigación el insecticida que controló el daño por *Hydrellia* fue Engeo 247 SC a las dosis de 300 y 200 cc/cil, con una eficacia de 57,07 por ciento y 52,78 por ciento respectivamente,

El producto Fulmínate con ingrediente activo (Fipronil), redujo el daño de *Hydrellia wirthi* en un 81,10 por ciento a dosis de 250 cc/cil, coincidiendo con Vincés (2007) que el uso del ingrediente activo Fipronil reduce el daño causado por *Hydrellia wirthi* en un 60 por ciento respectivamente.

El producto aplicado en la investigación con el nombre de KRAKEN (Imidacloprid + Lambdacyolatrina) a dosis de 250 cc /cil, redujo el daño de *Hydrellia wirthi* en un 87,17 por ciento, coincidiendo con Quesquen (2016) en donde obtuvo un buen control de *Hydrellia wirthi* con Imidacloprid (Fortagen 350 SC) y Lambdacyolatrina (Detoque) a dosis de 250 cc/cil, obteniendo resultados del 58,74 por ciento respectivamente

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con respecto al efecto de los diferentes ingredientes activos en el control de *Hydrellia wirthi* se concluye que estos redujeron significativamente el porcentaje de daño de *Hydrellia* no existiendo una diferencia significativa entre ellos. En el testigo hubo una disminución del daño no significativo siendo estadísticamente significativo entre los tratamientos con ingredientes activos con respecto al testigo.

Con respecto al porcentaje de daño después de la aplicación de ingredientes activos se concluye que en la evaluación final, la parcela que registra mayor cantidad de daño causado por *Hydrellia wirthi* en el cultivo de arroz del valle Santa, corresponde al testigo con un 40,21 por ciento, mientras que la aplicación de los otros ingrediente activos son menores pero iguales entre si estadísticamente.

En consecuencia para el control o reducción del ataque de *Hydrellia wirthi* se recomienda el uso de cualquiera de los tratamientos con ingredientes activos ya que el costo por cilindro de cada ingrediente activo fluctuá en el caso de Lambada a S/. 42,50 /cil, para Kraken en S/. 60,00 /cil y para Fulminate S/. 46,25 /cil.

Teniendo en cuenta según los datos obtenidos en la investigación, el producto de nombre comercial LAMBADA controló un poco más numéricamente a comparación de los demás ingredientes activos con una reducción del daño al 3,94 porciento por lo que se recomienda para el productor hacer el uso de este producto para el control de *Hydrellia wirthi*, ya que además su costo por cilindro es el más económico comparado con los otros ingredientes activos.

Cabe resaltar que LAMBADA obtuvo mejor control de *Hydrellia wirthi* pero numéricamente (a simple vista), pero estadísticamente los tres ingredientes activos en estudio son significativamente iguales entre sí.

Se recomienda repetir el trabajo de investigación en otras épocas del año y en otras zonas productoras.

6. DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se lo dedico a mi familia, especialmente a mis padres, MIGUEL ARTEAGA Y ANGELICA BRICEÑO, por ser lo más importante en mi vida, por demostrarme siempre todo su cariño, apoyo incondicional y por haber depositado su confianza en mi persona.

A mis hermanos EDWARD ARTEAGA Y JORGE ARTEAGA por su apoyo, por brindarme las fuerzas necesarias, por su comprensión en mi carrera profesional y su motivación para seguir adelante en cada momento.

A mi hermano Edward que a pesar de la distancia que nos separa siempre se ha hecho presente cuando más lo necesitaba.

7. AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi guía para salir adelante en todo lo que me he propuesto en la vida

A mi familia por su apoyo incondicional en el transcurso de los años dedicados a la universidad.

A los docentes de la Escuela de Ingeniería Agrónoma por sus extraordinarios consejos y excelentes aportes en mi formación académica.

Al Mg. Confesor Saavedra Quezada, asesor de esta tesis, por su comprensión, capacidad y eficiencia mostrada en cada momento para la realización de esta investigación.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anacafé, Y. (2008). Resistencia de los insectos a los insecticidas. Revista agrícola pag.02. Obtenido de https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Insectos_e_insecticidas.
- Arandes , J. (2011) Facultad de Ciencias Agrarias, Tumbes , Cartilla de evaluación, pag. 01. Obtenido de <https://es.slideshare.net/p260958/evaluacion-de-plagas-curso>
- Agrobanco, (2011). *Manejo integrado en produccion y sanidad de arroz*. Obtenido de https://www.agrobanco.com.pe/pdfs/capacitacionesproductores/Arroz/Manejo_integrado_en_la_produccion_y_sanidad_del_arroz.pdf.
- Barzola, J. (2012) “*Producción de arroz bajo riego de la variedad F – 50 mediante el uso de briquetas compuestas de N.P.K en el Cantón Daule*”. Tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción. Guayaquil- Ecuador. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/89903/D-79562.pdf>.
- Bruzzone, E. (2003). *Control de Hydrellia wirthi en Peru*. Obtenido de http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/libros/LIBRO_Manejo_Integrado_de_los_principales_insectos_y_acaros_plagas_del_arroz.pdf.
- Capeagro, (2018) Para un cultivo más sano y eficiente. Ficha técnica. Pag. 01-02. Obtenido de <http://www.capeagro.com>.
- Carbonell, R. (Marzo de 2008). *Manejo integrado de los principales insectos y ácaros plagas del Arroz*. Obtenido de http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/libros/LIBRO_Manejo_Integrado_de_los_principales_insectos_y_acaros_plagas_del_arroz.pdf.
- Castañeda, S. (2016). *Comparativo de tres insecticidas para el control de Hidrellia wirthi en el cultivo de Oryza sativa, var. IR-43 en Guadalupe - La Libertad*, tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo.Universidad Nacional de Trujillo.

- Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/7782/PAREDES%20CASTA%20C3%91EDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Castillo, G. (2011). *Larva de Hydrellia wirthi*. Obtenido de <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1777/EFECTO%20DE%20CUATRO%20INSECTICIDAS%20QU%20C3%8DMICOS%20SOBRE%20Hydrellia%20wirthi%20Korytkowski%20EN%20ARROZ%20%28Oryza%20sativa%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Cisneros, F. (2012). Control químico. Revista agrícola, Pag. (28). Obtenido de <https://hortintl.cals.ncsu.edu/sites/default/files/articles/control-quimico-de-plagas.pdf>.
- Cloyd, R. (2015). Modo de resistencia: Principios de resistencia, modo de acción y rotación de insecticidas. Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas. Universidad Rafael Landívar, Guatemala, fundada en 1875. Obtenido de https://www.ct.gov/caes/lib/caes/documents/publications/fact_sheets/forestry_and_horticulture/2010_resistance_fact_sheet_-_ksu_caes_spanish.pdf
- Cruzado. (2004). *Adulto de Hydrellia wirthi*. Obtenido de <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1777/EFECTO%20DE%20CUATRO%20INSECTICIDAS%20QU%20C3%8DMICOS%20SOBRE%20Hydrellia%20wirthi%20Korytkowski%20EN%20ARROZ%20%28Oryza%20sativa%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Custer, I. (2018). *KRAKEN*. Obtenido de <http://interoc-custer.com/wp-content/uploads/2015/08/Kraken.pdf>.
- DRP, (2010) Revista Agronómica. Pesticida info, lo que deberías saber sobre los pesticidas. California Department of Pesticide Regulation, pag. 01. Obtenido de http://www.coshnetwork.org/sites/default/files/%236%20PesticidasQu%20C3%A9%20son%3F_0.pdf

- EcuRed. (2018). *Hidrellyia Sp.* Revista agrícola, pag. 03. Obtenido de https://www.ecured.cu/Hydrelia_sp.
- Espitia, C. (2011) Evaluación de la actividad repelente e insecticida de aceites esenciales extraídos de plantas aromáticas utilizados contra *tribolium castaneum* herbst (coleoptera: tenebrionidae). Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/4264/1/05598931.2011.pdf>.
- Cisneros, F. (2001) que es un control químico. Obtenido de <https://hortintl.cals.ncsu.edu/sites/default/files/articles/control-quimico-de-plagas.pdf>
- Geep, V. (2011) Control químico. Obtenido de <http://www.pv.fagro.edu.uy/cursos/pvh/DocsPVH/C-QUIMICO.pdf>
- Huaman, H. (2019) “Control químico de *Hydrellia wirthi* L. (Diptera: Ephydriidae) y su efecto colateral sobre larvas de *Spodoptera frugiperda*, en el cultivo de arroz en Lambayeque”, tesis para obtener el título profesional de Ingeniería Agrónoma. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Obtenido de <http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/3813/BC-TES-TMP-2624.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- INTA, (2008). Plaguicidas químicos, composición y formulaciones, etiquetado, clasificación toxicológica, residuos y métodos de aplicación, capítulo 2. Obtenido de <http://www.manualfitosanitario.com/InfoNews/INTA%20Aplicacion%20eficiente%20de%20fitosanitarios%20Cap%202.%20%20Formulaciones.pdf>.
- INTA, (2015). Principales características de los insecticidas utilizados en el cultivo de soja. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, centro regional entre Ríos. Extensión Experimental Agropecuaria Paraná. Pag, 36. Obtenido de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-_insecticidas_utilizados_en_soja-_caractersticas.pdf.

- Interoc, C. (2019) Ficha tecnica de Kraken WP. Pag. 1-2. Obtenido de <http://interoc-customer.com/wp-content/uploads/2015/08/Kraken.pdf>.
- IRET, (2019) Características generales y agronómicas. Manual de plaguicidas de Centroamérica. Universidad Nacional de Costa Rica. Obtenido por <http://www.plaguicidasdecentroamerica.una.ac.cr/index.php/caracteristicas-generales-y-agronomicas>
- Irigoín, E. (2016). *Efecto de cuatro insecticidas químicos sobre hydrellia wirthi korytkowski en arroz (Oryza sativa L.) EN GUADALUPE, LA LIBERTAD*. Tesis para obtener el grado de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Cajamarca. Obtenido de <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1777/EFECTO%20DE%20CUATRO%20INSECTICIDAS%20QU%C3%8DMICOS%20SOBRE%20Hydr%20ellia%20wirthi%20Korytkowski%20EN%20ARROZ%20%28Oryza%20sativa%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- IRAC, (2015). La resistencia en insectos puede evolucionar de diferentes maneras. Boletín N° 163, pag. 01-09. Obtenido de <http://irac-argentina.org/resistencia-a-insectos/>
- Martinez, A. (2006). *Ecología de Hydrellia wirthi*. Obtenido de <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1777/EFECTO%20DE%20CUATRO%20INSECTICIDAS%20QU%C3%8DMICOS%20SOBRE%20Hydr%20ellia%20wirthi%20Korytkowski%20EN%20ARROZ%20%28Oryza%20sativa%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Medina, A. (2016). *Dinamica poblacional y control químico de Hidrellyla wirthi en Oriza sativa var- IR 43 en la Calera- La Libertad*, para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Trujillo, facultad de Ciencias Agropecuarias. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/3054/QUESQUEN%20MEDINA%2c%20Anait%20Aracelly.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- Meneses, G. (2008). *Pupa de Hidrellia Wirthi*. Obtenido de <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1777/EFECTO%20DE%20CUATRO%20INSECTICIDAS%20QU%C3%8DMICOS%20SOBRE%20Hydr%20ellia%20wirthi%20Korytkowski%20EN%20ARROZ%20%28Oryza%20sativa%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Mori, Y. (2007). “*Uso eficiente y oportuno de plaguicidas sistémicos en el cultivo de arroz (oryza sativa l.) bajo riego, en el valle del Alto Mayo - San Martín*”, para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto facultad de ciencias agrarias departamento académico agrosilvo pastoril. Obtenido de <http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/UNSM/1126/ITEM%4011458-388.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Neoagrum. (2016). *Fulminate 200 SC. Ficha técnica, pag. 1-2*. Obtenido de http://www.neoagrum.com.pe/site/pdf/folleto/FOLLETO_FULMINATE_200_SC.pdf
- Osman (2018) Definición de ingrediente activo. Obtenido de <https://www.osman.es/diccionario/definicion.php?id=12983>.
- Pantoja. (2013). Conceptos básicos de *Hydrellia wirthi*. Obtenido de <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1777/EFECTO%20DE%20CUATRO%20INSECTICIDAS%20QU%C3%8DMICOS%20SOBRE%20Hydr%20ellia%20wirthi%20Korytkowski%20EN%20ARROZ%20%28Oryza%20sativa%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Piaggio, F. (2019) ficha técnica de LAMBADA SC, obtenido de <https://www.piaggio.com.pe/productos/insecticidas/product/356-lambada.html>
- Piqueras, V. (2014) Diseño de experimentos por bloques completos al azar. Universitat Politècnica de Valencia. Obtenido de <https://victoryepes.blogs.upv.es/2014/06/30/diseno-de-experimentos-por-bloques-completos-al-azar/>.

- Rios, V. (2011) *Impregnación en semillas de Arroz con Imidacloprid, Pirimifos Metilico y Clorpirifos para controlar Insectos en almácigo, en Tarapoto*, tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de San Martín. Obtenido de http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/UNSM/776/TP-H10_R63.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Salazar, P. (2000) *Principales insectos plaga, invertebrados y vertebrados que atacan el cultivo del arroz en Ecuador*. Obtenido de file:///C:/Users/PC1/Downloads/169-Texto%20del%20art%C3%ADculo-399-3-10-20180508.pdf.
- Salazar, P. (2017). “*Control de Hydrellia sp. en el cultivo de arroz (oryza sativa l.) con macerados orgánicos.*” *guayaquil – ecuador*, tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20512/1/Le%C3%B3n%20Salazar%20Pablo%20Eduardo.pdf>.
- Sertox (2015) Conceptualización de ingrediente activo. Obtenido de <https://www.sertox.com.ar/modules.php?name=Encyclopedia&op=content&tid=396>
- Socorro, C. (2018 de Abril de 2018). Principales insectos plaga, invertebrados y vertebrados que atacan el cultivo del arroz en Ecuador. 5. Obtenido de file:///C:/Users/PC1/Downloads/169-Texto%20del%20art%C3%ADculo-399-3-10-20180508.pdf.
- Suquilanda, M. (2003). *Manejo integrado de plagas en el cultivo de arroz*. obtenido de proyecto manejo adecuado de plaguicidas: <ftp://ftp.unicauca.edu.co/cuentas/.cuentasbajadas29092009/faca/docs/Noe/Noe/ARRROZ/MIPARROZ.pdf>
- Terralia. (2019) Revista agrícola (Imidacloprid). Pag. 01. Obtenido de https://www.terralia.com/agroquimicos_de_mexico/view_composition?book_id=3&composition_id=12611.

9. ANEXO Y APENDICE

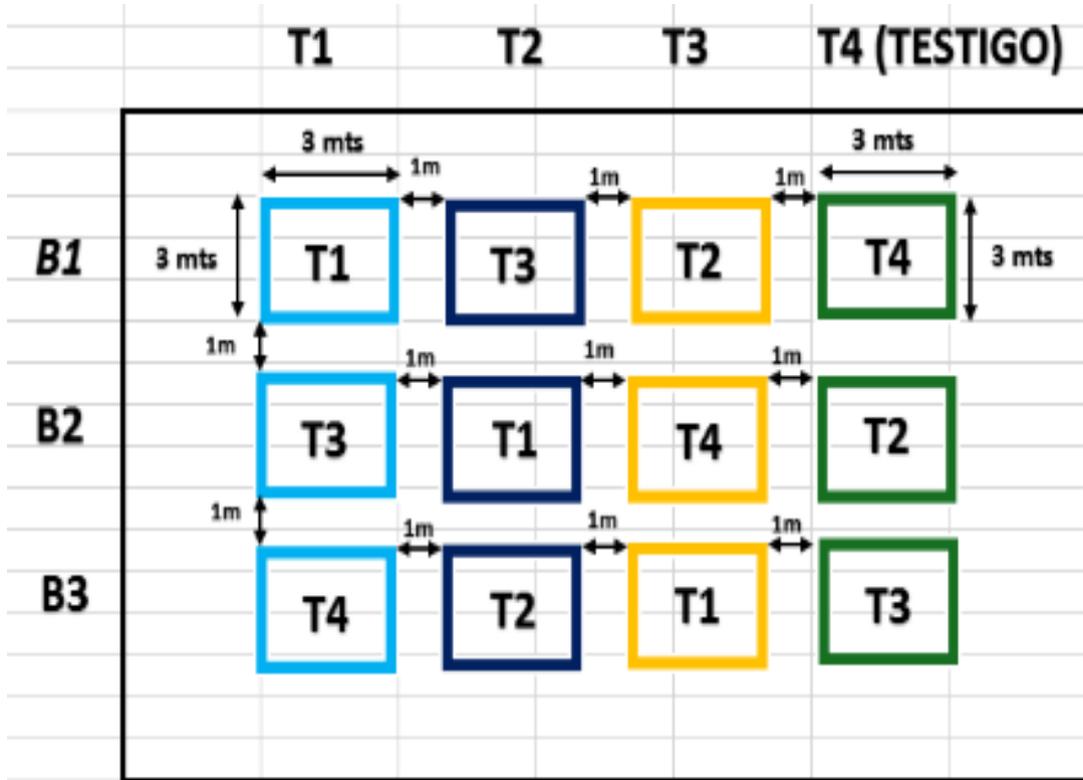


Figura 01: Diseño del campo experimental



Figura 02: Campo experimental de arroz



Figura 03: Presencia de *Hydrellia wirthi*, sobre hojas, de arroz A. Huevos. B. Larva. C. Pupa. D. Adulto.

Fuente 01: República de Cuba. Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (2017).



Figura 04: Insecticida Agrícola LAMBADA SC

Fuente 02: Fausto PIAGGIO (2019)



Total

Figura 05: Insecticida Agrícola Kraken

Fuente 03: Interoc Custer (2016)



Figura 06: Insecticida Agrícola Fulminate

Fuente 04: Neoagrum (2016)

CULTIVO : ARROZ

Valle Zona
 Predio Campo.....
 Fecha Évaluador.....

DETERMINACIONES		A	B	C	D
Hydrellia, Mosquilla o Mosca minadora	Larvas				
	Pupas				

Figura 07: Cartilla de valuación

Fuente 05: Facultad de Ciencias Agrarias de Tumbes (2011)