



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE

INGENIERÍA AGRÓNOMA

EVALUACIÓN DE NEONICOTINOIDES EN EL TRATAMIENTO DE
SEMILLAS DE CAUPI PARA CONTROLAR EL LORITO VERDE
(*Empoasca kraemeri*) EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL VISTA
FLORIDA, CHICLAYO

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

AUTOR:

GEANCARLO PIERLUIGGI FALEN RODRIGUEZ

ASESOR:

Dr. JOHN WILLIAM CAJÁN ALCÁNTARA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

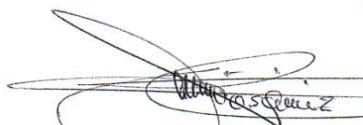
MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

PERÚ 2016

PÁGINA DEL JURADO



.....
Dr. José Elías Ponce Ayala
Presidente



.....
Mgtr. José Modesto Vásquez Vásquez
Secretario



.....
Dr. John Willian Cajan Alcantara
Vocal

DEDICATORIA

En primer lugar dedico mi tesis a Dios todo poderoso, y la Virgen María madre de todos nosotros que nos ilumina y nos guía para no perder del camino de la enseñanza; y claro por todo el tiempo que ha estado a mi lado apoyándome y ayudándome en todos los errores que he cometido para ya no volverlos a cometer y aconsejándome por medio de su divina misericordia.

Dedico esta tesis a mi MADRE, PADRE y mi ABUELA que fueron mis pilares, para el desarrollo de toda mi carrera profesional; debido a su constante esfuerzo que me otorgaron sus deseos de superación para verme reflejado en el espejo de virtudes que me llevaron a admirarlos cada día más.

Dedico esta tesis a mis amigos ADIXA, ARNOLD, NATATY y WENDY ; que gracias a ellos que fueron parte de un gran apoyo emocional, ayudándome en momentos que más los necesitaba dándome confianza responsabilidad en cada momento que transcurría el proyecto y especialmente en todo el trayecto de la tesis.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer infinitamente a Dios Padre Todopoderoso, a su hijo Jesús y a la Santísima Virgen María por haberme iluminado en todo el camino y haberme ayudado en todo este recorrido de la vida, para llegar a formarme como profesional y por ende ser el orgullo de mis padres. También mi agradecimiento a los Directivos de la Estación Experimental Agraria Vista Florida -INIA, en la persona del director Ing° Carlos Alberto Nuñez Díaz, al Ing°. Dennis Flores y al Ing. José Ordinola Távara, quienes con su apoyo técnico – profesional permitieron la cristalización del presente estudio.

GEANCARLO PIERLUIGGI

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Geancarlo Pierluiggi Falen Rodriguez con DNI N° 48216967, a efecto de cumplir con los criterios de evaluación de la experiencia curricular de Desarrollo de Proyecto de Investigación, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente investigación son auténticos y veraces.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada; por lo cual, me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, diciembre del 2016



Geancarlo Pierluiggi Falen Rodriguez

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad con los lineamientos técnicos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento a vuestra consideración el informe de investigación titulado: EVALUACIÓN DE NEONICOTINOIDES EN EL TRATAMIENTO DE SEMILLAS DE CAUPI PARA CONTROLAR EL LORITO VERDE (*Empoasca kraemeri*) EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL VISTA FLORIDA, CHICLAYO; con el propósito de obtener el Título de Ingeniero Agrónomo.

La investigación se realizó porque en la actualidad se viene dando gran importancia al cultivo del frijol caupí porque tienen propiedades valiosas principalmente por su elevada proporción de proteínas, mayor que cualquier otro producto vegetal y que casi se aproxima al de la carne. Aunque la primordial utilidad de las leguminosas de grano reside en sus semillas, estas plantas tienen también múltiples empleos en la agricultura como abono verde, forraje y ensilado.

Desde esta perspectiva la investigación se centró en la evaluación de los neonicotinoides en el tratamiento de semillas de caupi en el cual los agricultores tienen una alternativa para mejorar la producción y de alguna manera mejorar su situación económica. Además estoy seguro del reconocimiento del aporte de este trabajo en beneficio de los estudiantes del agro, puesto que toda investigación, contribuye a la mejora del servicio y calidad educativa universitaria.

EL AUTOR

INDICE

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
INDICE	vii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1. Realidad Problemática:	16
1.2. Trabajos previos:	18
1.3. Teorías relacionadas al tema	21
1.3.1. Generalidades del Cultivo (<i>Vigna unguiculata L.</i>)	22
1.3.1.1. Origen e historia del cultivo de caupí	22
1.3.1.2. Clasificación taxonómica del caupí	22
1.3.1.3. La semilla	22
1.3.1.4. Descripción botánica	23
A. Raíz:	23
B. Tallos y Ramas:	23
C. Hojas:	23
D. Inflorescencia y flor:	23
E. Fruto:	24
1.3.1.5. Importancia económica	24
1.3.1.6. Importancia Agronómica	24
1.3.1.7. Composición Química	24
1.3.1.8. Valor Nutricional	25
1.3.1.9. Requerimientos Agroecológicos	25
1.3.2. Grupo Químico (Neonicotinoides)	25
1.3.2.1. Neonicotinoides	25
1.3.2.2. Insecticidas neonicotinoides características	26
1.3.2.3. Uso de los insecticidas neonicotinoides	26
1.3.2.4. Acetamiprid:	27
1.3.2.5. Clothianidin	27

1.3.2.6.	Tiametoxam.....	27
1.3.3.	Empoasca kraemeri (Cigarrita Verde).....	28
1.3.3.1.	Importancia Económica de la Cigarrita Verde.....	28
1.3.3.2.	Rendimiento perdido por la plaga por la <i>Empoasca kraemeri</i>	28
1.3.3.3.	Biología del insecto.....	28
1.3.3.4.	Ciclo biológico:.....	29
1.3.3.5.	Daños a la planta:.....	29
1.3.3.6.	Métodos de Control.....	30
A.	Control cultural.....	30
B.	Control biológico.....	30
C.	Control químico:.....	30
1.4.	Formulación del Problema:.....	30
1.5.	Justificación.....	31
1.6.	Hipótesis.....	31
1.7.	OBJETIVOS.....	32
1.7.1.	Objetivos General.....	32
1.7.2.	Objetivos Específicos.....	32
II.	METODOLOGÍA.....	33
2.1.	Diseño de investigación:.....	33
2.1.1.	Descripcion del material experimental.....	34
a.	Caupi vaina blanca (<i>Vigna unguiculata</i> L.).....	34
b.	Los neonicotinoides.....	35
	Trimmex 20 sp.....	35
	Dantotsu 50 WG.....	36
	Acatara 25 WG.....	37
c.	Lorito verde (<i>Empoasca kraemeri</i>).....	38
2.1.2.	Diseño.....	39
2.2.	Variables, operacionalización:.....	39
2.2.1.	Variables:.....	39
2.2.2.	Operacionalizacion.....	40
2.3.	POBLACION, MUESTRA.....	41
2.3.1.	Población.....	41
2.3.2.	Muestra.....	41
2.3.3.	Ubicación del trabajo de tesis.....	41

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	42
2.5. Métodos de análisis de datos	42
III. RESULTADOS	44
3.1. Análisis de varianza para la Primera evaluación Caupí después que emergieron las plantas luego de 3 días.	44
3.1.1. Primera Evaluación de Número de plantas por metro lineal	44
TABLA N° 07: Análisis de varianza de número de plantas	44
3.1.2. Primera Evaluación de Número de insectos (adultos) por el tercer día de evaluación por metro lineal	44
TABLA 08: Análisis de varianza de número de insectos adultos por plantas.....	44
TABLA 09: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas	45
3.1.3. Síntoma de la planta contra el ataque del lorito:	46
3.2. Análisis de varianza para la Segunda evaluación de Caupí después que emergieron las plantas luego de 6 días.	47
3.2.1. Segunda Evaluación de N° de plantas por metro lineal.....	47
TABLA 10: Análisis de varianza de número de plantas.....	47
3.2.2. Segunda Evaluación de Número de insectos (adultos) por el sexto día de evaluación por metro lineal	47
TABLA 11: Análisis de varianza de número insectos adultos por plantas	47
TABLA 12: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	48
TABLA 13: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por dosis	49
3.2.3. Primera evaluación de Síntoma de la planta contra el ataque del lorito:	49
3.3. Análisis de varianza para la Tercera evaluación Caupí después que emergieron las plantas luego de 9 días.	50
3.3.1. Tercera Evaluación de Número de plantas por metro lineal	50
TABLA 14: Análisis de varianza de número de plantas.....	51
3.3.2. Tercera Evaluación de Número de insecto (ninfa) por el noveno día de evaluación por metro lineal	51
TABLA 15: Análisis de varianza de número insectos ninfas por plantas	51
TABLA 16: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	51
3.3.3. Tercera Evaluación de Número de insecto (adulto) por el noveno día de evaluación por metro lineal	52
TABLA 17: Análisis de varianza de número insectos adultos por plantas	52

TABLA 18: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	53
3.3.4. Tercera evaluación de Síntoma de la planta contra el ataque del lorito: 54	
3.4. Análisis de varianza para la Cuarta evaluación Caupí después que emergieron las plantas luego de 12 días.	55
3.4.1. Cuarta Evaluación de N° de plantas por metro lineal.....	55
TABLA 19: Análisis de varianza de número de plantas.....	55
TABLA 20: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	55
3.4.2. Cuarta Evaluación de Número de insecto (ninfa) por el doceavo día de evaluación por metro lineal.....	56
TABLA 21: Análisis de varianza de número insectos ninfas por plantas	56
TABLA 22: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	56
3.4.3. Cuarta Evaluación de Número de insecto (adulto) por el doceavo día de evaluación por metro lineal.....	57
TABLA 23: Análisis de varianza de número insectos adultos por plantas	57
TABLA 24: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	58
3.4.4. Cuarta evaluación de Síntoma de la planta contra el ataque del lorito:..	58
3.5. Análisis de varianza para la Quinta evaluación Caupí después que emergieron las plantas luego de 15 días.	59
3.5.1. Quinta Evaluación de Número de plantas por metro lineal	59
TABLA 25: Análisis de varianza de número de plantas.....	60
3.5.2. Quinta Evaluación de Número de insecto (ninfa) por el quinceavo día de evaluación por metro lineal.....	60
TABLA 26: Análisis de varianza de número insectos ninfa por plantas	60
TABLA 27: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	61
3.5.3. Quinta Evaluación de Número de insecto (adulto) por el quinceavo día de evaluación por metro lineal.....	61
TABLA 28: Análisis de varianza de número insectos adultos por plantas	61
TABLA 29: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	62
Quinta evaluación de Síntoma de la planta contra el ataque del lorito:.....	63
3.6. Primera Evaluación de Escalas de control en la etapa foliar del cultivo de caupí por metro lineal al 6 día después de la aplicación:	63

3.7. Segunda Evaluación de Escalas de control en la etapa foliar del cultivo de caupí por metro lineal los 12 días después de la aplicación:	65
3.8. Tercera Evaluación de Escalas de control en la etapa foliar del cultivo de caupí por metro lineal a los 18 días después de la aplicación:	66
VI. REFERENCIAS	71
ANEXO	75
FOTOGRAFÍAS TOMADAS DURANTE LA INVESTIGACIÓN	75
ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD	95
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS	96

INDICE DE TABLAS

TABLA 01: Propiedades de la semilla.....	23
TABLA 02: Composición química del caupí	24
TABLA N° 03: Descripción de los Tratamientos en caupí	33
TABLA 04: Características del caupi.....	34
TABLA 05: Plagas que atacan al caupi.....	35
TABLA 06: Enfermedades que atacan el caupi.....	35
TABLA N° 07: Análisis de varianza de número de plantas.....	44
TABLA 08: Análisis de varianza de número de insectos adultos por plantas	44
TABLA 09: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas	45
TABLA 10: Análisis de varianza de número de plantas.....	47
TABLA 11: Análisis de varianza de número insectos adultos por plantas.....	47
TABLA 12: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	48
TABLA 13: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por dosis.....	49
TABLA 14: Análisis de varianza de número de plantas.....	51
TABLA 15: Análisis de varianza de número insectos ninfas por plantas.....	51
TABLA 16: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	51
TABLA 17: Análisis de varianza de número insectos adultos por plantas.....	52
TABLA 18: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	53
TABLA 19: Análisis de varianza de número de plantas.....	55
TABLA 20: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	55
TABLA 21: Análisis de varianza de número insectos ninfas por plantas.....	56
TABLA 22: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	56
TABLA 23: Análisis de varianza de número insectos adultos por plantas.....	57
TABLA 24: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	58
TABLA 25: Análisis de varianza de número de plantas.....	60
TABLA 26: Análisis de varianza de número insectos ninfa por plantas.....	60

TABLA 27: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto	61
TABLA 28: Análisis de varianza de número insectos adultos por plantas	61
TABLA 29: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto.....	62

INDICE DE GRAFICOS

Superficie cosechada total de legumbres (GRAFICO N°01).....	16
Producción (GRAFICO N°02).....	17
Precio de chacra (GRAFICO N°03).....	17
Evaluación de control por Bloque representativo BLOQUE I (GRAFICO N° 04).....	69
Evaluación de control por Bloque representativo BLOQUE I (GRAFICO N° 05).....	71
Evaluación de control por Bloque representativo BLOQUE I (GRAFICO N° 06).....	73.

INDICE DE FIGURAS

Ciclo biológico (FIGURA N°01).....	29
Ubicación del INIA (FIGURA N°02).....	42
Ubicación del experimento (FIGURA N°03).....	43

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado: **EVALUACIÓN DE NEONICOTINOIDES EN EL TRATAMIENTO DE SEMILLAS DE CAUPI PARA CONTROLAR EL LORITO VERDE (*Empoasca kraemeri*) EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL VISTA FLORIDA, CHICLAYO**, tuvo como objetivo, determinar el efecto de tres dosis de neonicotinoides (acetamiprid, clothianidin y tiametoxam) para controlar el daño que ocasiona el lorito verde (*Empoasca kraemeri*) en las planta de caupí, aplicado en el tratamiento de semillas, en la Estación Experimental Agraria Vista Florida – Lambayeque. El diseño empleado en la investigación fue de Factorial 3 x 3, con tres repeticiones y los tratamientos se distribuyeron usando DBCA, y utilizando una muestra de un metro lineal en cada tratamiento experimental. Al inicio de la investigación se aplicó un tratamiento se semillas para cada producto Neonicotinoides y después de la emergencia de las plantas a los 10 días se comenzó a evaluar los diferentes tratamientos, los cuales no presentaron diferencia significativa entre los tratamientos en estudio. Sin embargo al momento de las evaluaciones de los daños que causa el lorito verde (*Empoasca kraemeri*) en las plantas de caupi encontramos que en los tratamientos en estudio: el Clothianidin fue un ingrediente activo más eficaz para controlar el daños severo que causa el lorito verde, sin embargo encontramos que los demás productos no tuvieron el mismo resultado que el clothianidin ya que encontramos plantas con un daños superior una de la otra en los tratamientos. Este resultado se debe a que después de todas las evaluaciones ya sea en el tratamiento de semillas a cada 3 días o la aplicación foliar a cada 6 días, lo que nos muestra que el Clothianidin alcanzo un mejor comportamiento homogéneo en al daño, que el Acetamiprid y Tiametoxan.

PALABRA CLAVE: NEONICOTINOIDES, ACETAMIPRID, TIAMETOXAN, CLOTHIANIDIN Y TRATAMIENTO DE SEMILLAS DE CAUPI.

ABSTRACT

The present research work entitled: EVALUATION OF NEONICOTINOIDS IN THE TREATMENT OF CAUPI SEEDS TO CONTROL THE GREEN LORITO (*Empoasca kraemeri*) IN THE EXPERIMENTAL STATION VISTA FLORIDA, CHICLAYO, aimed to determine the effect of three doses of neonicotinoids (acetamiprid, Clothianidin and thiamethoxam) to control the damage caused by the green lorite (*Empoasca kraemeri*) in the cowpea plant, applied in the treatment of seeds, at the Florida - Lambayeque Agrarian Experimental Station. The design used in the research was Factorial 3 x 3, with three replicates and treatments were distributed using DBCA, and using a linear meter sample in each experimental treatment. At the beginning of the research, a seed treatment was applied for each Neonicotinoid product and after the emergence of the plants at 10 days, different treatments were started, which did not present a significant difference between the treatments under study. However, at the time of evaluations of the damage caused by the green lorite (*Empoasca kraemeri*) in the cowpea plants, we found that in the treatments under study: Clothianidin was a more effective inactive active to control the damage caused by the green lorite, however we found That the other products did not have the same result as the clothianidin as we found plants with a higher damage one of the other in the treatments. This result is due to that after all evaluations either in the treatment of seeds every 3 days or foliar application every 6 days, which shows us that Clothianidin achieved a better homogeneous behavior in the damage, than Acetamiprid and Thiamethoxan.

KEYWORDS: NEONICOTINOIDES, ACETAMIPRID, TIAMETOXAN, CLOTHIANIDIN Y TRATAMIENTO DE SEMILLAS DE CAUPI.

I. INTRODUCCIÓN

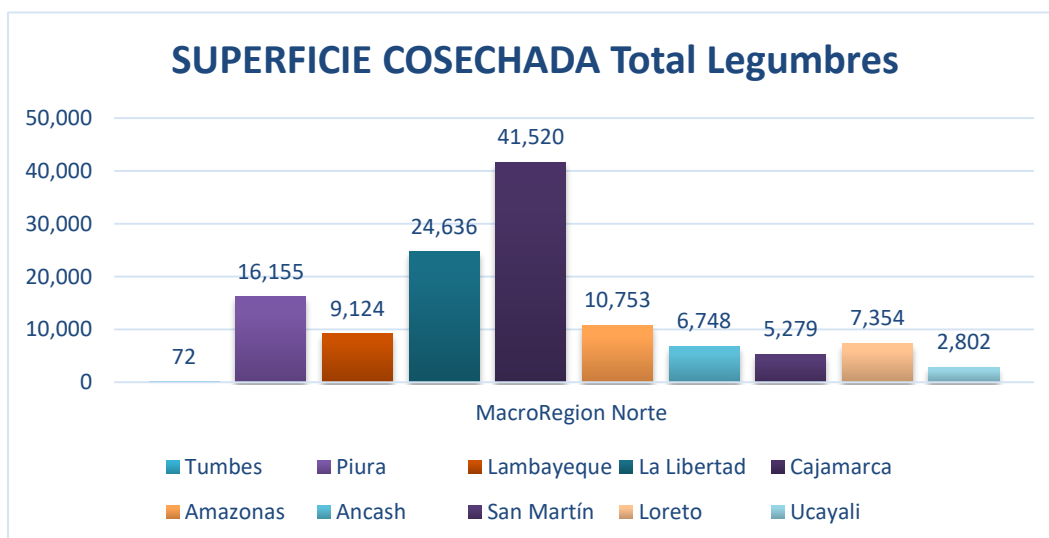
1.1. Realidad Problemática:

El cultivo de caupí se encuentra en las diferentes partes del mundo como en América del sur, Europa hasta en el continente Asiático, debido a que es un alimento tradicional e importante para el consumo. (SECRETARIA DE ECONOMÍA DE MÉXICO, 2012)

En el Perú el caupí se siembra en las diferentes regiones por ser una alimento rico en proteínas, carbohidratos y minerales, así como por su gran ayuda como captadoras de nitrógeno, permitiendo que los suelos se nutran de con nitrógeno.

Las áreas de cultivo de caupí en nuestro país han ido en aumento, destacando la Región Cajamarca con mayor superficie cosechada de esta legumbre, seguida de la Región La Libertad y otras regiones en menor porcentaje. (Ver Gráfico N°01)

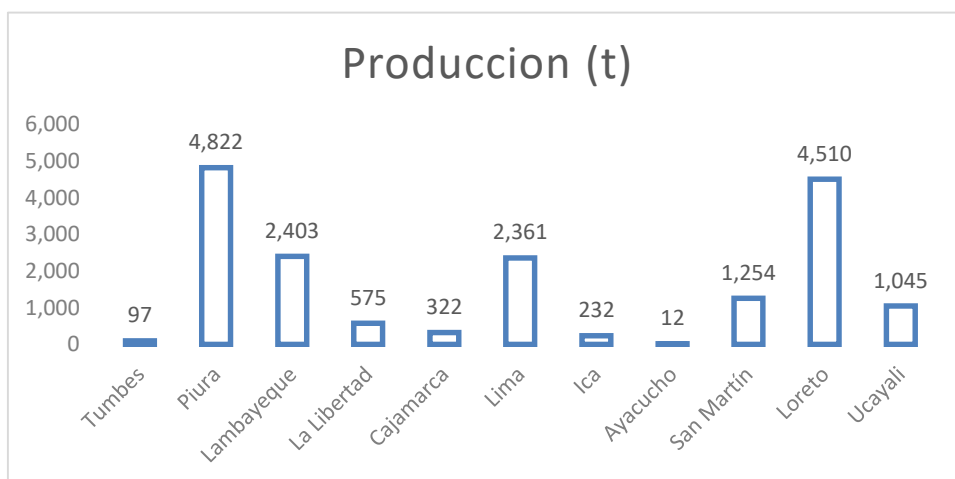
Gráfico N° 01: Superficie cosechada



Fuente: MINAGRI 2015

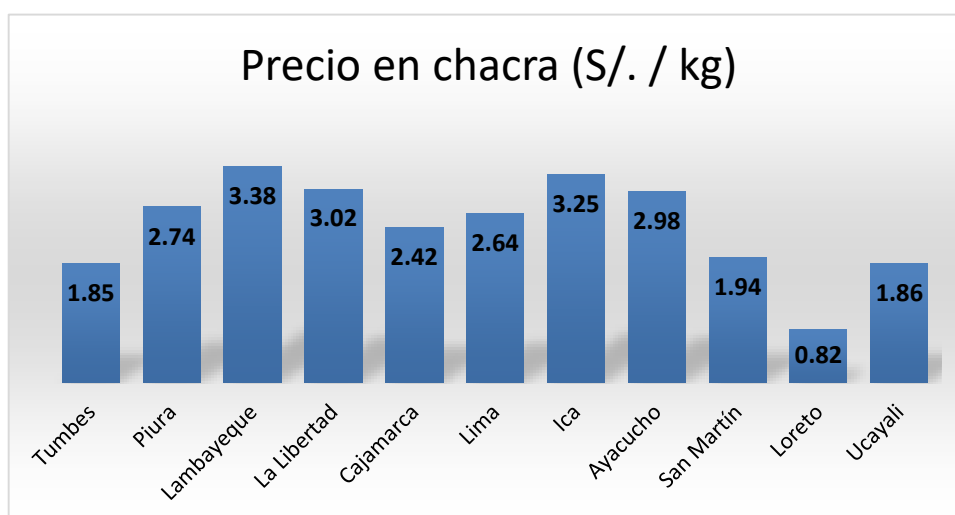
La siembra de leguminosas que más destacan en nuestro país son los frijoles por su gran demanda nacional e internacional, seguida de la arveja, teniendo en cuenta sus diferencia en el aspecto nutricional son muy diferentes ya que uno contiene más calorías y proteínas que otros internacional.

Con respecto a las zonas de mayor producción de caupí en Toneladas en todo el Perú, encontramos que el departamento de Piura tiene unas 4822 tn de Caupi a diferencia de Loreto y Lambayeque aunque los dos primeros tiene mayor producción el precio en chacra disminuye a diferencia de Lambayeque que su producción es poca y por esa la demanda es más alta en precio.



Fuente: MINAGRI 2015 Grafico N° 02

El valor en precio en chacra a más elevado encontramos en el departamento de Lambayeque que es de 3.38 céntimos; pero encontramos que el segundo departamento que vende caupi en precio en chacra es Ica 3.28 céntimos. En el gráfico se presenta los departamentos productores de Caupi.



Fuente: MINAGRI 2015 Grafico N° 03

El frijol caupí al igual que otro cultivo también está propenso a plagas y enfermedades que son denominadas plagas claves, debido a que producen un daño en el cultivo en cualquier fase de crecimiento; entre los que más destacan: el lorito verde (*Empoasca kraemer*), mosca blanca (*Bemisia tabaci*), mosca minadora (*Liriomyza sativae*).

El insecto plaga clave en el caupí es el "lorito verde" ya que normalmente se localiza en el envés de la hoja, tiene un ciclo biológico incompleto, pero todos sus estadios ninfales como adultos son perjudiciales para la planta.

El lorito verde ocasiona daños severos a la planta del caupí, como: enanismo, enrollamiento de hoja, también presentan curvamiento y amarillamiento en los bordes de la hoja, esto se debe al aparato bucal del insecto ya que es picador chupador, su estilete se introduce en la hojas verdaderas y hojas tiernas y succiona la savia que se encuentra dentro de la hojas y produce los daños anteriormente mencionados.

Por la importancia que tiene el cultivo del caupí en la región norte de nuestro país, específicamente en el departamento de Lambayeque, se viene sembrado con fines de exportación, pero no se le da mucha importancia al control de plagas por las diferentes instituciones de investigación,

Al realizar una encuesta a los agricultores y profesionales del agro sobre el cultivo de caupí, se encontró que más 40 % de encuestados cultivan leguminosas. Sin embargo más del 46% de las personas encuestadas no tenían en claro el efecto de los neocotinoídes en las semillas y que podían impregnarse y combatir los daños del lorito verde. Esta realidad encontrada entre otras permitió realizar la presente investigación correspondiente a la utilización de insecticidas de neonicotinoídes para el tratamiento de semillas que neutralicen a los insectos picadores – chupadores en el INIA, después de la emergencia de las semillas etapa vegetativa para el control del insecto.

1.2. Trabajos previos:

Nivel Internacional

OBANDO (2012); En su tesis: “Respuesta fisiológica del frijol caupí (*Vigna unguiculata L.*) a la coinoculación de bacterias diazotróficas de los géneros azotobacter y rhizobium en suelos del departamento del Cesar” llega a la conclusión:

“Se evidencia un efecto de estimulación del crecimiento del frijol caupí (*Vigna unguiculata L.*) por la aplicación de Azotobacter sp., junto con Rhizobium sp. (Inoculación mixta GV18 + G56 (T6) y GV23 + G58 (T9)), promoviendo incremento en peso, biomasa seca, aumentos de la concentración de proteínas y carbohidratos, mayor peso de nódulos y número de nódulos; así como la eficiente translocación de asimilados hacia las estructuras foliares presentes en el proceso del llenado posterior del fruto. (OBANDO, 2012).

TELLES & JARQUIN (1999). En su tesis: “Efecto de tres densidades de siembra de frijol Caupi (*Vigna unguiculada L.*). Sobre la producción de grano, en la zona seca de Managua”, llegan a la conclusión: “Las variables de peso de la vaina y número de granos por vaina presentaron un efecto altamente significativo. Siendo el T3 el que obtuvo un mayor peso de la vaina y un mayor número de granos por vaina”.

El autor concluye afirmado que a bajas densidades de siembra el peso de la vaina y el número de granos aumenta.

A Nivel Nacional

GUEVARA, M (2012). En su tesis “Efecto de cinco dosis de bionutriente líquido (strong-phos) en el rendimiento del cultivo de caupí (*Vigna unguiculata L.*), en la Universidad Nacional San Martín de Tarapoto, llega a la conclusión: “Se ha evidenciado que el cultivo de caupí ha respondido en cuanto a la aplicación de las diferentes dosis del bionutriente líquido (strongphos) en función a su desarrollo y crecimiento”

“la aplicación de las dosis, influenciaron en: la altura de planta, tamaño de vainas, número de vainas por planta y peso de 100 semillas, siendo el tratamiento T5 (1 200 ml de dosis de strong-phos) quien obtuvo mejores resultados con 127,15 cm; 25,29 cm; 9,43 número de vainas y 20,08 g, respectivamente, en comparación con el testigo T6 (sin dosis de strong-

phos) con 89,68 cm; 16,84 cm; 6,23 número de vainas y 16,28 g, respectivamente. (GUEVARA, 2012).

SHUÑA, B (2013). Es su tesis “Evaluación del efecto de la labranza mínima y convencional en tres densidades en la producción de caupí (*Vigna unguiculata L.*), variedad blanco en la zona del Bajo Mayo” llega a la conclusión: “El cultivo de caupí blanco ha respondido eficientemente al sistema de labranza mínima en función a su desarrollo y crecimiento, influyendo en: la altura de plantas, longitud de vainas, número de vainas por planta, plantas cosechadas y peso de 100 semillas”.

El tratamiento T1 (L.M + 0.50 m) obtuvo mejores resultados con 99.11 cm, 17.82 cm, 8.87 número de vainas y 15.67 g, en comparación con el T6 (L.C + 0.70 m) con 89.21 cm, 14.91 cm, 5.6 número de vainas y 14.16 g, respectivamente”

VALLES, C (2011). En su tesis: Dosis de humus de lombriz y su respuesta en la producción de biomasa y rendimiento del cultivo de caupí (*Vigna unguiculata L.*) en la Banda de Shilcayo – San Martín – Perú. Llega a la conclusión: “Se evidencia que la tasa de producción de granos en Kg.ha-1 a través de la fotosíntesis es función del incremento de las dosis de humus de lombriz”.

En la investigación se demostró que la aplicación de humus de lombriz es una enmienda orgánica que aumenta la capacidad de retención del agua en el suelo, elemento esencial para la fijación de CO₂ y la producción de biomasa traducida en mayor rendimiento. (VALLES, 2011).

A Nivel Regional

CAMPODONICO (2002). En su tesis “Efecto de tres densidades de siembra y tres reguladores de crecimiento en el rendimiento del caupí (*Vigna unguiculata L. Walp.*) var. Vaina blanca., en Lambayeque, Perú”. Llego a la conclusión: Para las condiciones en la que se realizó el presente trabajo de investigación, los resultados obtenidos, los materiales empleados y los objetivos propuestos se concluyó lo siguiente:

“Para el rendimiento en grano, se encontró que solo el factor Densidad tuvo un efecto estadístico, encontrándose que los mayores rendimientos se obtuvieron con siembra a 0.20 m entre golpes, obteniendo 3155.42 kg/ha, superando estadísticamente al resto de densidades; mientras que con 0.40 m, solo se obtuvo al menos rendimientos con 2669.312 kg/ha.

CHACÓN (2010). En su tesis “Evaluación sobre el rendimiento de grano y otras características agronómicas de cinco líneas promisorias de frijol caupí (*Vigna unguiculata L.*), del sector de Popán Alto-Distrito en Zaña-Lambayeque”. Llegó a la conclusión: “Para el componente de rendimiento peso de 100 semillas, destacan los genotipos: CAR 3015, CAU 9 (testigo 2), CAR 3005, CAR-3002 y CAR-3013, con 36.333, 36.333, 34.667, 34.0 y 33.0 g, respectivamente, que son a la vez los más rendidores en grano”.

“En cambio los genotipos: Testigo Vaina Blanca y CAR 3006, quedaron últimos con 25.0 y 23.333 g, respectivamente”.

CARRASCO (2001). En su tesis “Evaluación el efecto de siete bioestimulación en el rendimiento en el rendimiento del caupí (*Vigna unguiculata L.* Walp), CULT. CAU-9”, Lambayeque, Perú. Llegó la conclusión: Acorde a los objetivos planteados para el presente trabajo se concluye:

“El rendimiento obtenido con aplicaciones de bioestimulantes testigo sin embargo, numéricamente con aplicaciones de ENZIPROM y TIMPLEX se obtuvieron los mayores rendimientos, con 2786.5 y 2770.1 kg/ha, mientras que el tratamiento testigo obtuvo un rendimiento equivalente a 2444.1 kg/ha.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Generalidades del Cultivo (*Vigna unguiculata* L.)

1.3.1.1. Origen e historia del cultivo de caupí

“El cultivar (*Vigna unguiculata* L.), se originó en África, desde Senegal hasta Etiopía, con mayor diversidad en Etiopía. En India se formó un centro secundario de variabilidad del cual se derivan muchos de los cultivares modernos” (SHUÑA B., 2013, pp 4).

1.3.1.2. Clasificación taxonómica del caupí

Clasificación taxonómica del caupí de la siguiente forma: División: Magnoliophyta. Clase: Magnoliopsida. Orden: Fabales. Familia: Fabáceas. Subfamilia: Papilionáceas. Género: *Vigna*. Especie: *unguiculata*. Nombre científico: *Vigna unguiculata* L. Nombre común: Caupí, Chiclayo, Castilla, Bocanegra, (SHUÑA, 2013, pp 4).

1.3.1.3. La semilla

La semilla es la precursora de la siguiente generación en la vida de una planta.

a. Estructura

La semilla de una planta consta de tres partes:

Embrión: la parte que crecerá para formar la nueva planta (plántula).

Endosperma: la sustancia nutritiva utilizando por la plántula para crecer, hasta desarrollar una hoja verde. (En ausencia de endosperma, por ejemplo en las leguminosas, la reserva de nutrientes se halla en los cotiledones, los cuales forman parte del embrión). El endosperma está rodeado por la capa de aleurona (gluten).

Envolturas: las envolturas protegen a la plántula y pueden ayudar a un rápido desarrollo. En los cereales están adheridas al pericarpio del fruto.

b. Propiedades de la semilla

Propiedades que determinan la calidad de la semilla. Tanto las propiedades internas como las externas afectan a la calidad: (WP FEISTRITZER, 1985, pp 5)

TABLA 01: Propiedades de la semilla

Propiedades internas	Propiedades externas
Pureza varietal (potencia genético)	Pureza analítica
Carencia de enfermedades	Clasificación por tamaño
Germinación	Peso de 1000 granos
Vigor	Contenido de humedad

1.3.1.4. Descripción botánica

Esta planta tiene un sistema radicular bien desarrollado, compuesto de una raíz principal y varias raíces secundarias. El tallo es delgados pero débiles, angulosos, y de alturas muy variables. El aspecto de planta está determinado por la forma del tallo. (ALBÁN, 2012, 7 pp).

A. Raíz: Es profunda y pivotante, cuenta con abundantes ramificaciones laterales, pudiendo alcanzar una longitud de 1.40 m., por lo que las plantas absorber mayor cantidad de agua y nutrientes en comparación de otros frijoles comunes, (ALBÁN, 2012, 7 pp).

B. Tallos y Ramas: Los tallos y las ramas tienen una forma cilíndrica con ligeros bordes, algunas veces son glabros (sin pubescencia) y huecos, pero también presentan coloración de acuerdo a la especie". (ALBÁN, 2012, 7 pp).

C. Hojas: Son hojas unifoliadas (tiernas o primarias), que luego se convierten en hojas verdaderas que son trifoliadas. La forma de los folíolos puede ser lineal, lanceolada u ovalada. (ALBÁN, 2012, 8 pp).

D. Inflorescencia y flor:

El primer tallo floral se origina en la axila, entre las hojas y el tallo, se desarrolla en la parte media de las plantas; a partir de esta, la floración progresa hacia arriba y hacia abajo. Las flores se dan en pequeños racimos

y dependiendo de la variedad, son: blancas, blancas con manchas moradas, moradas o amarillas, (ALBÁN, 2012, 8 pp).

E. Fruto: Es una vaina lineal o encorvada que alcanza un tamaño de 10 a 25 cm. de longitud y de 1.5 a 3.2 cm. de diámetro. Las vainas pueden ser de color verde o blancas, (ALBÁN, 2012, 8 pp).

1.3.1.5. Importancia económica

Las Fabáceas tienen importancia económica por conseguir elevados rendimientos y poseen una gran proporción de principios nutritivos, cuya aplicación a la alimentación del hombre, ha ocupado y ocupa un lugar de primer orden a la práctica agrícola, (TÉLLEZ F. & JARQUIN C, 1909)

1.3.1.6. Importancia Agronómica

Su importancia de las Fabáceas radica en sus mecanismos que han desarrollado mediante las bacterias que fijan nitrógeno mediante las bacterias que captan, que permanece en los poros del suelo y en otros minerales que restringen el desarrollo de la planta. (AGUIRRE F.2009).

1.3.1.7. Composición Química

En este cuadro presentamos la composición química del caupí. (SHUÑA, 2013, pp 7).

TABLA 02: Composición química del caupí

Frijol Caupi	Nutrientes (%)
Humedad	9,9
Materia seca	31,7
Grasa	1,3
Proteínas	24,8
Fibra	3,3
Hidratos de carbono	64,3

Fuente: Agreda (1986).

1.3.1.8. Valor Nutricional

Es una buena fuente de minerales que proporciona como el calcio, hierro y fósforo. También teniendo en cuenta su principal aporte en vitaminas que son los del grupo B: tiaminas (B1), riboflavina (B12) y niacina (B5), (SHUÑA, 2013, 7 pp).

1.3.1.9. Requerimientos Agroecológicos

A. **Clima:** El cultivo de caupí es ampliamente adaptado a climas tropicales, la temperatura más adecuada son entre 20 °C y 35 °C, temperaturas inferiores a 18 °C, que afectan directamente el desenvolvimiento vegetativo y retarda el inicio de la floración, (SHUÑA, 2013, 10 pp).

B. Suelo:

El caupí se adapta a diversidad de tipos de suelos como arenosos, limosos hasta los arcillosos, pero con un pH óptimo que debe ser entre 5,5 – 6,5 con una fertilidad media, puede establecerse en suelos de pH 4,5 que son ácidos y en concentraciones de aluminio hasta 35 %, esto permite que el cultivo se adecua con éxito, (SHUÑA, 2013, 10 pp).

1.3.2. Grupo Químico (Neonicotinoides)

1.3.2.1. Neonicotinoides

Los neonicotinoides, anteriormente llamados nitroguanidinas, neonicotínilos, nitrometilenos, etc. Son una nueva clase de insecticidas análogos de la nicotina. A diferencia de la nicotina (DL_{50} en ratas 55mg/kg) estos insecticidas son mucho menos tóxicos para mamíferos con una DL_{50} en ratas mayor a 5000 mg/kg. Los neonicotinoides interactúan con los receptores nicotínicos de la acetilcolina en los ganglios del Sistema Nervioso Central y Periferal, causando un bloqueo irreversible de los receptores post-sinápticos nicotínicos de la acetilcolina resultando en la excitación, contracciones, convulsiones, parálisis y muerte. (Montilla, 2012)

No tiene efectos sobre nematodos y ácaros. Los neonicotinoides se caracterizan por tener mayor actividad translaminar. (Montilla, 2012)

Principios activos:

Primera generación (cloronitronilos):

- ✓ Acetamiprid
- ✓ Imidacloprid
- ✓ Nitenpyran
- ✓ Thiacloprid

Segunda generación (tiamicotinilos):

- ✓ Thiametoxan
- ✓ Clothianidin
- ✓ Dinotefuran, (BENKENSTEIN P., 2009, 44 – 45 pp)

1.3.2.2. Insecticidas neonicotinoides características

Entre uno de ellos encontramos el imidacloprid que hace parte de este grupo, es un insecticida sistémico, pero con actividad estomacal y de contacto, usado para insectos chupadores que incluye afidos, saltahojas, trips, moscas blancas, insectos del suelo y algunas especies de insectos masticadores. Presenta buena movilidad en el xilema y por tanto es adecuado para el tratamiento de semillas y aplicación al suelo. (Montilla, 2012)

- ✓ Características de los neonicotinoides :

Biodegradables (fácilmente degradables en el suelo y las plantas).

Solubles en agua y poco volátiles.

Insecticidas de amplio espectro.

Actúan por contacto e ingestión.

Tienen alta actividad sistémica sobre follaje y raíces.

Neurotóxicos, (BENKENSTEIN P., 2009, 43 – 44 pp).

1.3.2.3. Uso de los insecticidas neonicotinoides

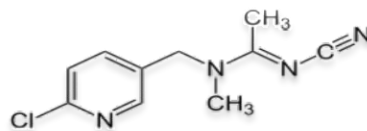
Los neonicotinoides son cuestionados, en el tratamiento a la semilla, el 80% de los tratamientos de insecticidas a la semilla, corresponden a los neonicotinoides. (CARRILLO., 2015, pp 3).

El 2013 en USA, el 95% de semillas de maíz y raps (canola) fue tratada con neonicotinoides. Algunos neonicotinoides se emplean en el combate de plagas de insectos chupadores, al follaje (thiacloprid, acetamiprid).(CARRILLO., 2015, pp 3).

1.3.2.4. Acetamiprid:

Uso: insecticida.

Fórmula: $C_{10}H_{11}ClN_4$

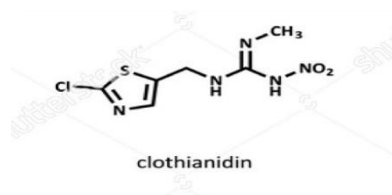


El Trimmex 20 SP® como acetamiprid actúa como un análogo de acetilcolina, trasmisor químico natural de los impulsos nerviosos, produciendo una excitación nerviosa continua en el insecto que le provoca la muerte

1.3.2.5. Clothianidin

Uso: insecticida.

Fórmula: 1-(2-Chloro-1,3-thiazol-5-ylmethyl)-3-methyl-2-nitroguanidine



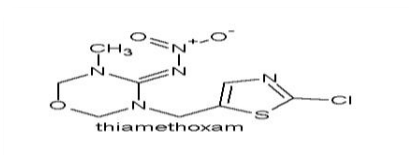
Dantotsu 50 WG como clothianidin posee actividad altamente sistémica en la planta, de tipo acropetala, su ingrediente activo, es absorbido rápidamente por las hojas y raíces de las plantas, recorriendo el sistema vascular vía xilema.

1.3.2.6. Tiametoxam

Uso: insecticida.

Grupo químico: Neonicotínico.

Fórmula: $C_8H_{10}ClN_5O_3S$



Es usado vía foliar y al suelo (radicular), tiene un largo efecto residual. Su toxicidad en aves, peces y otros organismos acuáticos es baja, sin embargo es tóxico para abejas y Bombus sp; por lo tanto su uso debe hacerse cuando no hay actividad de estos insectos benéficos. (Montilla, 2012)

1.3.3. Empoasca kraemeri (Cigarrita Verde)

1.3.3.1. Importancia Económica de la Cigarrita Verde

Este hemíptero es la principal plaga del cultivo de caupí en América Latina. (CARDONA M. & CORTÉS M., 1989, 7 pp).

Es una plaga perjudicial ya que retrasa severamente el crecimiento y desarrollo de la planta de caupí, y afecta directa: el en número de vainas por planta, el número de semillas por vaina y el peso de las semillas. Como consecuencia, el rendimiento de la planta puede ser drásticamente reducido, (CARDONA M. & CORTÉS M., 1989, 7 pp).

1.3.3.2. Rendimiento perdido por la plaga por la *Empoasca kraemeri*

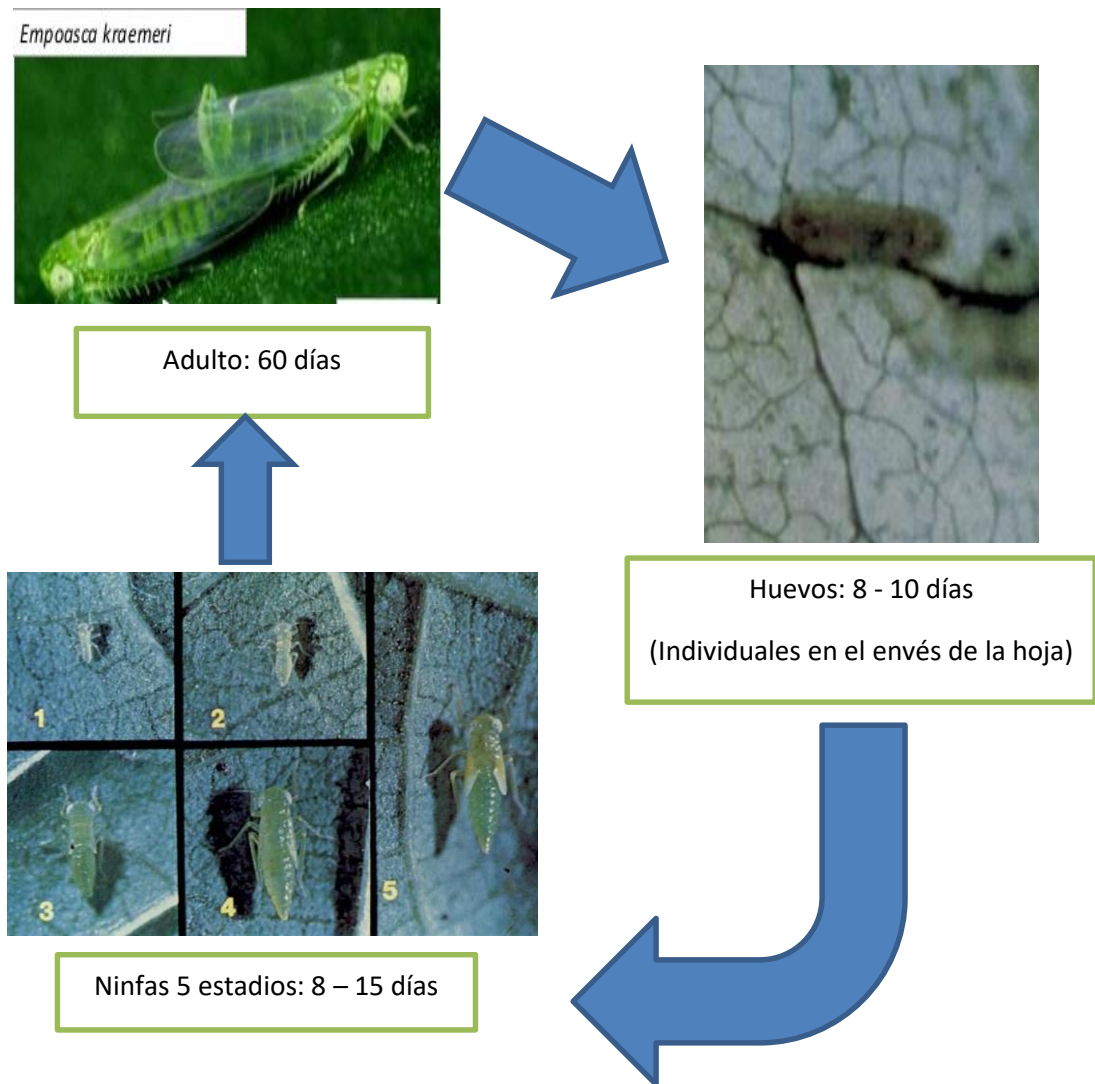
“La Empoasca es una plaga con un nivel de daño bajo, lo cual significa que una población pequeña causa un daño relativamente grave”, (CARDONA M. & CORTÉS M., 1989, 7 pp).

Durante el estado de plántula, ocasiona un daño severo y retrasa el crecimiento, que afecta el resto del ciclo de la planta. Durante la floración, el ataque es directamente los componentes del rendimiento de la planta, lo cual se traduce en pérdidas de rendimiento, que puede llegar a 70 y el 100%.,(CARDONA M. & CORTÉS M., 1989, 8 pp).

1.3.3.3. Biología del insecto

La familia Cicadellidae, destaca el género Empoasca, que es conocida como cigarrita verde, cuyos adultos son de coloración verde, miden cerca de 3 mm de longitud, son muy ágiles, viven una media de 60 días y son atraídos por superficies de color amarillo. (GALLO ET AL. 2002 & QUINTELA 2004).

1.3.3.4. Ciclo biológico:



1.3.3.5. Daños a la planta:

Al succionar la savia de las hojas inyectan una toxina que produce el enrollamiento de las hojas hacia abajo. Las hojas afectadas sufren un color café-rojizo y en ataques severos se secan. Las plantas atacadas no crecen, (INSTITUTO INTERNACIONAL DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA, 2010, 28 pp).

Estos daños se dan cuando está en etapa de floración, esto causa la pérdida de vainas en la planta. Las vainas como resultado de los ataques terminan con malformaciones”, (INSTITUTO INTERNACIONAL DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA, 2010, 28 pp).

1.3.3.6. Métodos de Control

El carácter endémico de esta plaga y la importancia de los daños que ocasiona a la producción del caupí, el control de Empoasca es una necesidad en casi todos los cultivos que se siembran en áreas con clima cálido, especialmente cuando se cultivan variedades tradicionales o criollas, (CARDONA M. & CORTÉS M., 1989, 16 pp).

A. Control cultural

Programar fechas de siembra para evitar períodos calurosos y sequía. Dejar en el suelo residuos de cosechas anteriores. Lluvias y riego por aspersión reducen las poblaciones de la plaga. (INSTITUTO INTERNACIONAL DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA, 2010, 28 pp).

B. Control biológico

Existen controladores biológicos como avispas que son parasitarias (Anagrus sp.) que son depredadores del lorito verde, (INSTITUTO INTERNACIONAL DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA, 2010, 28 pp).

C. Control químico:

Los insecticidas más recomendados son los sistémicos granulados, (INSTITUTO INTERNACIONAL DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA, 2010, 28 pp).

1.4. Formulación del Problema:

¿Cuál es el efecto de la utilización de tres dosis de Neonicotinoides: acetamiprid, clothianidin y tiametoxam, para controlar el lorito verde (*Empoasca kraemeri*) en el tratamiento de semillas de caupí, en la Estación Experimental Agraria Vista Florida – Lambayeque?

1.5. Justificación

La presente investigación se justifica porque permitió evaluar el efecto de tres dosis de Neocotinoides para controlar el “lorito verde” (*Empoasca kraemeri*) que ataca a las leguminosas de grano, gramíneas y hortalizas, mermando la producción y por ende la economía de los pequeños y medianos agricultores.

El trabajo de investigación se justifica también, porque de la gran diversidad de frijoles como el, frijol de palo y caupí; es éste último el más demandado por el mercado nacional e internacional; pues luego de concluido la siembra de arroz en la región Lambayeque, se puede aprovechar la humedad del suelo para sembrar este importante cultivar.

Así mismo la presente investigación se justifica por que permitió tener resultados que contribuirá a mejorar la producción de frijol caupí y de esta manera poder recomendar a los pequeños y medianos productores a que utilicen las dosis recomendadas de neonicotinoides en el tratamiento de las semillas de caupí.

1.6. Hipótesis

Ha. Si se aplica tres dosis de neonicotinoides: acetamiprid, clothianidin y tiametoxam en el tratamiento de semillas de caupí, entonces se logrará controlar el daño del lorito verde (*Empoasca kraemeri*) en la planta de Caupí durante la etapa vegetativa en Estación Experimental Agraria Vista Florida – Lambayeque

Ho. Si no se administra diferentes dosis de neonicotinoides: acetamiprid, clothianidin y tiametoxam en el tratamiento de semillas, entonces el ataque severo del lorito verde (*Empoasca kraemeri*) será ineficaz para controlar el

daño en las plantas de caupí durante la etapa vegetativa en Estación Experimental Agraria Vista Florida – Lambayeque

1.7. OBJETIVOS

1.7.1. Objetivos General

- Determinar el efecto de tres dosis de neonicotinoides: acetamiprid, clothianidin y tiametoxam para controlar el daño que ocasiona el lorito verde (*Empoasca kraemeri*) en las planta de caupí, aplicado en el tratamiento de semillas, en la Estación Experimental Agraria Vista Florida – Lambayeque.

1.7.2. Objetivos Específicos

- Identificar el grado de daño por escalas que ocasiona el *Empoasca kraemeri*, “lorito verde” al cultivo de caupí en campo.
- Aplicar insecticidas con diferentes dosis de neonicotinoides: acetamiprid, clothianidin y tiametoxam para controlar el daño que causa el Lorito verde (*Empoasca kraemeri*) en el cultivo de caupí.
- Evaluar los niveles de control del lorito verde (*Empoasca kraemeri*) mediante la utilización de neonicotinoides: acetamiprid, clothianidin y tiametoxam en el parte foliar de las plantas de caupí en la etapa vegetativa.

II. METODOLOGÍA

2.1. Diseño de investigación:

El diseño empleado en la investigación fue de Factorial 3 x 3, con tres repeticiones y los tratamientos se distribuyeron usando DBCA, puesto que las parcelas experimentales son homogéneas con tratamientos distribuidos al azar. Se determinaron dosis que se aplicaron en cada sub parcela, con la observación en el tiempo, para la medición de sus características en la efectividad para con lorito verde.

TABLA N° 03: Descripción de los Tratamientos en caupí

Tratamientos	Ingrediente activo	Nombre Comercial	Dosis (Kg/Há)	MOMENTO DE APLICACIÓN
T3	Clothiandin	Dantontsu 50 WG	2 gr	Tratamiento de semillas
	Clothiandin	Dantontsu 50 WG	3 gr	Tratamiento de semillas
	Clothiandin	Dantontsu 50 WG	4 gr	Tratamiento de semillas
T2	Acetamiprid	Trimex 20 SP	2 gr	Tratamiento de semillas
	Acetamiprid	Trimex 20 SP	3 gr	Tratamiento de semillas
	Acetamiprid	Trimex 20 SP	4 gr	Tratamiento de semillas
T1	Tiametoxan	Actara 25 WG	2 gr	Tratamiento de semillas
	Tiametoxan	Actara 25 WG	3 gr	Tratamiento de semillas
	Tiametoxan	Actara 25 WG	4 gr	Tratamiento de semillas

2.1.1. Descripción del material experimental

a. Caupi vaina blanca (*Vigna unguiculata* L.)

El caupí Vaina Blanca, es una variedad obtenida en la Estación Experimental Agraria Vista Florida – Chiclayo en el año 1984, mediante una selección masal de la variedad local “Boca Negra”. Fue evaluada durante 3 años en diferentes localidades y en campo de productores, destacándose por su buen rendimiento y granos de buena calidad.

- Características de la variedad:

TABLA 04: Características del caupi

Habito de crecimiento	Arbustivo (tipo II b)
Altura promedio de planta	80 – 90cm
Color de alas de la flor	Blanco liliáceo
Días de floración	40 – 45
Color de grano	Crema con hilium negro
Tamaño de grano	Mediano
Peso promedio de 100 semillas	20 – 22 gr
Numero de granos por vaina	12
Números vainas por planta	12 – 14
Perfil predominante de la vaina	Recta
Rendimiento comercial	2000 kg/ha
Rendimiento potencial	2500 – 2800 kg/ha
Periodo vegetativo	
• Verano	75 – 85 días
• Invierno	105 – 120 días

- Plagas :

TABLA 05: Plagas que atacan al caupi

Cigarrita	<i>Empoasca spp</i>
Mosca blanca	<i>Bemisia tabaci</i>
Barrenador de brotes	<i>Epinotia aporema</i>
Barrenador de vainas	<i>Laspeysia leguminis</i>
Mosca minadora	<i>Liriomyza huidobrensis</i>
Gorgojos	<i>Zabrotes subfasciatus</i>
Comedores de hoja	<i>Diabrotica de color</i> <i>Cerotoma fascialis</i>
Gusano picador	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>

- Enfermedades

En orden de importancia:

TABLA 06: Enfermedades que atacan el caupi

Oídium	<i>Erysiphe polygoni</i>
Pudriciones radiculares	<i>Rhizoctonia solani</i> <i>Fusarium sp.</i> <i>Phytium sp.</i>

b. Los neonicotinoides

Trimmex 20 sp

✓ **Ingrediente Activo**

Acetamiprid 20%, Aditivos 80%

✓ **Formulación**

Polvo soluble (SP)

✓ **Instrucciones de uso y manejo**

TRIMMEX 20 SP® es un insecticida que presenta una actividad translaminar y sistémica actuando por contacto e ingestión. Realizar aplicaciones foliares; con cualquier equipo de aplicación terrestre, haciendo una buena cobertura durante la aplicación.

TRIMMEX 20 SP® actúa como un análogo de acetilcolina, trasmisor químico natural de los impulsos nerviosos, produciendo una excitación nerviosa continua en el insecto que le provoca la muerte.

TRIMMEX 20 SP® se emplea mezclando con agua limpia la dosis recomendada en el cuadro de uso. Aplicar pulverizaciones al follaje empleando cualquier equipo convencional terrestre (mochila a palanca, atomizadora a motor, etc) que se encuentre debidamente calibrado.

✓ **Recomendaciones de uso en cultivos**

Se recomienda la aplicación de este producto para combatir las plagas para combatir el cultivo de Algodón, con un Periodo de carencia (PC) 7días y con Límite máximo de residuos (L.M.R.) 0,02, según el tipo de insecto que este atacando al cultivo.

✓ **Frecuencia y época de aplicación**

Aplicar cuando las condiciones medioambientales sean propicias para el desarrollo de la plaga. Toda aplicación debe ser posterior a una evaluación rigurosa del cultivo, el nivel de daño dependerá de la interacción plaga-cultivo.

Se recomienda realizar 2 aplicaciones por campaña, antes de la aparición de los síntomas de la plaga.

✓ **Período de reingreso:**

No entre a las áreas tratadas durante las 24 primeras horas después de la aplicación. Información obtenida de la página:

http://+.plmlatina.com.pe/deaq/src/ usos/..%5Cproductos%5C6484_48.htm

Dantotsu 50 WG

✓ **Ingrediente Activo**

Clothianidin

✓ **Formulación**

500 g/Kg WG

✓ **Principales características y beneficios:**

Dantotsu 50 WG es del grupo de cloronicotinilo, que controla los insectos por contacto e ingestión afectando el sistema nervioso de los insectos actuando sobre la transmisión del impulso nervioso a nivel de la membrana postsináptica en forma similar a la acetilcolina.

Dantotsu 50 WG posee actividad altamente sistémica en la planta, de tipo acropetala, su ingrediente activo, clothianidín, es absorbido rápidamente por las hojas y raíces de las plantas, recorriendo el sistema vascular vía xilema. Por esta razón, Dantotsu 50 WG puede ser aplicado al suelo, el clothianidín también posee acción sistémica basipetala, por ser una sustancia altamente liposoluble.

Dantotsu 50 WG también presenta acción translaminar controlando insectos ubicados en el envés de la hoja, (VILLANUEVA, 2015).

✓ **Recomendaciones de uso en cultivos**

Se recomienda la aplicación de este producto para combatir las plagas que atacan los diferentes cultivos como: Arroz, espárrago, papa, pimiento, tomate, con un Periodo de carencia (PC) 7 – 33 días según el tipo de insecto que este atacando al cultivo

Acatara 25 WG

✓ **Ingrediente Activo**

Tiametoxam

✓ **Formulación**

Gránulos dispersables en agua (WG). Contiene 250 gramos de ingrediente activo por kilo de producto formulado, (VILLANUEVA, 2015).

✓ **Modo de acción**

En relación a la planta: Tiene una alta velocidad de penetración dentro de la planta y además una alta sistemicidad en forma ascendente. Puede utilizarse tanto de manera foliar como en aplicaciones a la semilla o al suelo.

En relación al insecto: Actúa por contacto e ingestión sobre el sistema nervioso de los insectos, al interferir con el receptor acetilcolina nicotínico. Los insectos quedan paralizados y posteriormente mueren.

ACTARA 25 WG es compatible con el uso de insecticidas benéficos y apropiados para su uso en programas de manejo integrado de plagas. (VILLANUEVA, 2015).

✓ **Recomendaciones de uso en cultivos**

Se recomienda la aplicación de este producto para combatir las plagas que atacan los diferentes cultivos como: Ají paprika, algodón, Arroz, esparrago, limonero, mandarina, melón, palto, papa, pimiento, tangelo, tomate, vid.

c. Lorito verde (Empoasca kraemeri)

Familia de la Cicadellidae (saltahojas, chicharritas). Incluyendo unas 200000 especies.

- **Características**

Cabeza redonda o cónica.

Flagelo de la antena muy largo.

Insectos con aspecto tubular porque llevan las alas pegadas al cuerpo

Patas posterior saltadora.

Monófagos: algunas especies viven exclusivamente sobre solanáceas, otras sobre leguminosas.

Causan quemado de las hojas por toxinas de la saliva y marchites por daño mecánico del ovipositor.

Exreaido de la pagina web:

<http://es.slideshare.net/AgrounicaBlogspot/orden-homoptera>

2.1.2. Diseño

Diseño de Proyecto

Productos	Acetamiprid	P1
	Tiametoxan	P2
	Clothianidin	P3
Dosis	2gr	
	3gr	
	4gr	

P2 4 gr	P1 4gr	P3 4gr
P2 3gr	P1 3gr	P3 3gr
P2 2gr	P1 2gr	P3 2gr
P1 4gr	P3 4gr	TESTIGO
P1 3gr	P3 3gr	P2 4 gr
P1 2gr	P3 2gr	P2 3gr
P3 4gr	TESTIGO	P2 2gr
P3 3gr	P2 4 gr	P1 4gr
P3 2gr	P2 3gr	P1 3gr
TESTIGO	P2 2gr	P1 2gr
Bloque I	Bloque II	Bloque III

2.2. Variables, operacionalización:

2.2.1. Variables:

Variable Independiente: Neonicotinoides

Variable Dependiente: Control del Lorito Verde

2.2.2. Operacionalizacion

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE Neonicotinoides	Muestreo de suelo	Tipo de suelo	Cualitativa Nominal
	Tratamiento de semillas:	-Selección de semillas -Aplicación de neonicotinoides	
	Aplicación de neonicotinoides	Diferentes dosis de ingrediente activo: <ul style="list-style-type: none"> • Cloteanidrin • Imidacloprid • Tiametoxzan 	Cuantativa continua
	Evaluación de las semillas	-Porcentajes de germinación de semillas tratadas con diferentes dosis de neonicotinoides	Cualitativo Discreta
VARIABLE DEPENDIENTE Control del Lorito Verde	- Evaluaciones (monitoreo de ataque de la plaga)	-N° de plantas dañadas o infestadas	Cualitativo Ordinal
		-Escala visual de grado de daño	
	-Estado de la planta	-Escala o grados y porcentaje de control -Duración del Periodo de carencia -Eficacia de producto según la dosis	

2.3. POBLACION, MUESTRA

2.3.1. Población

La población estuvo compuesta de un total de 9720 plantas de las cuales están ubicadas en diferentes tratamientos que constas de 1080 plantas con diferentes dosis de neonicotinoides: acetamiprid, tiametoxan y clothianidin, que se aplicaran en el tratamientos semillas de caupí (*Vigna unguiculata L*), sembradas en INIA-CHICLAYO.

2.3.2. Muestra

La muestra elegida fue no probabilística, que es un tipo de muestro que se da a unidades muestrales seleccionadas a la azar que son elegidas por el responsable de la investigación que comparten como característica, en tal sentido la muestra fue un 1lineal que se evaluaran en las parcelas.

2.3.3. Ubicación del trabajo de tesis

El proyecto se realizó en la estación experimental vista florida INIA que se encuentra ubicado en la carretera Ferreñafe en el Km. 8 – en el cruce del distrito de Capote. En lo que consta del trabajo experimental está ubicado en el Lote 3.1



FIGURA N° 02: Ubicación del INIA



FIGURA N°03: Ubicación del experimento

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica utilizada para la recolección se consideró la técnica de gabinete y la de campo. En la primera se utilizó el fichaje: textual, bibliográfico y de comentario para la confección del marco teórico.

La técnica de campo se utilizó los siguientes instrumentos:

A. Entrevista:

Esta técnica estuvo orientada a establecer contacto directo con las personas que se considera como fuente de información para el investigador, utilizando para ello como instrumento la ficha de entrevista al personal del INIA así como a productores de caupi.

B. Análisis de documentos:

Este análisis de documentos está basada en fichas bibliográficas que tiene como propósito de analizar el material a utilizar (libros, documentos virtuales, etc.

2.5. Métodos de análisis de datos

Para el análisis de los datos se utilizó la Estadística Descriptiva e Inferencial, considerando el programa Excel para presentar los Cuadros, gráficos de barras.

También se realizó el análisis de varianza ANAVA, cuya finalidad es probar la hipótesis referido a la variable en estudio.

- En la comparación de medías se empleará la prueba discriminadora Tukey al 5% de posibilidad.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis de varianza para la Primera evaluación Caupí después emergieron las plantas luego de 3 días.

Se realizó un experimento con un arreglo factorial 3A (producto) 3E en DBCA.

3.1.1. Primera Evaluación de Número de plantas por metro lineal

TABLA N° 07: Análisis de varianza de número de plantas

Fuentes de variación	SC	GL	CM	F	SIG
Block	0,51	2	0,25	0,20	N.S
Producto	4,52	2	2,26	1,85	N.S
Dosis	0,29	2	0,15	0,12	N.S
PXD	7,08	4	1,77	1,45	N.S
Error	19,45	16	1,22		
Total	31,85	26			

Realizado el análisis de varianza para la evaluación del número de plantas por metro lineal a 3 días después de la siembra no se encontró significación estadística para los bloques, en estudio, para los productos en estudio, así como para las dosis, ni para la interacción producto por dosis.

3.1.2. Primera Evaluación de Número de insectos (adultos) por el tercer día de evaluación por metro lineal

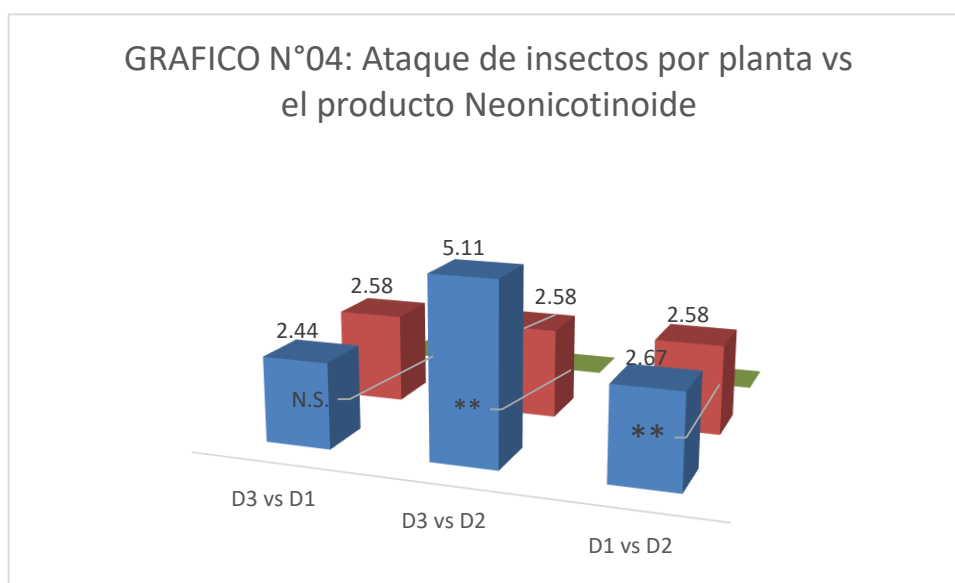
TABLA 08: Análisis de varianza de número de insectos adultos por plantas

Fuentes de variación	SC	GL	CM	F	SIG
Block	5	2	2.5	0.37	N.S.
Producto	118	2	59	8.74	**
Dosis	5	2	2.5	0.37	N.S.
PxD	26	4	6.5	0.96	N.S.
Error	108	16	6.75		
Total	261	26			

Realizado el análisis de varianza para la tercera evaluación del número de insectos (adultos) por metro lineal a los 3 días después de la siembra, se encontró una alta significación estadística para los productos; una no significación estadística para los productos en estudio, para las dosis y para la interacción producto por dosis.

TABLA 09: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas

Comparación	$ Y_i - Y_j $	ALS_T	Valor Significativo
D3 vs D1	2.44	2.58	N.S.
D3 vs D2	5.11	2.58	**.
D1 vs D2	2.67	2.58	**.



Realizada la prueba de significación estadística Tukey se comparó D3 - D2, No se encontró diferencia significativa entre esta comparación lo que indica que estadísticamente son iguales. Pero cuando se realizó la comparación entre D3 - D2 y D1 - D2 se encontró diferencia estadística entre ellos lo que indica que estadísticamente son diferentes.

3.1.3. Síntoma de la planta contra el ataque del lorito:

Para la evaluación de escalas visuales del síntoma de la planta contra el ataque del lorito verde, se utilizó la escala de Sarmiento 2003 de la UNALM, encontrando una diferencia en la evaluación del daño que ocasiona el lorito verde en las plantas de caupí. A los 3 días que fue la primera evaluación, se encontró que cada bloque, cuenta con tratamientos que tienen dosis diferente y con un testigo absoluto que sirvió como diferencia a los demás tratamientos. El ingrediente sobresaliente hacia el daño del lorito fue el Clothianidin que es un producto de la marca Basf, que podemos resaltar, hojas más sanas y con un mejor vigor, a diferencia de los demás productos que no tuvieron un mismo desempeño en la eficacia de controlar el daño del insecto.

A continuación se presenta las escalas de daño en la unidad de muestreo:

En el rango de escala de Grado 0: planta u órgano sano o sin daño alguno al momento de la evaluación, ya que al utilizar diferentes dosis de ingredientes activos de Neonicotinoides se encontró que el más eficaz para el control del daño ocasionado por el lorito verde fue el Clothianidin

Par el rango de la escala de grado 2: Del 5 – 10 %, no se encontró un efecto significativo que controle el daño a las plantas, ya que el perjuicio que ocasiono el insecto en las hojas fue poco severo; puesto que al aplicar diferentes dosis de ingredientes activos acetamiprid y tiametoxan, estos no tuvieron el mismo resultado que el Clothianidin.

Con respecto al grado 3: Del 10 – 25%, en este rango se evaluó todos los tratamientos, pero en el testigo encontramos una mayor cantidad de daño a la planta por no haberse aplicado ningún producto de neonicotinoides originando enrollamiento y necrosidad en la planta.

3.2. Análisis de varianza para la Segunda evaluación de Caupí después que emergieron las plantas luego de 6 días.

Se realizó un experimento con un arreglo factorial 3A (producto) 3B (dosis) en DBCA

3.2.1. Segunda Evaluación de N° de plantas por metro lineal

TABLA 10: Análisis de varianza de número de plantas

Fuentes de variación	SC	GL	CM	F	SIG
Block	4,74	2	2,37	1,14	N.S
Producto	0,52	2	0,26	0,13	N.S
Dosis	3,85	2	1,93	0,93	N.S
PXD	3,26	4	0,82	0.39	N.S
Error	33,26	16	2.08		
Total	45,63	26			

Realizado el análisis de varianza para la evaluación del número de plantas por metro lineal a 6 días después de la siembra no se encontró significación estadística para los bloques, en estudio, para los productos en estudio, así como para las dosis, ni para la interacción producto por dosis.

3.2.2. Segunda Evaluación de Número de insectos (adultos) por el sexto día de evaluación por metro lineal

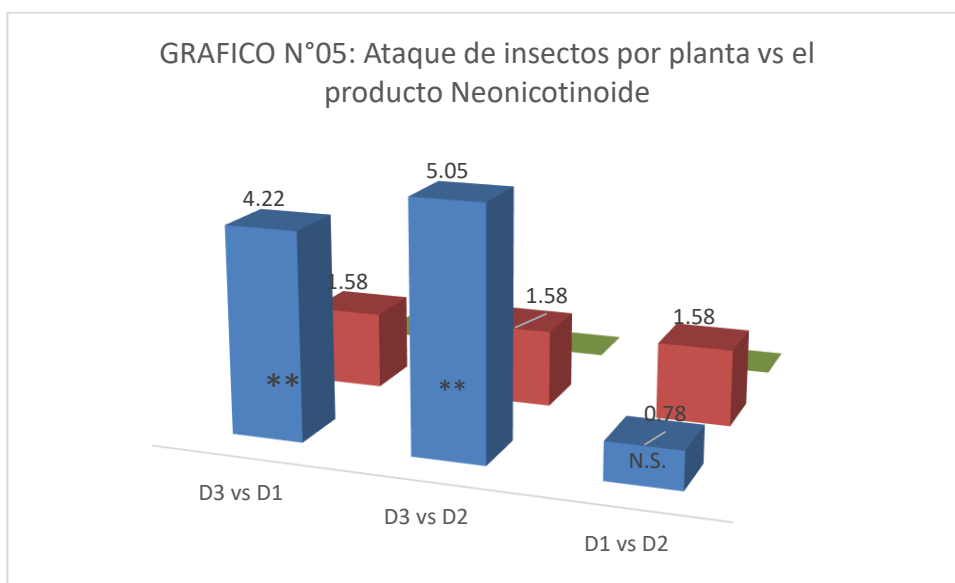
TABLA 11: Análisis de varianza de número insectos adultos por plantas

Fuentes de variación	SC	GL	CM	F	SIG
Block	8	2	4	1.49	N.S.
Producto	130	2	65	24.25	**
Dosis	26	2	13	4.85	*
PxD	19	4	4.75	1.77	N.S.
Error	43	16	2.68		
Total	227	26			

Realizado el análisis de varianza para la tercera evaluación del número de insectos (adultos) por metro lineal a los 6 días después de la siembra, se encontró una alta significación estadística para los productos; una significación estadística para las dosis y para la interacción producto por dosis no se encontró ninguna significación estadística.

TABLA 12: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto

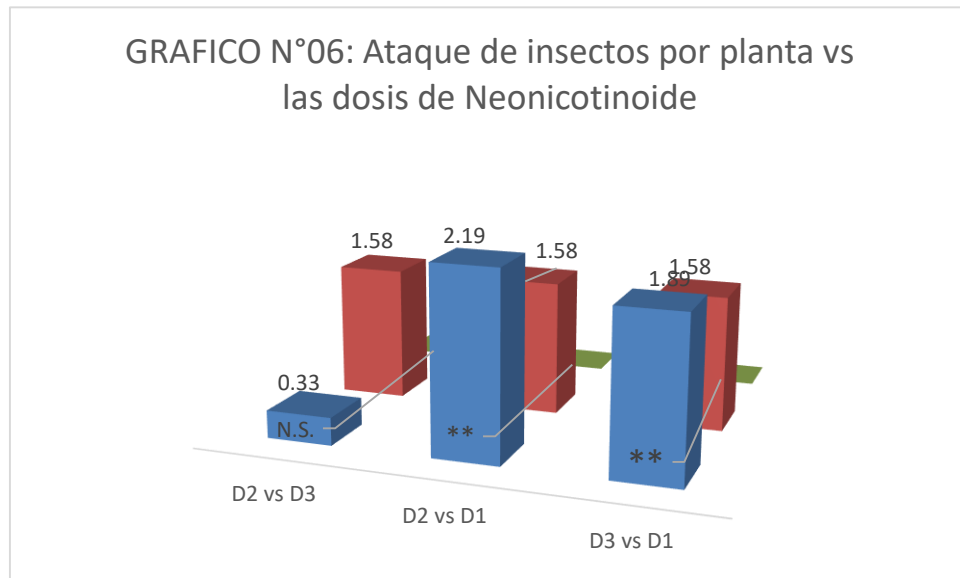
Comparación	$ Y_i - Y_j $	ALS_T	Valor Significativo
D3 vs D1	4.22	1.58	**
D3 vs D2	5.05	1.58	**
D1 vs D2	0.78	1.58	N.S.



Realizada la prueba de significación estadística Tukey se comparó D1- D2, No se encontró diferencia significativa entre ellos lo que indica que estadísticamente son iguales. Pero cuando se realizó la comparación entre D3 – D2 y D3 – D1 se encontró diferencia estadística entre ellos lo que indica que estadísticamente son diferentes.

TABLA 13: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por dosis

Comparación	$ Y_i - Y_j $	ALS_T	Valor Significativo
D2 vs D3	0.33	1.58	N.S.
D2 vs D1	2.19	1.58	**
D3 vs D1	1.89	1.58	**



Realizada la prueba de significación estadística Tukey se comparó D2 – D3, No se encontró diferencia significativa entre ellos lo que indica que estadísticamente son iguales. Pero cuando se realizó la comparación entra D2 - D3 y D3 – D1, se encontró diferencia estadística entre ellos lo que indica que estadísticamente son diferentes.

3.2.3. Primera evaluación de Síntoma de la planta contra el ataque del lorito:

Para la evaluación de escalas visuales del síntoma de la planta contra el ataque del lorito verde, se utilizó la escala de Sarmiento 2003 de la UNALM, encontrando una diferencia en la evaluación del daño que ocasiona el lorito verde en las plantas de caupí. A los 6 días que fue la segunda evaluación, se encontró que cada bloque, cuenta con tratamientos que tienen dosis diferente y con un testigo absoluto que sirvió como diferencia a los demás tratamientos. El ingrediente

sobresaliente hacia el daño del lorito fue el Clothianidin que es un producto de la marca Basf, que podemos resaltar, hojas más sanas y con un mejor vigor, a diferencia de los demás productos que no tuvieron un mismo desempeño en la eficacia de controlar el daño del insecto.

A continuación se presenta las escalas de daño en la unidad de muestreo:

En el rango de escala de Grado 0: planta u órgano sano o sin daño alguno al momento de la evaluación, ya que al utilizar diferentes dosis de ingredientes activos de Neonicotinoides se encontró que el más eficaz para el control del daño ocasionado por el lorito verde fue el Clothianidin

Par el rango de la escala de grado 2: Del 5 – 10 %, no se encontró un efecto significativo que controle el daño a las plantas, ya que el perjuicio que ocasiono el insecto en las hojas fue poco severo; puesto que al aplicar diferentes dosis de ingredientes activos acetamiprid y tiametoxan, estos no tuvieron el mismo resultado que el Clothianidin.

Con respecto al grado 3: Del 10 – 25%, en este rango se evaluó todos los tratamientos, pero en el testigo encontramos una mayor cantidad de daño a la planta por no haberse aplicado ningún producto de neonicotinoides originando enrollamiento y necrosidad en la planta.

3.3. Análisis de varianza para la Tercera evaluación Caupí después que emergieron las plantas luego de 9 días.

Se realizó un experimento con un arreglo factorial 3A (producto) 3B (dosis) en DBCA

3.3.1. Tercera Evaluación de Número de plantas por metro lineal

TABLA 14: Análisis de varianza de número de plantas

Fuentes de variación	SC	GL	CM	F	SIG
Block	5,63	2	2,82	1,39	N.S
Producto	7,63	2	3,82	1,89	N.S
Dosis	0,52	2	0,26	0,13	N.S
PXD	7,48	4	1,87	0,93	N.S
Error	32,37	16	2,02		
Total	53,62	26			

Realizado el análisis de varianza para la evaluación del número de plantas por metro lineal a 9 días después de la siembra no se encontró significación estadística para los bloques, en estudio, para los productos en estudio, así como para las dosis, ni para la interacción producto por dosis.

3.3.2. Tercera Evaluación de Número de insecto (ninfa) por el noveno día de evaluación por metro lineal

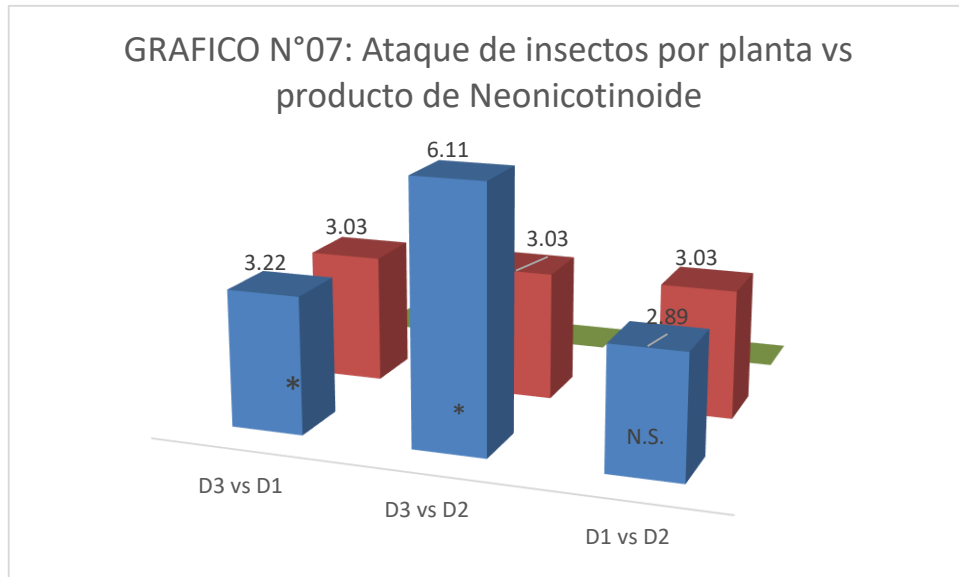
TABLA 15: Análisis de varianza de número insectos ninfas por plantas

Fuentes de variación	SC	GL	CM	F	SIG
Block	20.52	2	10.26	1.09	N.S.
Producto	75.63	2	37.81	4.03	*
Dosis	44.74	2	22.37	2.38	N.S.
PxD	12.4	4	3.1	0.33	N.S.
Error	150	16	9.37		
Total	303.4	26			

Realizado el análisis de varianza para la tercera evaluación del número de insectos (adultos) por metro lineal a los 9 días después de la siembra, se encontró una significación estadística para los productos; una no significación estadística para los productos en estudio, para las dosis y para la interacción producto por dosis.

TABLA 16: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto

Comparación	$ Y_i - Y_j $	ALS_T	Valor Significativo
D3 vs D1	3.22	3.03	*
D3 vs D2	6.11	3.03	*
D1 vs D2	2.89	3.03	N.S.



Realizada la prueba de significación estadística Tukey se comparó D1- D2, D2 – D3, No se encontró diferencia significativa entre ellos lo que indica que estadísticamente son iguales. Pero cuando se realizó la comparación entra D1 - D3 se encontró diferencia estadística entre ellos lo que indica que estadísticamente son diferentes.

3.3.3. Tercera Evaluación de Número de insecto (adulto) por el noveno día de evaluación por metro lineal

TABLA 17: Análisis de varianza de número insectos adultos por plantas

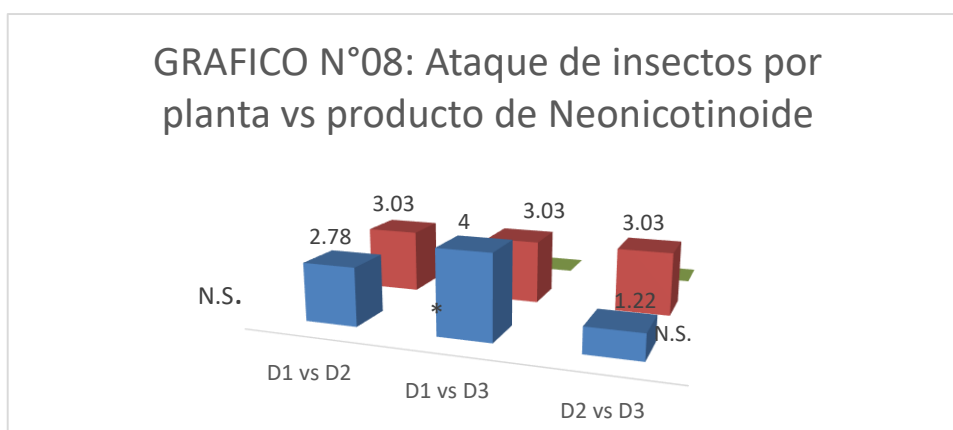
Fuentes de variación	SC	GL	CM	F	SIG
----------------------	----	----	----	---	-----

Block	20,5	2	10,3	1,09	N.S
Producto	75,6	2	37,8	4,03	*
Dosis	44,74	2	22,4	2,38	N.S
PXD	12,4	4	3,09	0,33	N.S
Error	150	16	9,38		
Total	303,4	26			

Realizado el análisis de varianza para la tercera evaluación del número de insectos (adultos) por metro lineal a los 9 días después de la siembra, se encontró una significación estadística para los productos; una no significación estadística para los productos en estudio, para las dosis y para la interacción producto por dosis.

TABLA 18: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto

Comparación	$ Y_i - Y_j $	ALS_T	Valor Significativo
D1 vs D2	2.78	3.03	N.S.
D1 vs D3	4	3.03	*
D2 vs D3	1.22	3.03	N.S.



Realizada la prueba de significación estadística Tukey se comparó D1- D2, D2 – D3, No se encontró diferencia significativa entre ellos lo que indica que estadísticamente son iguales. Pero cuando se realizó la comparación entra D1 - D3 se encontró diferencia estadística entre ellos lo que indica que estadísticamente son diferentes.

3.3.4. Tercera evaluación de Síntoma de la planta contra el ataque del lorito:

Para la evaluación de escalas visuales del síntoma de la planta contra el ataque del lorito verde, se utilizó la escala de Sarmiento 2003 de la UNALM, encontrando una diferencia en la evaluación del daño que ocasiona el lorito verde en las plantas de caupí. A los 9 días que fue la tercera evaluación, se encontró que cada bloque, cuenta con tratamientos que tienen dosis diferente y con un testigo absoluto que sirvió como diferencia a los demás tratamientos. El ingrediente sobresaliente hacia el daño del lorito fue el Clothianidin que es un producto de la marca Basf, que podemos resaltar, hojas más sanas y con un mejor vigor, a diferencia de los demás productos que no tuvieron un mismo desempeño en la eficacia de controlar el daño del insecto.

A continuación se presenta las escalas de daño en la unidad de muestreo:

Grado 1: >0 – 5%, en este rango encontramos en la evaluación, daños pocos severos que a los demás tratamientos que causo el insecto ya que el producto Clothianidin es más eficiente en controlar los daños que hace el insecto.

Par el rango de la escala de grado 2: Del 5 – 10 %, no se encontró un efecto significativo que controle el daño a las plantas, ya que el perjuicio que ocasiono el insecto en las hojas fue poco severo; puesto que al aplicar diferentes dosis de ingredientes activos acetamiprid y tiametoxan, estos no tuvieron el mismo resultado que el Clothianidin.

Con respecto al grado 3: Del 10 – 25%, en este rango se evaluó todos los tratamientos, pero encontramos una mayor cantidad de daño a la planta ya que el efecto del producto se está perdiendo y por eso se originas más daños recientes como el enrollamiento de la planta.

Grado 4: >25 – 50%, en este rango se evaluó a todos los tratamientos, pero encontramos que el testigo tiene una mayor cantidad de daño en las plantas por no haberse aplicado ningún producto de neonicotinoides originando enrollamiento y necrosidad en la planta.

3.4. Análisis de varianza para la Cuarta evaluación Caupí después que emergieron las plantas luego de 12 días.

Se realizó un experimento con un arreglo factorial 3A (producto) 3B (dosis) en DBCA

3.4.1. Cuarta Evaluación de N° de plantas por metro lineal

TABLA 19: Análisis de varianza de número de plantas

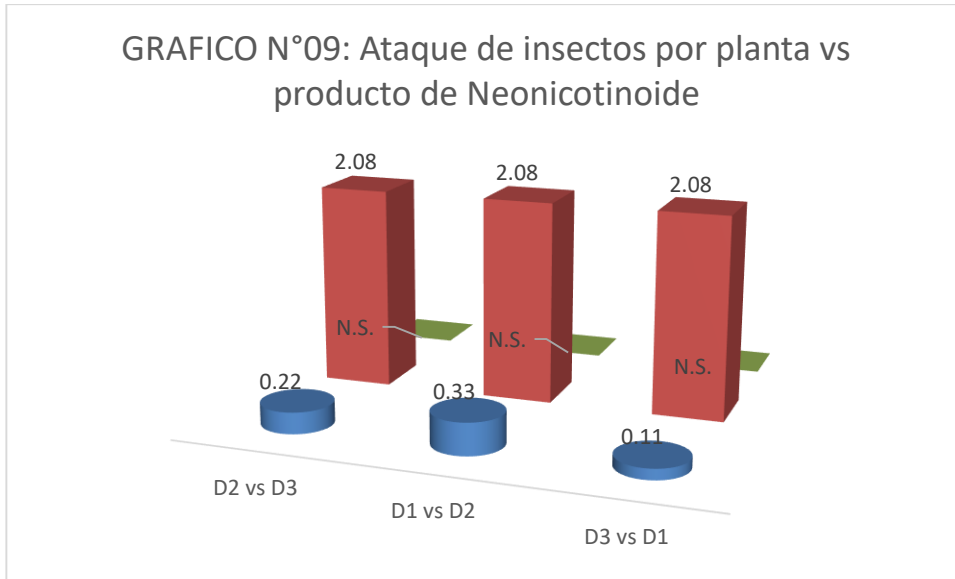
Fuentes de variación	SC	GL	CM	F	SIG
Block	14,52	2	7,26	2,52	N.S
Producto	3,63	2	1,81	0,63	N.S
Dosis	37,85	2	18,93	6.56	**
PXD	15,48	4	3,87	1,34	N.S
Error	46,15	16	2,88		
Total	117,6	26			

Realizado el análisis de varianza para la cuarta evaluación del número de plantas por metro lineal a los 12 días después de la siembra, se encontró una significación estadística para la dosis; una no significación estadística para los productos en estudio, para las dosis y para la interacción producto por dosis.

TABLA 20: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto

Comparación	$ Y_i - Y_j $	ALS_T	Valor Significativo
D2 vs D3	0,22	2,08	N.S.
D1 vs D2	0.33	2,08	N.S.
D3 vs D1	0,11	2,08	N.S.

GRAFICO N°09: Ataque de insectos por planta vs producto de Neonicotinoide



Realizando la prueba de significación de Tukey se encontró que cuando se comparó la dosis D2 – D3, D2 – D1, D3 – D1. No se encontró diferencia significativa entre ellos lo que indica que estadísticamente son iguales.

3.4.2. Cuarta Evaluación de Número de insecto (ninfa) por el doceavo día de evaluación por metro lineal

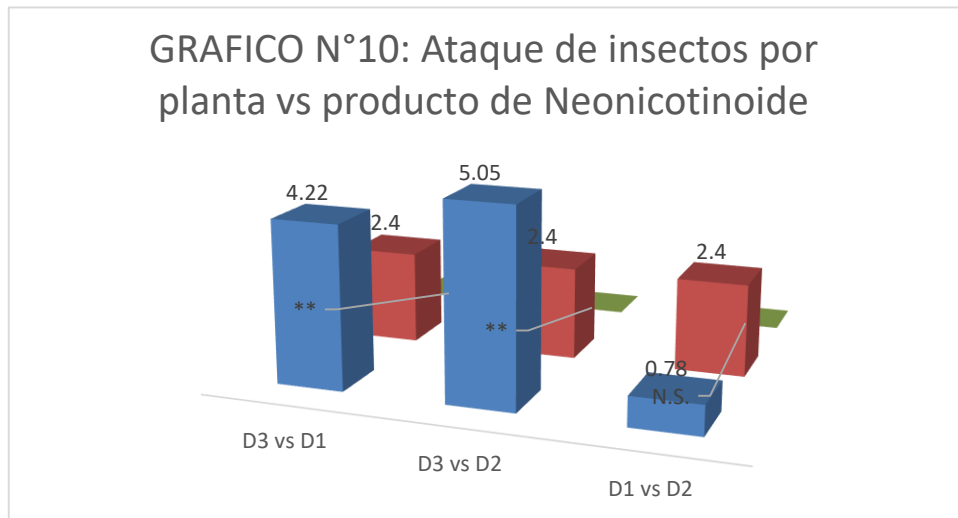
TABLA 21: Análisis de varianza de número insectos ninfas por plantas

Fuentes de variación	SC	GL	CM	F	SIG
Block	16.07	2	8.03	1.36	N.S.
Producto	220.1	2	110	18.74	**
Dosis	7.185	2	3.59	0.61	N.S.
PxD	33.93	4	8.48	1.44	N.S.
Error	93.93	16	5.87		
Total	371.2	26			

Realizado el análisis de varianza para la cuarta evaluación del número de insectos (ninfas) por metro lineal a los 12 días después de la siembra, se encontró una significación estadística para los productos; una no significación estadística para las dosis en estudio, para las dosis y para la interacción producto por dosis.

TABLA 22: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto

Comparación	$ Y_i - Y_j $	ALS_T	Valor Significativo
D3 vs D1	4.22	2.4	**
D3 vs D2	5.05	2.4	**
D1 vs D2	0.78	2.4	N.S.



Realizada la prueba de significación estadística Tukey se comparó D1 – D2, No se encontró diferencia significativa entre ellos lo que indica que estadísticamente son iguales. Pero cuando se realizó la comparación entra D3 – D1 y D3 – D2 se encontró diferencia estadística entre ellos lo que indica que estadísticamente son diferentes.

3.4.3. Cuarta Evaluación de Número de insecto (adulto) por el doceavo día de evaluación por metro lineal

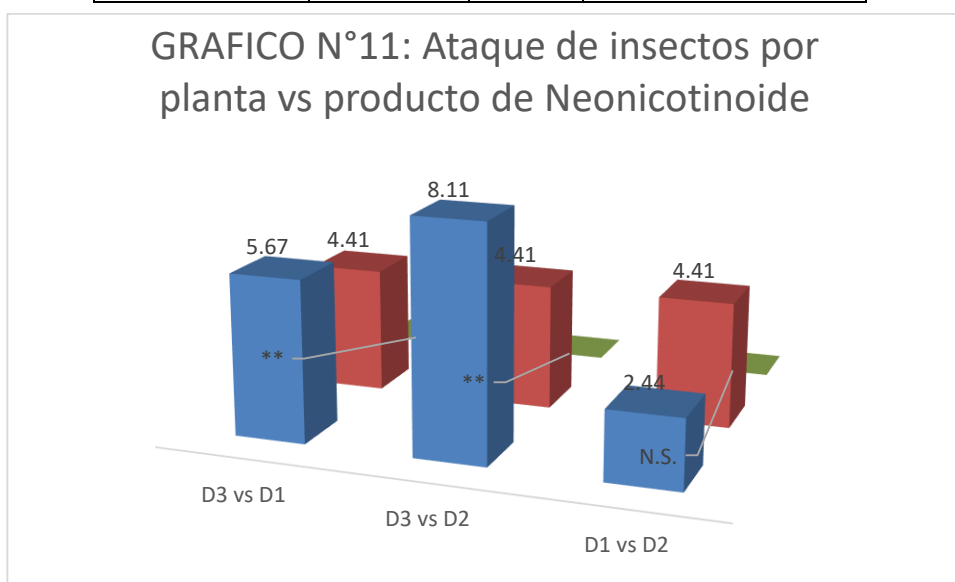
TABLA 23: Análisis de varianza de número insectos adultos por plantas

Fuentes de variación	SC	GL	CM	F	SIG
Block	16.52	2	9.25	0.42	N.S
Producto	311.6	2	155.81	7.97	**
Dosis	0.51	2	0.259	0.01	N.S.
PxD	89.7	4	22.43	1.15	N.S.
Error	312.8	16	19.55		
Total	731.2	26			

Realizado el análisis de varianza para la cuarta evaluación del número de insectos (adultos) por metro lineal a los 12 días después de la siembra, se encontró una alta significación estadística para los productos; una no significación estadística para las dosis en estudio, para las dosis y para la interacción producto por dosis.

TABLA 24: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto

Comparación	$ Y_i - Y_j $	ALS_T	Valor Significativo
D3 vs D1	5.67	4.41	**
D3 vs D2	8.11	4.41	**
D1 vs D2	2.44	4.41	N.S.



Realizada la prueba de significación estadística Tukey se comparó D1 – D2, No se encontró diferencia significativa entre ellos lo que indica que estadísticamente son iguales. Pero cuando se realizó la comparación entre D3 – D1 y D3 – D2 se encontró diferencia estadística entre ellos lo que indica que estadísticamente son diferentes.

3.4.4. Cuarta evaluación de Síntoma de la planta contra el ataque del lorito:

Para la evaluación de escalas visuales del síntoma de la planta contra el ataque del lorito verde, se utilizó la escala de Sarmiento 2003 de la UNALM,

encontrando una diferencia en la evaluación del daño que ocasiona el lorito verde en las plantas de caupí. A los 12 días que fue la cuarta evaluación, se encontró que cada bloque, cuenta con tratamientos que tienen dosis diferente y con un testigo absoluto que sirvió como diferencia a los demás tratamientos. El ingrediente sobresaliente hacia el daño del lorito fue el Clothianidin que es un producto de la marca Basf, que podemos resaltar, hojas más sanas y con un mejor vigor, a diferencia de los demás productos que no tuvieron un mismo desempeño en la eficacia de controlar el daño del insecto.

A continuación se presenta las escalas de daño en la unidad de muestreo:

Par el rango de la escala de grado 2: Del 5 – 10 %, no se encontró un efecto significativo que controle el daño a las plantas, ya que el perjuicio que ocasiono el insecto en las hojas fue poco severo; puesto que al aplicar diferentes dosis de ingredientes activos acetamiprid y tiametoxan, estos no tuvieron el mismo resultado que el Clothianidin.

Con respecto al grado 3. : Del 10 – 25%, en este rango se evaluó todos los tratamientos, pero encontramos una mayor cantidad de daño a la planta ya que el efecto del producto se está perdiendo y por eso se originas más daños recientes como el enrollamiento de la planta.

Grado 4: >25 – 50%, en este rango se evaluó a todos los tratamientos, pero encontramos que el testigo tiene una mayor cantidad de daño en las plantas por no haberse aplicado ningún producto de neonicotinoides originando enrollamiento y necrosidad en la planta.

3.5. Análisis de varianza para la Quinta evaluación Caupí después que emergieron las plantas luego de 15 días.

Se realizó un experimento con un arreglo factorial 3A (producto) 3B (dosis) en DBCA

3.5.1. Quinta Evaluación de Número de plantas por metro lineal

TABLA 25: Análisis de varianza de número de plantas

Fuentes de variación	SC	GL	CM	F	SIG
Block	9,9	2	4,93	3.26	N.S
Producto	1,19	2	0,59	0,39	N.S
Dosis	0,52	2	0,26	0,17	N.S
PXD	8,59	4	2,15	1.42	N.S
Error	24,15	16	1.51		
Total	44,30	26			

Realizado el análisis de varianza para la evaluación del número de plantas por m² a 15 días después de la siembra no se encontró significación estadística para los bloques, en estudio, para los productos en estudio, así como para las dosis, ni para la interacción producto por dosis.

3.5.2. Quinta Evaluación de Número de insecto (ninfa) por el quinceavo día de evaluación por metro lineal

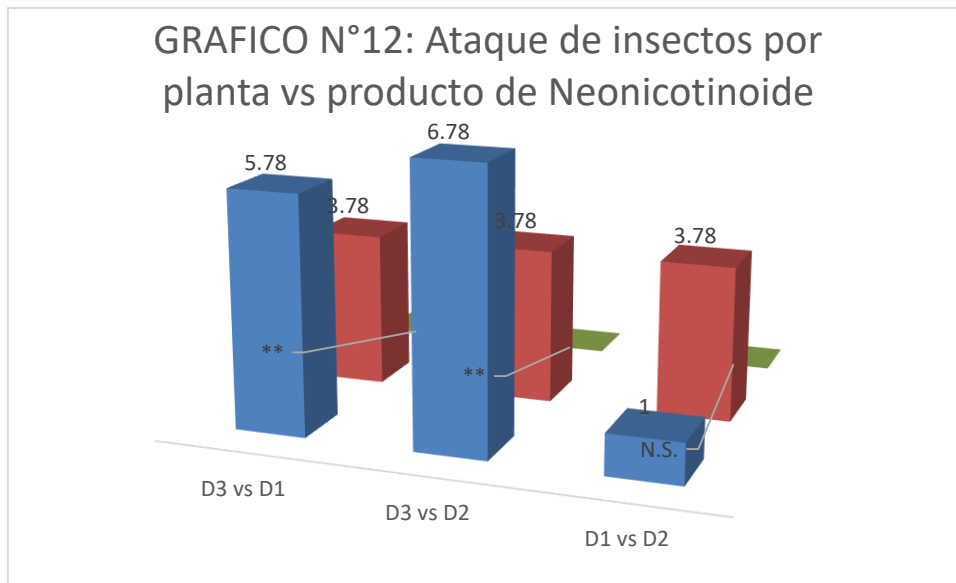
TABLA 26: Análisis de varianza de número insectos ninfa por plantas

Fuentes de variación	SC	GL	CM	F	SIG
Block	76.74	2	38.37	2.67	N.S.
Producto	171.63	2	85.81	5.97	*
Dosis	36.96	2	18.48	1.29	N.S.
PxD	58.15	4	14.54	1.01	N.S.
Error	229.93	16	14.37		
Total	573.41	26			

Realizado el análisis de varianza para la cuarta evaluación del número de insectos (ninfas) por metro lineal a los 15 días después de la siembra, se encontró una significación estadística para los productos; una no significación estadística para las dosis en estudio, para las dosis y para la interacción producto por dosis.

TABLA 27: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto

Comparación	$ Y_i - Y_j $	ALS_T	Valor Significativo
D3 vs D1	5.78	3.78	**
D3 vs D2	6.78	3.78	**
D1 vs D2	1.00	3.78	N.S.



Realizada la prueba de significación estadística Tukey se comparó D1 – D2, No se encontró diferencia significativa entre ellos lo que indica que estadísticamente son iguales. Pero cuando se realizó la comparación entra D3 – D1 y D3 – D2 se encontró diferencia estadística entre ellos lo que indica que estadísticamente son diferentes.

3.5.3. Quinta Evaluación de Número de insecto (adulto) por el quinceavo día de evaluación por metro lineal

TABLA 28: Análisis de varianza de número insectos adultos por plantas

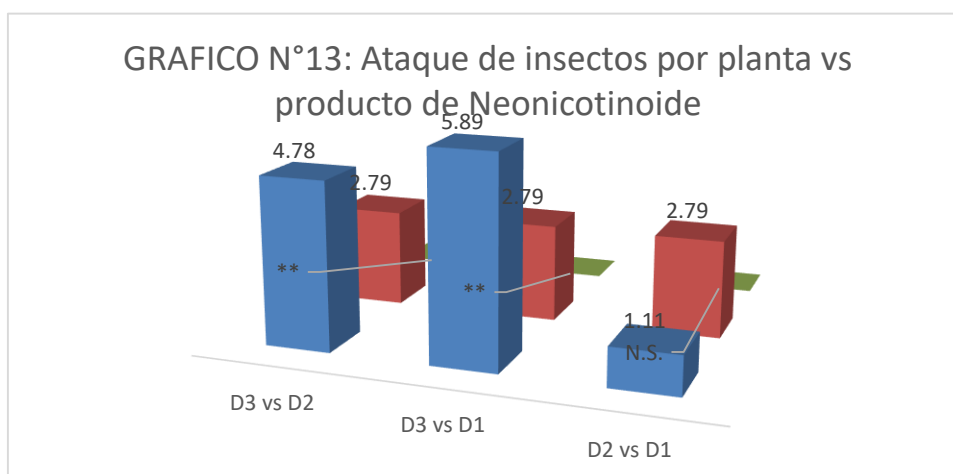
Fuentes de variación	SC	GL	CM	F	SIG
----------------------	----	----	----	---	-----

Block	44.22	2	22.11	2.77	N.S.
Producto	176.22	2	88.11	11.03	**
Dosis	56.00	2	28	3.51	N.S.
PxD	42.44	4	13.11	1.64	N.S.
Error	127.78	16	7.98		
Total	456.67	26			

Realizado el análisis de varianza para la cuarta evaluación del número de insectos (adultos) por metro lineal a los 15 días después de la siembra, se encontró una significación estadística para los productos; una no significación estadística para las dosis en estudio, para las dosis y para la interacción producto por dosis.

TABLA 29: Prueba de TUKEY de número de insectos adultos por plantas por producto

Comparación	$ Y_i - Y_j $	ALS_T	Valor Significativo
D3 vs D2	4.78	2.79	**
D3 vs D1	5.89	2.79	**
D2 vs D1	1.11	2.79	N.S.



Realizada la prueba de significación estadística Tukey se comparó D2 – D1, No se encontró diferencia significativa entre ellos lo que indica que estadísticamente son iguales. Pero cuando se realizó la comparación entra D3 – D2 y D3 – D1 se encontró diferencia estadística entre ellos lo que indica que estadísticamente son diferentes.

Quinta evaluación de Síntoma de la planta contra el ataque del lorito:

Para la evaluación de escalas visuales del síntoma de la planta contra el ataque del lorito verde, se utilizó la escala de Sarmiento 2003 de la UNALM, encontrando una diferencia en la evaluación del daño que ocasiona el lorito verde en las plantas de caupí. A los 15 días que fue la quinta evaluación, se encontró que cada bloque, cuenta con tratamientos que tienen dosis diferente y con un testigo absoluto que sirvió como diferencia a los demás tratamientos. El ingrediente sobresaliente hacia el daño del lorito fue el Clothianidin que es un producto de la marca Basf, que podemos resaltar, hojas más sanas y con un mejor vigor a diferencia de los demás productos que no tuvieron un mismo desempeño en la eficacia de controlar el daño del insecto.

A continuación se presenta las escalas de daño en la unidad de muestreo:

Par el rango de la escala de grado 2: Del 5 – 10 %, no se encontró un efecto significativo que controle el daño a las plantas, ya que el perjuicio que ocasiono el insecto en las hojas fue poco severo; puesto que al aplicar diferentes dosis de ingredientes activos acetamiprid y tiametoxan, estos no tuvieron el mismo resultado que el Clothianidin.

Con respecto al grado 3. : Del 10 – 25%, en este rango se evaluó todos los tratamientos, pero encontramos una mayor cantidad de daño a la planta ya que el efecto del producto se está perdiendo y por eso se originas más daños recientes como el enrollamiento de la planta.

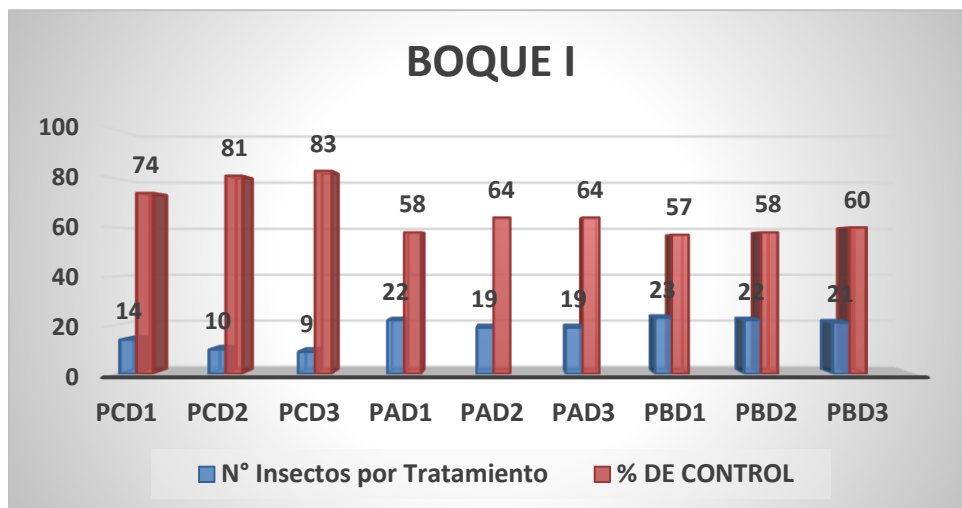
Grado 4: >25 – 50%, en este rango se evaluó a todos los tratamientos, pero encontramos que el testigo tiene una mayor cantidad de daño en las plantas por no haberse aplicado ningún producto de neonicotinoides originando enrollamiento y necrosidad en la planta.

3.6. Primera Evaluación de Escalas de control en la etapa foliar del cultivo de caupí por metro lineal al 6 día después de la aplicación:

Al momento de la evaluación se obtuvo un producto capaz de controlar la población de insectos pero no diferencia en las dosis ya que teníamos que comparar el control que ofrecía cada producto en diferentes dosis para controlar los

insectos que causaban daño a las plantas de caupí, el resultado que dio fue un control entre Bueno y Excelente

GRAFICO N° 04: Evaluación de control por Bloque representativo BLOQUE I



Acetamiprid (PA)

Se obtuvo un control pobre, ya que encontramos una población de insectos mayor a la de los otros tratamientos que se aplicaron diferentes dosis y productos de neonicotinoides.

GRADO 4: De acuerdo a la evaluación se tuvo un 50 a 75% de hojas libres de infestación, lo que indica que estuvo en una escala de control regular.

Tiametoxan (PB)

En este otro producto encontramos que la población de insectos fue un poco más controlado pero aun así mayor a la de los otros tratamientos que se aplicaron diferentes dosis y productos de neonicotinoides.

GRADO 4: De acuerdo a la evaluación se tuvo un 50 a 75% de hojas libres de infestación, lo que indica que estuvo en una escala de control regular.

Clothianidin (PC)

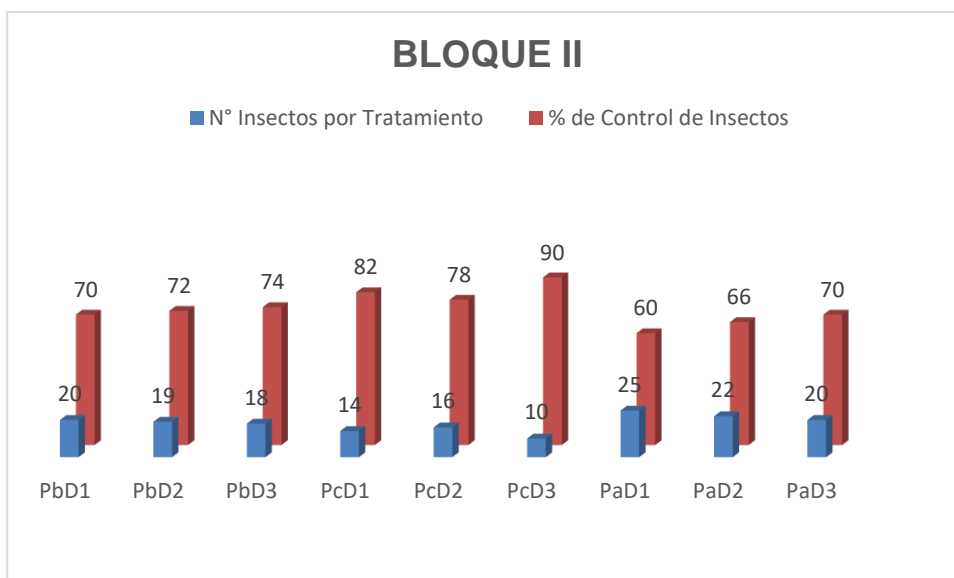
En este otro producto encontramos que la población de insectos fue reducida y no hubo tanta presencia de los insectos en estos tratamientos que se aplicaron diferentes dosis y productos de neonicotinoides

GRADO 2: De acuerdo a la evaluación se tuvo un 85 a 90% de hojas libres de infestación lo que indica que estuvo en una escala de control muy bueno

3.7. Segunda Evaluación de Escalas de control en la etapa foliar del cultivo de caupí por metro lineal los 12 días después de la aplicación:

Al momento de la evaluación se obtuvo un producto capaz de controlar la población de insectos pero no diferencia en las dosis ya que teníamos que comparar el control que ofrecía cada producto en diferentes dosis para controlar los insectos que causaban daño a las plantas de caupí, el resultado que dio fue un control entre Bueno y Excelente

GRAFICO N° 05: Evaluación de control por Bloque representativo BLOQUE II



Acetamiprid (Pa)

Se obtuvo un control pobre, ya que encontramos una población de insectos mayor a la de los otros tratamientos que se aplicaron diferentes dosis y productos de neonicotinoides.

GRADO 4: De acuerdo a la evaluación se tuvo un 50 a 75% de hojas libres de infestación, lo que indica que estuvo en una escala de control regular.

Tiametoxan (Pb)

En este otro producto encontramos que la población de insectos fue un poco más controlado pero aun así mayor a la de los otros tratamientos que se aplicaron diferentes dosis y productos de neonicotinoides.

GRADO 4: De acuerdo a la evaluación se tuvo un 50 a 75% de hojas libres de infestación, lo que indica que estuvo en una escala de control regular.

Clothianidin (Pc)

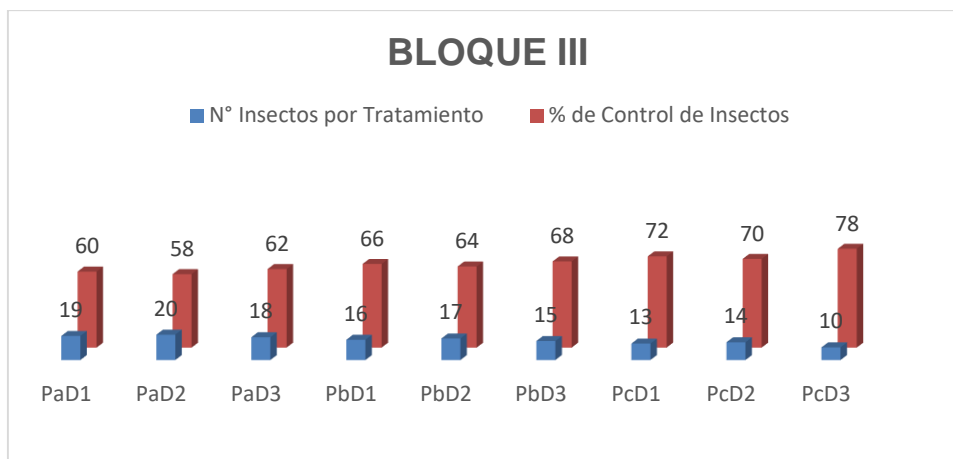
En este otro producto encontramos que la población de insectos fue reducida y no hubo tanta presencia de los insectos en estos tratamientos que se aplicaron diferentes dosis y productos de neonicotinoides

GRADO 2: De acuerdo a la evaluación se tuvo un 85 a 90% de hojas libres de infestación lo que indica que estuvo en una escala de control muy bueno

3.8. Tercera Evaluación de Escalas de control en la etapa foliar del cultivo de caupí por metro lineal a los 18 días después de la aplicación:

Al momento de la evaluación se obtuvo un producto capaz de controlar la población de insectos pero no diferencia en las dosis ya que teníamos que comparar el control que ofrecía cada producto en diferentes dosis para controlar los insectos que causaban daño a las plantas de caupí, el resultado que dio fue un control entre Bueno y Excelente

GRAFICO N° 06: Evaluación de control por Bloque representativo BLOQUE III



Acetamiprid (Pa)

Se obtuvo un control pobre, ya que encontramos una población de insectos mayor a la de los otros tratamientos que se aplicaron diferentes dosis y productos de neonicotinoides.

GRADO 4: De acuerdo a la evaluación se tuvo un 50 a 75% de hojas libres de infestación, lo que indica que estuvo en una escala de control regular.

Tiametoxan (Pb)

En este otro producto encontramos que la población de insectos fue un poco más controlado pero aun así mayor a la de los otros tratamientos que se aplicaron diferentes dosis y productos de neonicotinoides.

GRADO 4: De acuerdo a la evaluación se tuvo un 50 a 75% de hojas libres de infestación, lo que indica que estuvo en una escala de control regular.

Clothianidin (Pc)

En este otro producto encontramos que la población de insectos fue reducida y no hubo tanta presencia de los insectos en estos tratamientos que se aplicaron diferentes dosis y productos de neonicotinoides.

GRADO 3: De acuerdo a la evaluación se tuvo un 75 a 85% de hojas libres de infestación lo que indica que estuvo en una escala de control bueno.

IV. DISCUSIÓN

En la discusión de resultados se tuvo en cuenta los objetivos específicos; para identificar el grado de daño por escalas que ocasiona el *Epoasca kraemeri* (lorito verde) al cultivo de caupi, se encontró que el testigo tiene una mayor cantidad de daño en las plantas por no haberse aplicado ningún producto de neonicotinoides originando enrollamiento y necrosidad en la planta.

Para el logro del segundo objetivo específico se aplicó tres productos neonicotinoides: acetamiprid, clothianidin y tiametoxam en diferentes dosis. Para evaluar cual producto es más eficaz en el control del daño que causa el Lorito verde (*Empoasca kraemeri*), se utilizó la escala visual a los 3 días para cada bloque y tratamiento con dosis diferentes. El ingrediente sobresaliente hacia el daño del lorito fue el Clothianidin, mejorando la planta con hojas más sanas y con mejor vigor, a diferencia de los demás productos que no tuvieron un mismo desempeño en la eficacia de controlar el daño del insecto.

De igual manera para lograr el tercer objetivo específico se utilizaron neonicotinoides: acetamiprid, clothianidin y tiametoxam en el parte foliar de las plantas de caupí, se encontró que el clothianidin fue un producto capaz de controlar la población de insectos en tres dosis, pero no diferencia al momento de evaluar el resultado que dio fue un control entre Bueno y Excelente.

Los neonicotinoides representan una nueva clase muy activa contra insectos chupadores resistentes a los grupos mencionados previamente como (*Trialeurodes vaporarium* y *Empoasca kraemeri*), **(YAMAMOTO Y CASIDA, 1999)**.

En los ensayos realizados a campo, la aplicación de tiametoxam el cual tuvo un ataque no tan severo por evolución de número de insectos por día de evaluación comparado con el testigo, al cual tuvo un severo daño ya que no se hizo ninguna aplicación a diferencia de los demás tratamiento el acetamiprid se produjo un daño más severo que el tiametoxan. Pero con un similar comportamiento el clothianidin que fue observado y se dedujo que tuvo en el control más eficiente en el daño que ocasiona el insecto (*Empoasca kraemeri*) en cultivo de caupi **(PALUMBO et al. 2001)**

IV. CONCLUSIONES

- Al inicio de la investigación se encontró grandes diferencias con respecto al daño que ocasiona el insecto "*Empoasca Kraemeri*" a las plantas de caupí, ya que depende de cierta manera del periodo de carencia en los productos para evaluación. El grado de daño se identificó al momento de la evaluación, encontrando en el testigo más hojas dañadas por planta, así mismo se logró identificar que el daño fue más severo que en otros tratamientos a evaluar como en el tiametoxan grado 3 (10- 25%) de daño ocasionado por el insecto y acetamiprid grado 4 (25- 50%) de daño ocasionado por el insecto.
- Se concluye también que en las diferentes dosis que se aplicaron de productos neonicotinoides acetamiprid, tiametoxan y clothianidin con dosis de 2, 3 y 4 gr, se encontró que el producto con mejor control para el daño que ocasiona el lorito verde fue el clothianidin; que es un ingrediente activo más efectivo y con mayor concentración química. Así mismo se dedujo que el ingrediente activo controla la característica fisiológica de la planta. Con respecto a los demás ingredientes activos no causaron un control más eficaz que el clothianidin, ya que encontramos plantas no tan sanas y con mayor porcentaje de daño que ocasiono el insecto.

V. Recomendaciones

- Se recomienda seguir realizando investigaciones en la Estación Experimental Agraria Vista Florida INIA utilizando productos químicos (Neonicotinoides) en el tratamiento de semillas o parte foliar de las plantas de tal manera que se logre contrarrestar los daños que ocasionan las diferentes plagas en el departamento de Lambayeque.
- Se recomienda a los productores e investigadores de frijol caupí utilizar productos neonicotinoides como el Clothianidin en el tratamiento de semillas ya que es efectivo contra el daño que ocasionan los insectos chupadores picadores.
- Se recomienda realizar de cuatro a más bloques para tener más confiabilidad en el resultado de los trabajos de investigación para que de esta manera no se tenga dificultades al momento de evaluar.

VI. REFERENCIAS

AGUIRRE F. PAOLA. Caracterización nutricional del grano de caupi (*Vigna unguiculata* L.) en ratas. Tesis (Postgrado). Sede Palmira, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 2009. Disponible en <http://www.bdigital.unal.edu.co/12835/1/7404007.2009.pdf>

ALBÁN, M. (2012). Manual de cultivo de frijol caupi (1 ed.). Piura, Morropón. Disponible en [http://www.swisscontact.org.pe/sites/default/files/CAUPI\[smallpdf.com\].pdf](http://www.swisscontact.org.pe/sites/default/files/CAUPI[smallpdf.com].pdf)

BENKENSTEIN P. LAURO. Evaluación de tratamiento anticipado con curasemillas insecticidas y su efecto en la calidad fisiológica de semilla de soja (*Glycine max*). Tesis de grado para Ingeniería Agronómica. Campus universitario Sede Itapúa – Paraguay: Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, 2009. Disponible en https://books.google.com.pe/books?id=Mca7MYbsEPkC&pg=PA1925&lpg=PA1925&dq=efecto+de+acetamiprid+en+semillas&source=bl&ots=ZDMT8Z_rcN&sig=7i7Ote00MY19wpaO-BsGYW_UKT0&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwizzJjWg__PAhUFOCYKHQe0C3sQ6AEIPzAG#v=onepage&q&f=false

CAMPODONICO (2002). En su tesis “Efecto de tres densidades de siembra y tres reguladores de crecimiento en el rendimiento del caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.) var. Vaina blanca., en Lambayeque, Perú”. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo. 2002

CARDONA M. & CORTÉS M., El Lorito Verde del Frijol (*Empoasca kraemeri* Ross & Moore) y su Control, [en línea]. 2ª ed. Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1989 [fecha de consulta: 15 de mayo 2016]. Disponible en https://books.google.com.pe/books?id=UoldgRJd7QcC&pg=PA44&lpg=PA44&dq=cuanta+es+la+perdida+de+rendimiento+de+la+empoasca&source=bl&ots=moyqj0CcJ6&sig=2Nei17P0X8kN7NVNWhPEhPVgm_4&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjwJ_QwdrMAhXGOSYKHQDtD4wQ6AEIjAB#v=onepage&q=cuanta%20es%20la%20perdida%20de%20rendimiento%20de%20la%20empoasca&f=false - Serie 04SB-05.04

CARRILLO LL. ROBERTO, NEIRA C. MIGUEL, SILVESTRE R. LETICIA.

“Los insecticidas neonicotinoides y los apoideos: una situación que merece una preocupación especial”. Valdivia, Chile. Tesis para obtener el grado de Doctor. Chile: Universidad Austral de Chile. 2015. Disponible en

http://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=tramitacion&ac=getDocto&iddocto=1582&tipodoc=docto_comision.

CARRASCO PACHECO J. A. “Evaluación el efecto de siete bioestimulación en el rendimiento en el rendimiento del caupi (*Vigna unguiculata* L.Walp), CULT. CAU-9”, Lambayeque, Perú. Tesis para obtener el grado de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. 2001

CHACON RUIZ K. Evaluación de rendimiento de grano y otras características agronomicas de cinco líneas promisorias de frijol caupí (*Vigna unguiculata* (L.) walp), en el sector de popán alto-distrito de Zaña-Lambayeque. Tesis para obtener el grado de Ingeniero Agrónomo. Ubicado en Zaña-Lambayeque, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2010. Disponible en <http://studylib.es/doc/620722/universidad-nacional-%E2%80%9Cpedro-ruiz-gallo%E2%80%9D>

GUEVARA M. J. Efecto de cinco dosis de bionutriente líquido (strong-phos) en el rendimiento del cultivo de caupi (*Vigna unguiculata* L.) walp), en el fundo Miraflores - UNSM-T. Tesis para obtener el grado de Ingeniero Agrónomo. Ubicado en el sector Ahuashiyacu, Distrito de la Banda de Shilcayo, Provincia de San Martín, Universidad Nacional de San Martín, 2012. Disponible en <http://tesis.unsm.edu.pe/jspui/handle/11458/477>

GUTIERREZ P. H. AND VARA S. R. Análisis y diseño de experimentos [en línea]. 2ª ed. México: Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería Universidad de Guadalajara, 2008 [fecha de consulta: 01 de Octubre 2016]. Disponible <http://es.slideshare.net/ederdavila/anlisis-y-diseno-de-experimentos-segunda-edicion>

ISBN-10: 970-10-6526-3

Información obtenida el día 12 de octubre del 2016 de la página: http://+.plmlatina.com.pe/deaq/src/usos/..%5Cproductos%5C6484_48.htm

INSTITUTO INTERNACIONAL DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA (IICA), Guía de identificación y manejo integrado: Plagas del frijol en Centroamérica, [en línea], Managua, Nicaragua: Proyecto

Red SICTA, Cooperación Suiza en América Central -- Managua: IICA, 2010 [27 de junio del 2016]. Disponible en <http://repiica.iica.int/docs/B1885e/B1885e.pdf>

ISBN: 13978-92-9248-264-0

LUDEÑA V. JUAN, “Efecto de dos tratamientos pregerminativos en semillas de aliso (*Alnus acuminata*) y pino (*Pinus patula*), cantón Riobamba, provincia de Chimborazo”. Para obtener el título de ingeniero forestal. Riobamba, Ecuador: Escuela superior politécnica de Chimborazo. 2012. Disponible en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2215/1/33T0105%20LUDE%C3%91A%20JUAN.pdf>

MONTILLA P. JIMENA, Evaluación de insecticidas para el manejo de la chinche del aguacate, *Monalonion velezangeli* Carvalho & Costa (Hemiptera: Miridae). Para optar al título de Magister en ciencias – Entomología. Medellín, Colombia. Universidad Nacional de Colombia. 2012 disponible en <http://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/42604>

MALHOTRA K. NARESH. Investigación de mercados. Pearson Prentice Hall. Pág. 325. Disponible en <http://books.google.com.mx/books?id=bLnONjI5IBIC&lpg=PA320&dq=muestreo%20no%20probabil%C3%ADstico&pg=PA325#v=onepage&q=muestreo%20no%20probabil%C3%ADstico&f=false> - ISBN: 970-26-0491-5.

OBANDO C. DOLLY, Respuesta fisiológica del frijol CAUPÍ (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) a la coinoculación de bacterias diazotróficas de los géneros *Azotobacter* Y *Rhizobium* en suelos del Departamento del Cesar. Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de: Magister en Ciencias Agrarias: Línea de Investigación en fisiología de cultivos. Cesar – Bogotá, 2012. Disponible en <http://www.bdigital.unal.edu.co/7266/1/07790779.2012.pdf>

SECRETARÍA DE ECONOMÍA MÉXICO. (2012). Análisis de la cadena de valor del frijol. Abril, 2016, de dirección general de industrias básicas Sitio web: http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/analisis_cadena_valor_frijol.pdf

SHUÑA B. RENE .A. Evaluación del efecto de la labranza mínima y convencional en tres densidades en la producción de caupí (Vigna unguiculata (L.) walp), variedad blanco en la zona del bajo mayo. Tesis para obtener el grado de Ingeniero Agrónomo. Ahuashiyacu, Distrito de la Banda de Shilcayo, Provincia de San Martín: Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto Perú. 2013. Disponible en <http://tesis.unsm.edu.pe/jspui/bitstream/11458/395/1/Ren%C3%A9%20Armando%20Shu%C3%B1a%20Bartra.pdf>

TÉLLEZ F. JOSÉ, JARQUIN C FRANCISCO. Efecto de tres densidades de siembra de frijol caupí (Vigna unguiculata) sobre la producción de grano, en la zona seca de Managua: Tesis para obtener el grado de Ingeniero Agrónomo Generalista Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria, 1999. Disponible en <http://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnf01t275.pdf>

VALLES C. C. Dosis de humus de lombriz y su respuesta en la producción de biomasa y rendimiento del cultivo de caupí (vigna unguiculata) en la banda de shilcayo- San martin-Peru. Para obtener el grado de Ingeniera Agronoma, Banda de Shilcayo – San Martín – Perú. Universidad Nacional de San Martín, 2011. Disponible en <http://tesis.unsm.edu.pe/jspui/handle/11458/455>

VILLANUEVA M. C. (2015). Diccionario de especialidades agroquímicas PLM. (9a ed.). Lince, Perú: Mene Gráfica.

WP FEISTRITZER, Procesamientos de semillas de cereales y leguminosas de grano, País de procedencia Italia, 1er edición, 1985

ANEXO

FOTOGRAFÍAS TOMADAS DURANTE LA INVESTIGACIÓN



FIGURA N°04: Preparación
reparación del terreno



FIGURA N°05: Delimitación del
terreno

- Surcado de terreno con maquinaria agrícola y luego haciendo la medición del terreno experimental



FIGURA N°06: Aplicación de
productos básicos para
controlar plagas y
enfermedades.



FIGURA N°07: Pesado de
semillas

- Aplicación de productos básicos y luego el pesado para la aplicación de los productos químicos (Neonicotinoides).



FIGURA N°08: seleccionado las dosis para aplicar en las semillas



FIGURA N°09: aplicado de los productos neonicotinoides en las semillas.

- Mezcla de los productos químicos con las semillas de caupi



FIGURA N° 10: Primera evaluación de la incidencia del daño que causa el insecto a la planta.



FIGURA N° 11: Segunda evaluación de la incidencia del daño que causa el insecto a la planta.

- Primera evaluación en campo sobre el porcentaje de germinación



FIGURA N° 12: Tercera evaluación de la incidencia del daño que causa el insecto a la planta.



FIGURA N° 13: Cuarta evaluación de la incidencia del daño que causa el insecto a la planta.

- 2da Evaluación de ataques del lorito verde a las plantas de caupi.



FIGURA N° 14: Evaluación de la incidencia del daño que causa el insecto a la planta comparando con los tratamientos



FIGURA N° 15: Aplicando encuesta para desarrollar la investigación.

- Tercera evaluación del ataque y determinando el grado de daños en las plantas.



FIGURA N° 16: Realizando comparación de escalas de daños y determinando que tratamiento es el mejor.

- Evaluación del lorito utilizando las escalas de daños



FIGURA N° 17: Pesando los productos neonicotinoides para hacer la aplicación en la parte foliar.

- Pesado de los productos para la segunda aplicación foliar



FIGURA N° 18: Aplicando productos en las plantas de caupi (parte foliar).



FIGURA N° 19: Inspección de aplicación de los productos.

- Aplicación de los productos químicos en la parte foliar utilizando diferentes dosis.



FIGURA N° 20: Colocación de etiquetas.



FIGURA N° 21: Evaluando la población de insectos para aplicar en la parte foliar del caupi.

- Etiquetas de cada tratamiento



FIGURA N° 23: Inspección al área de unidad de semillas en el INIA.



FIGURA N° 24: Inspección de asesor al campo experimental.

- Inspección del Asesor Ing. John Willian Cajan a INIA, para evaluar el procedimiento de la evaluación con las escalas que se utilizaron para identificar el daño que causa el insecto a la planta.

ESCALAS DE DAÑO – PARAMETROS

- Porcentajes de área dañada en la unidad de muestreo. (planta, hoja, flor, inflorescencia, fruto, racimo, raíces.
- Numero de hojas dañadas por plantas.
- Numero de flores dañadas en una inflorescencia.
- Numero de frutos dañados en un racimo.
- Numero de manchas, pústulas en hojas, tallos, frutos.

- **RANGOS DE LA ESCALA:**
 - Grado 0: planta u órgano sano o sin daño
 - Grado 1: > 0 – 5 %, manchas, frutos, flores daños
 - Grado 2: > 5 – 10
 - Grado 3: > 10 – 25
 - Grado 4: > 25 – 50
 - Grado 5: > 50

Por parcela experimental (repetición de un tratamiento) serán fijados dos puntos. A partir de aquí se caminara en diagonal. Por cada diagonal serán pasadas 10 veces una jama entomológica. Total 20 pases por parcela experimental. El diámetro de la jama será de 30 cm (Meneses et al. 2001). El resultado será expresado en número de individuos (ninfas + adultos) por pase de la jama

La eficiencia de control será estimada empleando la fórmula de ABBOTT 1925.

$$\text{Control (\%)} = \frac{[\text{Infestación Testigo (\%)} - \text{Infestación Tratado (\%)}] \times 100}{[\text{Infestación Testigo (\%)}]}$$

Meneses Rafael et al. 2001. Guía para el trabajo de campo en el manejo 76p. Integrado de plagas de arroz. IIA (Cuba) CIAT y FLAR (Colombia).

http://www.Fao.org/sd/erp/toolkit/BOOKS/Guia_MIP_Arroz.pdf

ESCALAS DE CALIFICACION DE CONTROL

GRADO 1:	91 a 100% de hojas libres de infestación:	EXCELENTE
GRADO 2:	85 a 90% de hojas libres de infestación:	MUY BUENO
GRADO 3:	75 a 85% de hojas libres de infestación:	BUENO
GRADO 4:	50 a 75% de hojas libres de infestación:	REGULAR
GRADO 5:	<50% de hojas libres de infestación:	POBRE

Elaborado por Ing. Ms Jorge Sarmiento M. (2013)

Condiciones Climáticas:

Durante la conducción del experimento se registraron datos climatológicos tanto de Temperatura Máxima, Mínima, Media, Humedad Relativa, Horas de Sol y Velocidad del Viento. Consideramos lo mas importantes (TABLA N° 01)

Los promedios durante el experimento de Temperatura Máxima, Mínima y Media fueron 27°C, 20°C, 15°C; los cuales estuvieron aceptados para la zona (FIGURA N°01). Para el promedio de Humedad Relativa Máxima, Mínima y Media fue de, 93°C, 76°C, 51°C valor normal para la zona (FIGURA N°02). Para promedio de la Velocidad del viento fue de 0,98, valor característico para la zona donde se realizo el estudio (FIGURA N°04). Para promedio de la Dirección del viento fue de 214 valor característico para la zona donde se realizó el estudio (FIGURA N°04).

TABLAS N° 30 Datos climatológicos observados durante las evaluaciones de numero de insectos por plantas de caupí (*Vigna unguiculata L.*). Para determinar el daño que causa en la Estación Experimental Agraria Vista Florida Lambayeque, Perú 2016.

Meses	Temperatura °C			HR (%)			Velocidad (m/seg.)	Direc. Viento
	Máxima	Media	Mínima	Máxima	Media	Mínima		
Setiembre	26.54	20.01	16.08	94.38	80.05	55.38	0.83	217.05
Octubre	27.33	20.66	16.35	91.83	75.67	49.86	1.08	213.65
Noviembre	27.99	20.87	15.29	93.44	73.78	48.89	1.01	212.78
Promedio	27.29	20.52	15.90	93.22	76.50	51.38	0.98	214.49

GRAFICO N°04

Temperaturas registradas en las evaluaciones de numero de insectos por plantas de caupí (*Vigna unguiculata L.*), a cada 3 días y a los 6 días para evaluar control del producto. Para determinar el daño que causa en la Estación Experimental Agraria Vista Florida Lambayeque, Perú 2016.

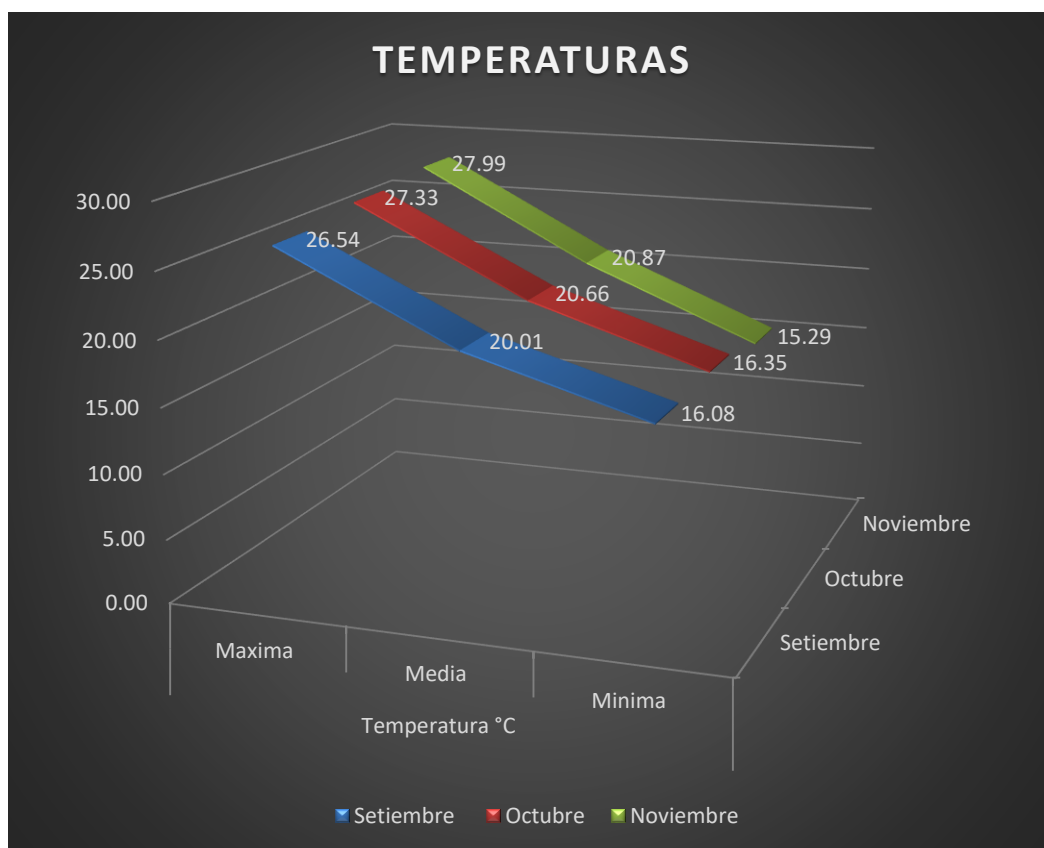


GRAFICO N°05

Humedad Relativa registradas en las evaluaciones de numero de insectos por plantas de caupí (*Vigna unguiculata L.*), a cada 3 días y a los 6 días para evaluar control del producto. Para determinar el daño que causa en la Estación Experimental Agraria Vista Florida Lambayeque, Perú 2016.

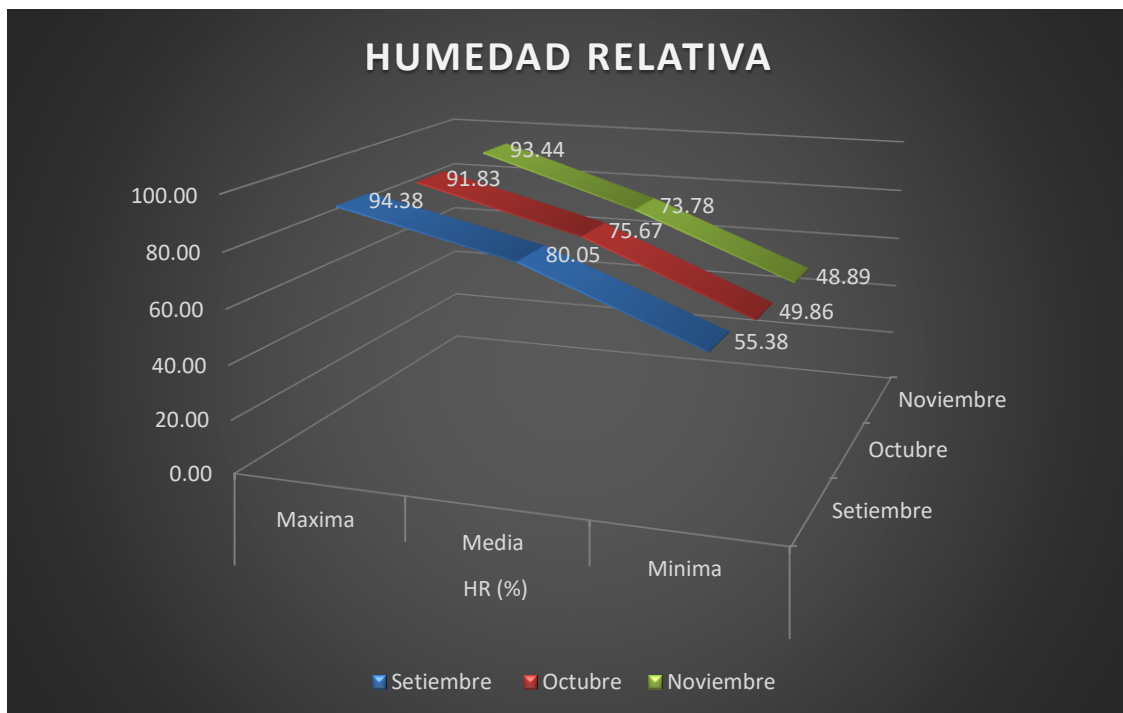
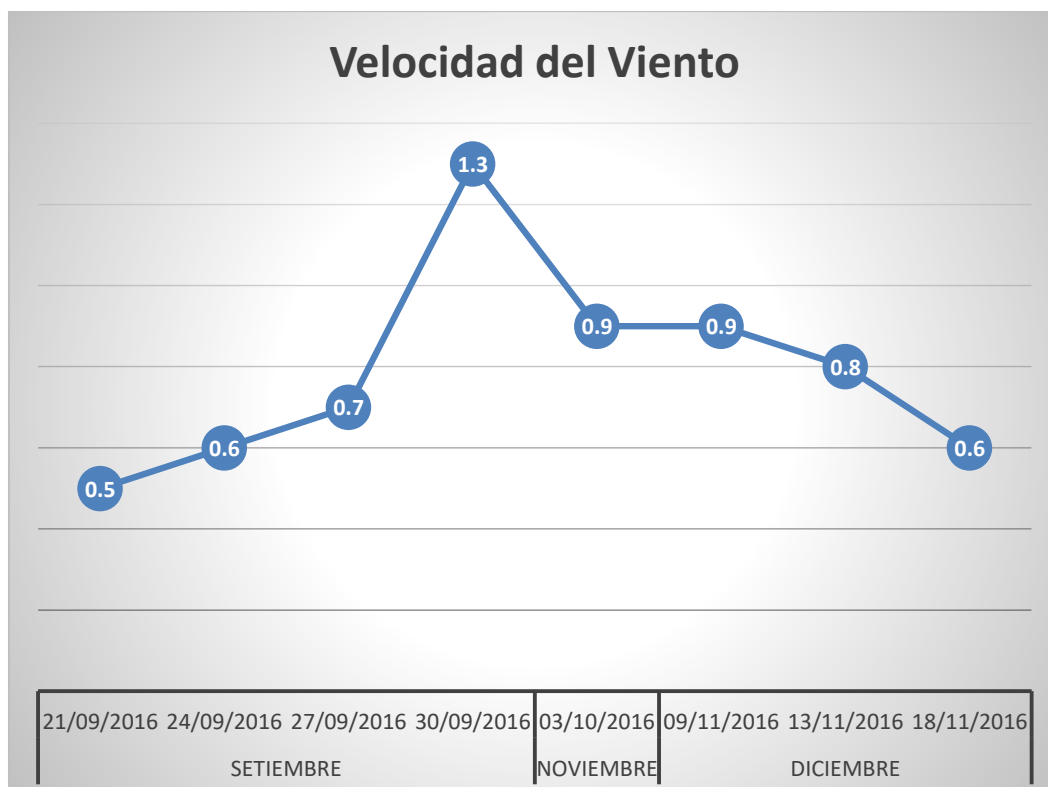


GRAFICO N°06

Velocidad del Viento registradas en las evaluaciones de numero de insectos por plantas de caupí (*Vigna*

unguiculata L.), a cada 3 días y a los 6 días para evaluar control del producto. Para determinar el daño que causa en la Estación Experimental Agraria Vista Florida Lambayeque, Perú 2016.



Condiciones edafológicas

Se realizó un análisis de fertilidad en el Lote 2.4 E.E.A. Vista Florida y encontramos como resultados que la muestra tenía una reacción alcalina (7.50) y niveles bajos de sales solubles, valores normales, que no sobrepasan el umbral técnico, exigido para leguminosas de grano. La fertilidad es baja con deficiencias de nutrientes como nitrógeno (1.16), fósforo (7.00), potasio (297) y aceptable contenido de carbono de calcio (3.20), fortalecer estas diferencias por vía edáfica y foliar.

La textura es franco arcilloso arenoso, es mediana retención de humedad, los riegos deben ser ligeros a moderados.

ENCUESTA

OBJETIVO.

Recoger información de los especialistas y agricultores sobre el cultivo de caupí y las plagas que le afectan de tal manera que permita realizar un proyecto de investigación.

INSTRUCCIONES

Estimado Señor(a), a continuación le presento un grupo de ítem para lo cual usted debe marcar con una aspa (X) en la alternativa que crea conveniente. De antemano le agradezco por su colaboración.

DATOS GENERALES

Edad: _____ años Sexo: (M) (F) Estado Civil: _____

Ocupación: Ing° Agrónomo () Profesional Técnico () Agricultor () Ganadero ()

Años en la labor agrícola: a) 1 – 3 años b) 4 – 7 años c) 8 – 11 años d) 12 a más años

ITEM

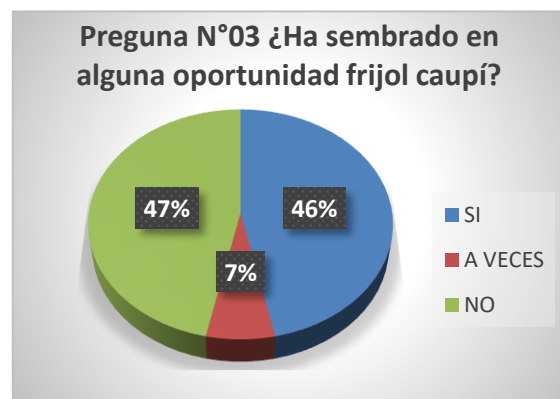
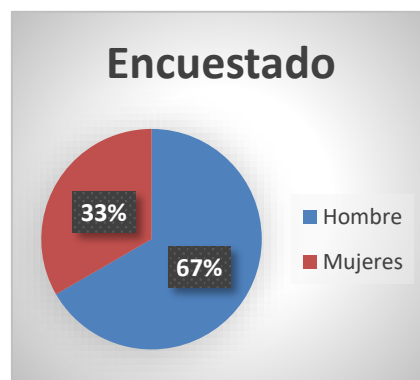
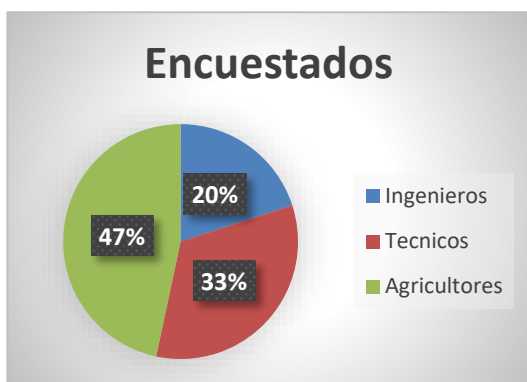
N°	ÍTEM	SI	A VECES	NO
01	Ha tenido la oportunidad de cultivar leguminosas			
02	Tiene conocimiento que las leguminosas de grano tienen gran demanda en el mercado nacional e internacional			
03	Ha sembrado en alguna oportunidad frijol caupí			
04	Considera usted que el frijol caupí es adaptable al clima y suelo de la Región Lambayeque			
05	Considera usted importante que el cultivo de frijol caupí desarrolla bacterias que fijan nitrógeno al suelo			
06	Conoce Usted el periodo vegetativo del frijol caupí			
07	Tiene conocimiento que las leguminosas como frijol caupí se encuentra amenazada por plagas y/o enfermedades			
08	Sabe usted que la plaga del “lorito verde” ocasiona daños severos a la planta de caupí			
09	Considera usted que el “lorito verde” ocasiona un enrollamiento de las hojas hacia abajo, toman un color café-rojizo y luego se secan para posteriormente ocasionar la muerte de la planta			
10	Tiene conocimiento que el “lorito verde” retrasa el crecimiento, la floración, ocasionando pérdidas de rendimiento en la planta			
11	Cree usted que para combatir al “lorito verde” se debería tratar a las semillas antes de cultivarse.			
12	Tiene usted conocimiento sobre el uso de insecticidas neocotinoides para el tratamiento del semillas de “frijol caupí”			
13	Tiene conocimiento que al ingestar neocotinoides el “lorito verde” es afectado directamente el sistema nervioso ocasionándole la muerte			

14	Estaría dispuesto a utilizar semillas de caupí tratadas con neonicotinoides para controlar el "lorito verde"			
15	Recomendaría usted a los agricultores cultivar el frijol caupi como una alternativa de mejorar los niveles de proteína y calorías en la alimentación			

Los encuestados fueron seleccionados de manera al azar en un determinado espacio de la región Lambayeque que dieron como dotas específicos ocupación y sexo:

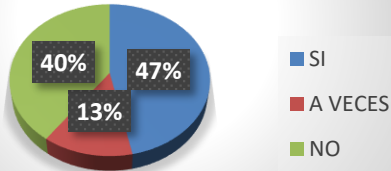
Ocupación	Encuestados	Porcentaje
Ingenieros	3	20.0%
Técnicos	5	33.3%
Agricultores	7	46.7%
Total	15	100.0%

Sexo	Encuestado	Porcentaje
Hombre	10	66.7%
Mujeres	5	33.3%
Total	15	100.0%



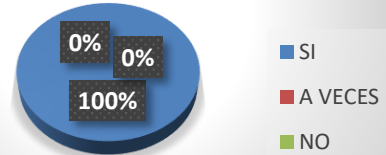
Del 100% de encuestados, el 46% aceptaron que si sembraron

Pregunta N°5 ¿Considera usted importante que el cultivo de frijol caupí desarrolla bacterias que fijan nitrógeno al suelo?



Del 100% de encuestados respondieron que si es una oportunidad mientras que el 46% de veces ha cultivado. Sin embargo también de agricultores que cultivado hasta ninguna índole

Pregunta N°07 ¿Tiene conocimiento que las leguminosas como frijol caupí se encuentra amenazada por plagas y/o enfermedades?

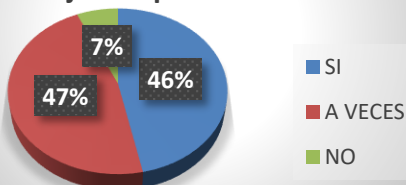


Del 100% de encuestados, el 47% de los técnicos y agricultores contribuyeron a la idea que si es importante la siembra de caupí ya que son grandes fijadores de nitrógeno. Pero un 40% respondieron que no consideran importante esto ya que por medio de la fertilización se puede tener mejores resultados, mientras que relativo 13% manifestaron que no consideran importante ya que siembran este cultivo

Del 100% de encuestados si tienen conocimiento sobre el tema de plagas y enfermedades de caupí.

Pregunta N° 08 ¿Sabe usted que la plaga del "lorito verde" ocasiona daños severos a la planta de

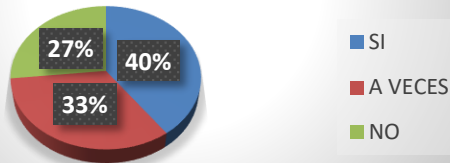
Pregunta N°06 ¿Conoce Usted el periodo vegetativo del frijol caupí?



Del 100% de encuestados, el 47% manifestaron que el lorito verde ocasiona daños severos a la planta, mientras que el 53% tenían un conocimiento bajo sobre el tema o cree que no es una plaga de alto daño a la planta. Pero encontramos también que un 7% no tienen.

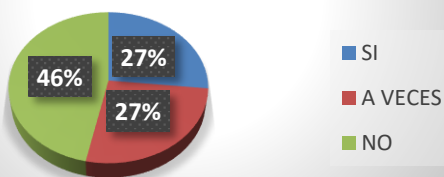
Del 100% de encuestados, el 47% manifestaron que tenían un conocimiento del ciclo vegetativo, mientras que el 47% tenían un conocimiento bajo sobre el tema. Pero encontramos también que un 7% no tienen conocimiento sobre el cultivo.

Pregunta N° 09 ¿Considera usted que el “lorito verde” ocasiona un enrollamiento de las hojas hacia abajo, toman un color café-rojizo y luego se secan para posteriormente...

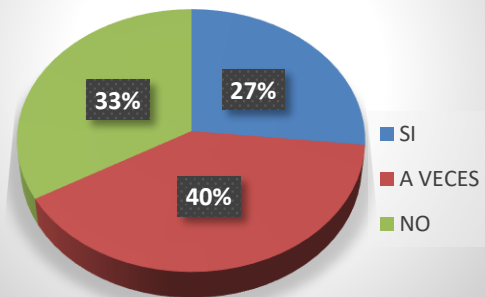


Del 100% de encuestados, el 40% manifestaron que sí que causas esos daños. mientras que el 33% tenían un conocimiento sobre el daño que se ocasiona a la planta, mientras que el 27% tenían un conocimiento bajo sobre las perdidas en el rendimiento. Pero encontramos también que un 46% no tienen conocimiento sobre el cultivo o les parece irrelevante.

crecimiento, la floración, ocasionando pérdidas de rendimiento en la planta?



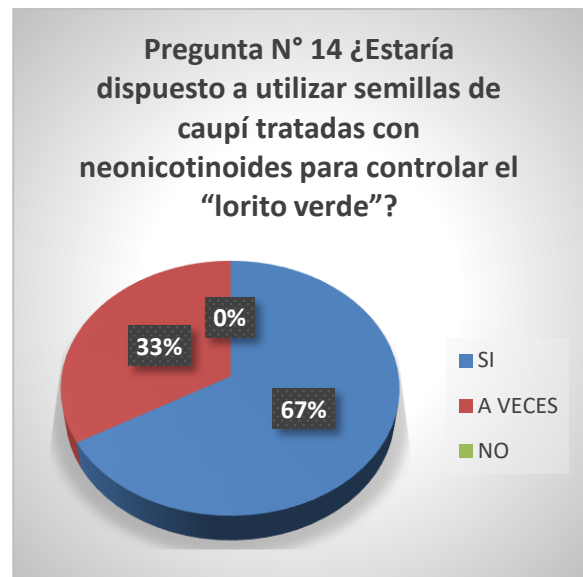
Pregunta N° 13 ¿Tiene conocimiento que al ingestar neocotinoides el “lorito verde” es afectado directamente el sistema nervioso ocasionándole la muerte?



mientras que el 20% tenían una idea o conocimiento bajo sobre el tratamiento de semillas para controlar el insecto.

Del 100% de encuestados, el 27% manifestaron que tenían un conocimiento que al ingestan neocotinoides el “lorito verde” es afectado directamente el sistema nervioso ocasionándole la muerte, mientras que el 40% tenían una idea o conocimiento bajo que al ingestan neocotinoides el “lorito verde” es afectado directamente el sistema nervioso ocasionándole la muerte. Pero encontramos también que un 33% no tienen conocimiento sobre el efecto de la ingesta de neonicotinoides.

Del 100% de encuestados, el 67% manifestaron que estaría dispuesto a utilizar semillas de caupí tratadas con neonicotinoides para controlar el “lorito verde”, mientras que el 33% tenían una idea o conocimiento bajo sobre utilizar semillas de caupí tratadas con neonicotinoides para controlar el “lorito verde”



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD



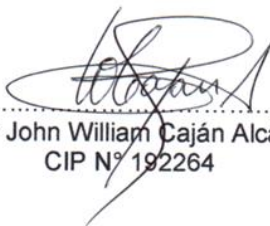
RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO ACADÉMICO N° 0011-2016-UCV-VA

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE LOS TRABAJOS ACADEMICOS DE LA UCV

Yo, **CAJAN ALCANTARA, JOHN WILLIAM**, docente de la experiencia curricular de **DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**, del ciclo **X**, y revisor del trabajo académico titulado: **EVALUACIÓN DE NEONICOTINOIDES EN EL TRATAMIENTO DE SEMILLAS DE CAUPI PARA CONTROLAR EL LORITO VERDE (*Empoasca kraemeri*) EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL VISTA FLORIDA, CHICLAYO**, he sido capacitado e instruido en el uso de la herramienta Turnitin y he constatado lo siguiente:

Que el citado trabajo académico tiene un índice de similitud 21%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, grado de coincidencia mínimo que convierte el trabajo en aceptable y no constituye plagio, en tanto cumple con todas las normas del uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 01 de Julio del 2018



Dr. Ing° John William Caján Alcántara
CIP N° 192264

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS

	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo Sebastián Pierluigi Galen Rodríguez....., identificado con DNI
 N° 48216967 egresada de la Escuela de Ingeniería Agronomía, de la
 Universidad César Vallejo, autorizo (X), No autorizo () la divulgación y
 comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado:
Evaluación de Neonicotinoides en el tratamiento de
semillas de caupi para controlar el Cerito verde
(Empoasca kraemerii) en la estación Experimental Vista
Florida Chiclayo.....
 en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo
 estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art.
 33.

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


 FIRMA

DNI: 48216967

FECHA: 4 de Setiembre del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	--	--------	-----------

