

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE AGROSILVO PASTORIL**  
**ESCUELA ACADÉMICO - PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



**TESIS**

**“DINÁMICA POBLACIONAL DE INSECTOS EN EL CULTIVO  
DE STEVIA (*Stevia rebaudiana* Bertoni) DURANTE LA  
ETAPA FENOLÓGICA DE BROTAÇÃO A FLORACIÓN, EN  
EL ALTO MAYO”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**

**MARTÍN SÁNCHEZ OJANASTA**

**TARAPOTO - PERÚ**

**2015**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE AGROSILVO PASTORIL  
ESCUELA ACADÉMICO-PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



**TESIS**

**“DINÁMICA POBLACIONAL DE INSECTOS EN EL CULTIVO  
DE STEVIA (*Stevia rebaudiana* Bertoni) DURANTE LA  
ETAPA FENOLÓGICA DE BROTAÇÃO A FLORACIÓN, EN  
EL ALTO MAYO”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER  
MARTÍN SANCHEZ OJANASTA**

**TARAPOTO – PERÚ  
2015**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE AGROSILVO PASTORIL  
ESCUELA ACADÉMICO-PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

**ÁREA DE MEJORAMIENTO Y PROTECCIÓN DE CULTIVOS**

**TESIS**

**“DINÁMICA POBLACIONAL DE INSECTOS EN EL CULTIVO  
DE STEVIA (*Stevia rebaudiana* Bertoni) DURANTE LA  
ETAPA FENOLÓGICA DE BROTAJÓN A FLORACIÓN, EN  
EL ALTO MAYO”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:  
MARTÍN SANCHEZ OJANASTA**

**COMITÉ DE TESIS**

  
\_\_\_\_\_  
**Ing. Dr. Jaime Walter Alvarado Ramirez**

**Presidente**

  
\_\_\_\_\_  
**Ing. Dr. Agustín Cerna Mendoza**

**Secretario**

  
\_\_\_\_\_  
**Ing. M. Sc. Javier Ormeño Luna**

**Miembro**

  
\_\_\_\_\_  
**Ing. M.Sc. Manuel S. Doria Bolaños**

**Asesor**

## **DEDICATORIA**

**Agradezco a mis padres por el inmenso apoyo brindado en la culminación de mis estudios para ser un profesional.**

**A todas las amistades por la solidaridad brindada para el desarrollo y culminación de este trabajo de investigación.**

## **AGRADECIMIENTO**

- A la empresa STEVIAONE PERU SAC, quien me apoyo en el trabajo de investigación.
- Al Ing. M. Sc. Manuel Santiago Doria Bolaños, por el asesoramiento del presente trabajo.
- A SENASA San Martín por el apoyo brindado en la identificación de las especies de insectos.
- Al personal técnico de la Universidad Nacional de San Martín por el apoyo e instrucción en el trabajo de investigación.

## INDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>4</b>
3.1. Generalidades de la planta	4
3.1.1. Taxonomía de la planta	4
3.1.2. Descripción botánica	5
3.1.3. Fisiología	5
3.1.4. Características de la planta	6
3.1.5. Condiciones agroecológicas	6
3.1.6. Fenología de la planta	9
3.1.7. Propagación	10
3.1.8. Establecimiento del cultivo de stevia	11
3.2. Antecedentes de Insectos plaga en la planta	12
3.3. Descripción de las plagas más importantes	13
3.4. Las plagas y sus fluctuaciones	16
3.5. Descripción de órdenes y familias de insectos encontrados	18
<b>IV. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>24</b>
4.1. Materiales	24
4.1.1. Ubicación y descripción del campo experimental	24
4.1.2. Características edafoclimáticas	25
4.1.3. Características del material biológico	25
4.2. Metodología	26

4.2.1. Diseño del área experimental	26
4.2.2. Monitoreo y toma de datos	26
4.2.4. Variables estudiadas	27
4.2.5. Conducción del experimento	27
4.3. Control de enfermedades y malezas	28
<b>V. RESULTADOS</b>	<b>29</b>
5.1. Entomofauna relacionada al cultivo de stevia	29
5.2. Fluctuación de insectos fitófagos más temperatura.	30
5.3. Fluctuación de insectos fitófagos más precipitación.	31
5.4. Fluctuación de insectos fitófagos más humedad relativa.	32
5.5. Comparativo de insecto fitófago con benéfico	33
<b>VI. DISCUSIONES</b>	<b>34</b>
6.1. Entomofauna relacionada al cultivo de stevia	34
6.2. Número de especies de insectos fitófagos por parcela	34
6.3. Número de especies de insectos benéficos por parcela	37
<b>VII. CONCLUSIONES</b>	<b>39</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES</b>	<b>40</b>
<b>IX. REFERENCIAS</b>	<b>41</b>
<b>RESUMEN</b>	
<b>SUMMARY</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Fenología del cultivo de Stevia	10
Cuadro 2 Total de insectos fitófagos y benéficos identificados en el cultivo de la Stevia.	29



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

		<b>Página</b>
Gráfico 1	Fluctuación de insectos fitófagos encontrados por parcela en Stevia según etapa fenológica incluyendo temperatura.	30
Grafico 2	Fluctuación de insectos fitófagos encontrados por parcela en Stevia según etapa fenológica incluyendo precipitación.	31
Grafico 3	Fluctuación de insectos fitófagos encontrados por parcela en Stevia según etapa fenológica incluyendo humedad relativa.	32
Grafico 4	Comparativo de insecto fitófago con benéfico	33

## I. INTRODUCCIÓN

Los productos dulces han sido consumidos por el hombre desde el inicio de su historia y el azúcar en particular ha sido el edulcorante de mayor demanda. Existen muchos edulcorantes tanto artificiales como naturales. La Stevia siendo esta planta que posee dichas propiedades con muchos beneficios para la salud de una manera específica ayuda a la absorción de las grasas del cuerpo y del colesterol.

En países como Japón, Brasil, Paraguay, entre otros, existen varias empresas dedicadas al cultivo de esta planta, así como la extracción del esteviosido y su comercialización; la stevia es, por lo tanto, un cultivo innovador y rentable, presentando condiciones promisorias de mercado tanto nacional como internacional.

La stevia es una planta nativa del Paraguay, fue descubierta en 1887, extendiéndose hasta el Sur del Brasil y Noreste de Argentina, se la cultivó desde hace mucho tiempo en todo el mundo, incluyendo Perú. Posee características edulcorantes en sus hojas 300 veces más dulce que el azúcar de caña (Bravo *et al.*, 2009). El edulcorante que produce es bajo en calorías y carbohidratos con nada de grasas o colesterol la planta, crece espontáneamente en los suelos semiáridos de las laderas de las montañas del noreste paraguayo, en la región de la Cordillera de Amambay. ..

Fue introducida al Perú hace una década y actualmente se ha incorporado en el portafolio de cultivos en pequeñas extensiones en Cajamarca, Amazonas, San Martín Ucayali y Apurímac de manera orgánica. Stevia no se presenta como un cultivo que desplace a cultivos tradicionales como el café, maíz, etc., sino como un rubro

complementario en la diversificación productiva y una alternativa económica para el minifundio permitiendo un ingreso adicional a los agricultores (Cunya, 2008). Actualmente en San Martín se viene desarrollando su producción a nivel privado a través de la empresa STEVIA ONE PERU SAC, situado en el Distrito de Calzada.

Como todo cultivo, cuando se masifica su producción, no solo trae consigo mayores volúmenes aprovechables, si no también incremento de poblaciones de plagas, en este sentido se inicia la aplicación de estrategias de protección para salvaguardar el producto. Para aplicar métodos de control eficiente se debe conocer el comportamiento de las plagas a combatir por ello se realizan estudios sobre las fluctuaciones de los agentes bióticos perjudiciales (insectos plaga), con la finalidad de generar información básica para establecer el manejo fitosanitario.

El presente trabajo de investigación denominado "Dinámica poblacional de insectos en el cultivo de stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) durante la etapa fenológica de brotación a floración, realizada en el alto mayo, tiene información base sobre la fluctuación de insectos presentes en el cultivo y la identificación de insectos plagas y benéficos.

## **II. OBJETIVOS**

- 2.1. Determinar la fluctuación poblacional de insectos presentes en el cultivo de "stevia" (*Stevia rebaudiana*) durante estado fenológico de brotación a floración, en el distrito de Pardo Miguel, provincia de Rioja, departamento de San Martín.
- 2.2. Identificar los insectos fitófagos y benéficos presentes durante el tiempo de evaluación.

### III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. Generalidades de la planta

##### 3.1.1. Taxonomía de la planta

Melillo (2000) y Daciw (2005), reportan la siguiente taxonomía:

Dominio: Eukaryota

Reino : Plantae

Subreino : Tracheobionta

Superdivisión: Spermatophyta

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Subclase: Asteridae

Orden : Asterales

Familia: Asteraceae

Género: *Stevia*

Especies:

- *Stevia achalensis* Hieron.
- *S. adenophora* B.L.Rob.
- *S. achalensis* Hieron. B.L.Rob.
- *S. alpina* Griseb.
- *S. amabilis* Lemmon ex A.Gray
- *S. callosa* Cerv. ex Loudon
- *S. potosina* Soejima, Yahara & K.Watan.

- *S. rebaudiana* Bertoni

### 3.1.2. Descripción botánica

Rojas (2009) y López (1988), mencionan que la planta tiene las siguientes características:

- a. Raíz: pivotante poco profunda.
- b. Tallo: herbáceo, redondeado, pubescente, de color verde y tamaño variable alcanzando hasta los 80cm de altura.
- c. Hojas: simples, casi sésiles, con disposición opuesta en vértices alternados, de forma ovalada a lanceolada con borde aserrado, pubescente, de color verde claro a verde oscuro de tamaño variable, su tamaño es de 3 a 5 cm de longitud y de 1 a 1,5 de ancho.
- d. Flores. Completas, pequeñas con pétalos de color blanco y distribuido en capítulos terminales y axilares.
- e. Fruto: de tipo aquenio con cinco vértices casi uniformes delgados y plumosos cuyo tamaño es de 2,5 mm de longitud.
- f. Longitud de planta: varía de 30 a 50 cm de altura.

### 3.1.3. Fisiología

Villagrán *et al.*, (2011), mencionan que la stevia es una planta de reproducción asexual. Es una planta de raíz perenne pero de sistema aéreo transitorio por lo cual puede considerarse un cultivo perenne, siempre y cuando se hagan las prácticas adecuadas para mantener el sistema radicular y lograr de esta forma un rebrote luego de cada

cosecha. La stevia es una especie vegetal de fotoperiodo corto y su producción depende de la cantidad de luz día que reciba.

#### **3.1.4. Características de la planta**

Zubiate (2007), dice que la stevia es una especie perenne que cultivada con fines comerciales, puede llegar a durar 6 a 8 años, cosechando 4, 5, o 6 veces al año, dependiendo de la latitud donde se tiene establecido el cultivo, del manejo agronómico y el sistema de riego.

El tallo puede morir cada año, sea por razones de ciclo reproductivo, temperatura (heladas) u otros motivos ambientales. Queda un tallo subterráneo con un sistema de raíz que luego forma cepas, emergiendo nuevos brotes en la base del tallo anterior. Su contenido es esteviósido no supera el 3% del peso seco, siendo muy rico en antioxidantes. La hoja es el órgano con mayor valor económico por su contenido de esteviosido, 9 a 13% de su peso seco, siendo el promedio de 10%. La raíz es el único órgano de la planta que no tiene el principio activo (Zubiate, 2007).

#### **3.1.5. Condiciones agroecológicas**

En su estado silvestre, la planta crece en suelos de baja fertilidad, ácidos, de tipo arenoso hasta suelos orgánicos y con alta humedad. Su siembra intensiva se hace también en suelos muy variados. Los suelos con topografía plana, con pendientes menores a 5% permiten la mecanización del cultivo (Pamies, 2013).

Pamies (2013), afirma que la región donde crece la stevia es subtropical, por lo que requiere de alta humedad relativa (78 a 85%) y una precipitación de 1 400 a 1 800 mm por año. La planta no soporta sequías muy prolongadas, por lo que la lluvia promedio mensual deberá ser de 110 a 150 mm. En regiones donde la precipitación mensual es inferior a los 100 mm requiere de la utilización de sistemas de riego.

Se desarrolla muy bien en temperaturas promedio de 24 °C, no obstante se reporta que prospera muy bien entre los 18 a 34°C, la amplitud crítica está entre 0 a 2°C lo que implica que las áreas potenciales de producción de la especie podría extenderse a latitudes mayores. Temperaturas entre los 5 y 15°C no matan la planta, pero inhiben o detiene su desarrollo foliar. Temperaturas inferiores a los 5°C matan a la planta (heladas). La planta prospera desde los 0 m.s.n.m.m. hasta 1 500 m.s.n.m.m. y requiere de alta luminosidad (Pamies, 2013).

Uniasociar (2013), menciona los siguientes factores a tener en cuenta durante la producción:

- Requiere una alta luminosidad de por lo menos 12 horas, las condiciones de baja luminosidad en el trópico, hacen que la planta de stevia presente ciclos más cortos en la floración que en su centro de origen; este ciclo oscila entre 45 a 60 días, dependiendo de las condiciones de precipitación, temperatura y luminosidad.
- Para la stevia, el porcentaje de humedad relativa debe ser menor al 85%.



- El piso térmico medio o templado que abarca la franja altitudinal está entre los 1 200 y 1 600 m.s.n.m.m., los suelos en este piso térmico se distinguen por un relieve quebrado que favorece los procesos erosivos, por ser suelos moderadamente evolucionados y su naturaleza mineralógica es acentuadamente variable. Predominan los suelos de naturaleza volcánica, particularmente en las zonas cafeteras. Predominan las tierras con pH intermedios (5,6-7,2), bajas en aluminio intercambiable, medias en materia orgánica (3-5%), bajos en fósforo disponible (<15ppm) y de medios a altos en potasio intercambiable (>0,3c mol/kg de suelo). En resumen, las tierras de clima medio son de mediana fertilidad, con una alta probabilidad de respuesta a las aplicaciones de nitrógeno y fósforo. Un alto porcentaje de estas tierras son de bajo contenido de magnesio intercambiable y la relación calcio/magnesio es amplia, mayor de 3. El exceso de calcio, por antagonismo iónico puede inducir deficiencia de magnesio. En relación con los elementos menores, estos suelos presentan contenidos bajos de boro (<0,5ppm), cobre (<1,0ppm) y zinc (<1,5ppm). Los suelos generalmente tienen buen contenido de hierro y manganeso.

Pamies (2013), menciona que la stevia produce bien, en suelos franco arenoso o franco arcillosos con pH entre 5,5 y 7,5. En zonas con altas precipitaciones es recomendable que el terreno tenga una ligera

pendiente para evitar encharcamientos, también es recomendable establecer curvas de nivel.

Se adapta bien a suelos con buen drenaje, no así en lugares con exceso de humedad. Están considerados como óptimos los suelos Luvisoles, Nitisoles, Fluvisoles y los Regosoles; subóptimos los Leptosoles (anteriormente Rendzinas) y Cambisoles con buen drenaje; no aptos los Gleysoles, los Vertisoles, Solonchaks y Litosoles.

#### **3.1.6. Fenología de la planta**

Uniasociar (2013), menciona que durante su proceso de crecimiento, la stevia pasa por dos fases: vegetativa y reproductiva.

- a. Fase vegetativa:** desde la brotación hasta la floración, es la fase en la cual se forma y desarrolla toda la estructura y órganos vegetativos (hojas, tallos, raíces, ramas), y en los que se acumula sustancias elaboradas (azúcares, proteínas y grasas), que contribuyen a procesos en la formación de esteviosidos, rebaudiosidos, dulcosidos y demás edulcorantes. Dado que esta planta se multiplica exclusivamente a partir de plantines, el esqueje procede de las ramas secundarias, terciarias y cuaternarias, de las plantas madres.
  
- b. Fase reproductiva:** en esta fase, la planta emite los órganos reproductivos o flores, que forman el fruto, el cual es un aquenio, que es diseminado por el viento y se clasifica en: claro estéril, oscuro fértil

y oscuro estéril. Desde el trasplante hasta la formación del aquenio, transcurren entre 110 y 120 días, bajo condiciones de clima cálido. A partir de allí, hasta la madurez de cosecha, transcurren entre 45 y 60 días, dependiendo de la época del año.

**c. Fenología de stevia**

**Cuadro 1 Fenología del cultivo de Stevia**

<b>BROTAMIENTO</b>	<b>CRECIMIENTO I</b>	<b>CRECIMIENTO II</b>	<b>FLORACION</b>
<b>(2-9) Días</b>	<b>(10-51) Días</b>	<b>(52-72) Días</b>	<b>(72 Días a mas)</b>

Fuente: Steviaone (2013).

**3.1.7. Propagación**

Pamies (2013), indica que la multiplicación por semillas no es recomendable para efectos comerciales, porque la planta es alógama; es decir, tiene fertilización cruzada y se obtiene una amplia variación genética que da lugar a plantas dispares en tamaño, niveles de azúcares totales, años de vida, etc. La micropropagación *in vitro* es la mejor opción, ya que las plantas quedan libres de enfermedades y se conserva la pureza varietal.

Uniasociar (2013), manifiesta que hay varios métodos de propagación:

- a. **Por semilla.** No es práctico para efectos comerciales, porque la planta por ser alógama origina una dispersión genética obteniendo plantas disparejas.
- b. **Micro propagación.** In Vitro, requiere empleo de una técnica especial para el establecimiento y adaptación al campo. Se reciben los plantines muy pequeños a raíz desnuda. Aun cuando se apliquen todos los cuidados para aclimatarlos y llevarlos a los campos definitivos, el porcentaje de supervivencia es muy bajo.
- c. **Asexual o por esquejes.** Es la más recomendada, pues se obtendrá una plantación uniforme con exactas características de las plantas madre. A los 30 a 40 días de iniciado el cultivo en el vivero se procede a cortar las plantas de 7 a 10 cm del suelo, empleando para ello sólo una tijera, para evitar daños a la planta. A los dos meses después del corte se observa que han nacido ramas laterales (esquejes), estas ramas laterales cuando tienen 8 cm de largo y un mínimo de 4 pares de hojas, están listas para ser sembradas.

### **3.1.8. Establecimiento del cultivo de stevia**

Uniasociar (2013), da a conocer que la stevia es una planta que cuenta con un ciclo de cultivo y producción que abarca aproximadamente ocho meses. Esta planta es muy exigente en materia orgánica y fertilidad, considerando que es un cultivo semiperenne y que durará en el mismo lugar entre 5 y 6 años.

La preparación del terreno se realizó por lo menos 60 días antes del trasplante, y si el suelo es muy ácido de acuerdo al análisis que se le haga, debe agregarse cal agrícola. Debe hacerse una arada profunda y 2 ó 3 rastreadas hasta que el suelo quede bien mullido y, después de una lluvia, proceder a realizar la plantación (Uniasociar, 2013).

Pamies (2013), reporta que la densidad de plantación, que es el número de plantas por unidad de superficie, depende del clima, el tipo de suelo y la fertilidad, obteniéndose las siguientes densidades:

- 100 000 plantas. $ha^{-1}$ = 0,25 m entre plantas x 0,20 m entre hileras.
- 125 000 plantas. $ha^{-1}$ = 0,20 m entre plantas x 0,25 m entre hileras.

### **3.2. Antecedentes de Insectos plaga en la planta**

**3.2.1.** El informe de Plan Estratégico sobre stevia, para Colombia, menciona a las plagas insectiles que atacan a la stevia, siguientes: pulgones, orugas cortadoras, moluscos, babosas y coleópteros (Osorio, 2007).

**3.2.2.** En el manual del cultivo y uso de stevia, menciona que son pocos los insectos plaga que dañan al cultivo de la planta stevia. Sin embargo, a medida que se vaya aumentando de superficie

cultivada se irán multiplicando las plagas y su severidad (Pamies, 2013).

**3.2.3. El Paquete Tecnológico de stevia, del Programa Estratégico para el Desarrollo Rural Sustentable de la Región Sur – sureste de México: Trópico húmedo. México, reporta a las siguientes plagas:**

Coleópteros. *Phyllophaga menetriesi* es la especie más dañina en el cultivo de la stevia, principalmente en los estados larvales, atacando raíces y atrofiando el crecimiento, Termitas o comejenes, picudos, hormiga arriera o cortadora, hormigas recolectoras y picadores chupadores (Ramírez, 2011, Uniasociar, 2013 y Rojas 2009).

### **3.3. Descripción de las plagas más importantes**

Pamies (2013), Uniasociar (2013) y Rojas (2009), describen a las siguientes plagas:

**a. Moscas blancas y áfidos,** Las plagas más importantes son las moscas blancas (*Bemisia argentifolii*, *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes abutilonea*) y áfidos o pulgones (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Macrosiphum euphorbiae*), ambos son insectos pequeños, que miden entre 0,5 a 6 mm de longitud; son chupadores de savia y se localizan preferentemente en las partes más jóvenes de la planta. Dentro de los grandes perjuicios que causan los áfidos están la transmisión de enfermedades virales y la formación de fumaginas. El manejo de estas plagas puede ser de la siguiente manera: Supervise

las poblaciones de las moscas blancas y pulgonas a lo largo de la temporada con trampas amarilla con pegamento. Libere fauna benéfica. Los insectos parasitoides de ninfas de mosca blanca nativos más prometedores son: *Eretmocerus californicus*, *Encarsia strenua*, *Encarsia tabacivora*, *Encarsia porpei*, *Encarsia lutea* y *Encarsia formosa*. Hay muchos predadores de mosca blanca, pero *Chrysoperla carnea*, *Hippodamia* spp y *Orius* spp son los más importantes. Los hongos entomopatógenos más usados son: *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Paecilomyces fumosoroseus* y *Verticillium lecanii*.

**b. Gallinita ciega**, *Phyllophaga menetriesi*, es un insecto muy importante dado que consume agresivamente las raíces de una gran variedad de plantas cultivadas ocasionando importantes pérdidas en su tercer estadio larval, gracias a su mayor longitud (cuatro centímetros) y a su gran voracidad. La gallinita ciega se puede controlar mediante control cultural como destrucción de malezas algunas semanas antes de la siembra, que reduce la densidad del daño de las larvas. Control químico se da en áreas con una historia de daño o según muestreo previo. Control biológico utilizando parasitoides larvales *Campsomeris dorsata* (Hym: Scoliidae). Entre los predadores de larvas y adulto incluyen muchos pequeños vertebrados.

**c. Termitas o comejenes**, son habitantes naturales del suelo y la madera es su alimento preferido; forman colonias en el suelo, en las

maderas blandas y también en otros materiales en descomposición, como por ejemplo en materia orgánica.

- d. **Picudos**, el picudo del follaje se ve favorecido cuando no se realizan las practicas adecuadas de cultivo, tales como falta de podas sanitarias, poco o nulo control de malezas y distancias de siembra muy cortas, entre otras. En periodos secos definidos, se observa la disminución de la plaga. Al inicio de las lluvias reaparece nuevamente. Este curculionido se considera una plaga de doble acción, ya que el adulto causa daños a las hojas y flores y la larva a las raíces.
- e. **Hormiga Arriera o Cortadora**, *Atta* sp, hace cortes semicirculares en el follaje. Los pedazos cortados son cargados por ellas hasta el nido, para lo cual usan una misma "vía". por ello es común ver las arrieras caminando con los pedacitos de hoja cortada, una hormiga detrás de la otra, por unos espacios típicos denominados "caminos de arriera". El hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* se usa para el control biológico de la hormiga arriera. Se depositan 10 o 15 g del concentrado por cada hoyo de hormiguero. Las esporas germinan sobre el cuerpo del insecto e invade su interior hasta causarle la muerte. Para ahuyentarlas también se usan la flor de muerto (*Tagetes patula*) y el vetiver (*Crysopogon zizanioides*, anteriormente clasificada como *Vetiveria zizanioides*), cuyas raíces contienen principios repelentes.



### **3.4. Las plagas y sus fluctuaciones**

Cisneros (1995), manifiesta que en la naturaleza las poblaciones de insectos no mantienen una densidad constante sino que, con el transcurso del tiempo, presentan fluctuaciones más o menos marcadas en que se alternan altas y bajas densidades. Estas fluctuaciones suelen estar asociadas con las variaciones estacionales, con la acción de los enemigos naturales y con la relativa disponibilidad de alimentos. El estudio de las fluctuaciones y de los mecanismos que las producen constituye el tema de la dinámica de poblaciones.

En los estudios de dinámica poblacional se analizan los cambios en el tamaño o densidad de las poblaciones, a través del espacio y tiempo. Algunos de los factores que provocan estos cambios son: reproducción, dispersión, comportamiento, composición genética, tasa de sexo y fenómenos ambientales -abiótico/bióticos (Nair, 2007). Por tanto, la dinámica poblacional juega un papel importante en la predicción de estos cambios, y además intenta explicar sus causas (Jervis, 2005), convirtiéndose en un componente básico en la implementación de MIP, conservación de especies de interés y manejo de recursos (Schowalter, 2006; Nair, 2007).

#### **a. Fluctuaciones estacionales**

Es un hecho que la mayoría de las plagas presentan fluctuaciones claramente asociadas con las estaciones del año, aunque la

mecánica de esta asociación por lo general no está bien determinada. A pesar que el patrón de las fluctuaciones puede ser similar en años sucesivos, es normal que las densidades que alcanzan las plagas presenten variaciones entre un año y otro. Es natural que esto ocurra si se consideran los múltiples factores que afectan las densidades de las poblaciones (Cisneros, 1995; Jervis, 2005).

**b. Las fluctuaciones y la disponibilidad de alimentos**

La disponibilidad de alimentos favorece el desarrollo de altas densidades de las plagas y, correspondientemente, la escasez o falta de alimento determina su disminución y desaparición. En la práctica, este efecto no siempre se puede independizar de los efectos estacionales sobre el desarrollo de las plantas hospederas (Cisneros, 1995; Jervis, 2005).

Según se trate de insectos que se alimenten de órganos de la planta presentes durante todo su desarrollo, como las hojas, o que ataquen solamente órganos presentes en forma temporal, como botones y frutos, pueden establecerse curvas de ocurrencia de las plagas muy características para cada cultivo. En el primer caso, la expansión de la curva será mucho mayor que en el segundo caso (Cisneros, 1995; Jervis, 2005).

denominadas élitros. Algunas a los denominados escarabajos  
 del de alas en forma de vainas, esclerotizadas y sin venación  
 Dous (5014) informa que debe su nombre a la presencia del número

### a. Orden Coleoptera

#### 3.2. Descripción de órdenes y familias de insectos encontrados

5002)

en realidad está ocurriendo en el campo (Cisneros, 1982; Jarvis,  
 actúan simultáneamente. De allí que sea muy difícil interpretar lo que  
 disponibilidad de alimentos y la acción de los enemigos naturales.  
 En la naturaleza, los factores de variación estacional, el efecto de la

nuevamente (Cisneros, 1982; Jarvis, 5002).

liberado así de la acción de sus enemigos naturales se incrementa  
 suficiente para mantenerse en altas densidades. El insecto fitófago  
 naturales que no encuentran presas u hospederos en número  
 seguida por una declinación de la población de sus enemigos  
 del insecto fitófago. Esta reducción de la población del fitófago es  
 acción parasitaria o predadora provocan con el tiempo la reducción  
 favorece el incremento de sus enemigos naturales, los que por su  
 Esto se debe a que el incremento en el número de insectos fitófagos  
 fluctuaciones en su densidad por causa de sus enemigos naturales.  
 uniformes del ambiente, una población de insectos puede presentar  
 se ha demostrado experimentalmente que bajo condiciones físicas

#### c. Las fluctuaciones por enemigos naturales

gorgojos, mariquitas, etc. Es el orden más numeroso dentro de los insectos, alrededor del 40% de las especies descritas pertenecen a este orden (más de 300 mil especies). Son generalmente de forma alargada y cilíndrica, algunas especies son algo redondeadas.

#### **a.1. Chrysomelidae**

Constituye uno de los grupos más abundantes y diversos de los coleópteros, éstos son comúnmente conocidos como “escarabajos de las hojas” y todo el ciclo del insecto lo pasan en las hojas de la planta o en raíces (Virkki y Santiago-Blay, 1995).

#### **a.2. Coccinellidae**

Son una familia muy diversa y conocida dentro del orden Coleóptera. Se les conoce vulgarmente con el nombre de "chinitas" o "mariquitas", y debido a su inofensiva apariencia y sus vistosos colores son considerados como uno de los grupos de coleópteros más carismáticos. Dichas características fueron reconocidas desde temprano por el hombre, tomando características mágico-religiosas (Zabala *et al.*, 2003). Por otra parte, estos coleópteros son de gran interés para la agricultura, ya que tanto en su etapa adulta como larvaria son grandes depredadores de insectos herbívoros por lo que son utilizados para el control de importantes plagas agrícolas (Zúñiga, 1985; Zúñiga *et al.*, 1986).

## **b. Orden Lepidóptera**

Doria (2014), menciona que agrupa a las denominadas polillas y mariposas. Son generalmente de forma alargada y con el abdomen cilíndrico. Tamaño muy variables, algunos miden unos pocos milímetros mientras que algunas formas tropicales son muy grandes.

### **d.1.Noctuidae**

Es la familia más numerosa dentro de los lepidópteros. Comprende polillas de tamaño medio, de colores grises o brunas. El cuerpo es relativamente largo. Las alas anteriores son fuertes, con el margen externo más largo que el interno. Cuando están en reposo las alas se superponen ligeramente sobre el dorso tomando la forma de triángulos. El tórax aparece muy fuerte debido a que se encuentran densamente cubierto por pelos largos.

### **d.2.Pyralidae**

Familia de gran importancia económica. Muchas de sus especies son taladradoras de tallos, vainas, frutos y tubérculos de varios cultivos, y algunas son plagas de productos almacenados. Las larvas muestran poca variación en la forma del cuerpo, presentan tres pares de patas torácicas y cuatro pares de pseudopatas (Coto, 1988).

### **c. Orden Orthopter**

Este orden ocupa el sétimo lugar con 12 500 especies identificadas (Arnett, 1985). Del total de especies de Orthoptera, alrededor de 1 080 están registradas para Norteamérica distribuyéndose en 223 géneros (Domínguez, 1994). Muchas son muy comunes y algunas se manifiestan como importantes plagas en los agroecosistemas (Domínguez, 1994). Se localizan en una gran variedad de hábitats, pero son mejor conocidos en las áreas de pastizales (Arnett, 1985). La mayoría de los orthopteros se alimentan de la vegetación, usualmente en campos abiertos. Los miembros más primitivos del orden son depredadores y cazadores nocturnos (Arnett, 1985). Algunas especies tiene hábitos alimenticios omnívoros (Domínguez, 1994).

#### **c.1. Familia Gryllidae**

Es una familia de insectos ortópteros de la superfamilia Grylloidea, dentro del suborden Ensifera. A esta familia pertenecen insectos conocidos vulgarmente como grillos. Son, por lo general, insectos de color marrón a negro, con hábitos nocturnos. Algunas especies se encuentran en las casas, los grillos domésticos, por ejemplo *Acheta domesticus* y *Gryllus bimaculatus* en zonas templadas y *Gryllodes supplicans* o *Gryllodes sigillatus* en zonas tropicales.

#### **d. Orden Hemiptera**

Doria (2014), menciona que agrupa a los insectos más variables y que reciben diferentes nombres vulgares, tales como “cicadas, pulgones, queresas, cochinillas, moscas blancas, chicharras, toritos astados”, cigarras, cigarritas, chinches, etc. Son insectos pequeños a medianos, es un grupo que presenta formas variadas como las chinches que presentan forma de escudo, es decir fuertemente aplanados dorsoventralmente.

##### **d.1.Cicadellidae**

Incluye a cigarritas de las hojas. Son insectos generalmente de pocos milímetros, aunque en el trópico es posible encontrar algunas de hasta 1,5 cm de largo, de colores muy variables y algunos vistosos. Viven alimentándose de las hojas de las plantas, succionando sus jugos generalmente desde la cara inferior. Algunos incrementan su población con el aumento de temperatura.

##### **d.2.Aleyrodidae**

Es una familia uniforme en cuanto a su aspecto general, son denominados vulgarmente como moscas blancas. Son insectos siempre pequeños, raramente de más de 3 mm de largo, que semejan pequeñas polillas. Tanto las hembras como los machos presentan dos pares de alas, las cuales se encuentran recubiertas

por un polvillo ceroso de color blanco, de donde proviene el nombre vulgar con que son conocidos.

#### **d.3.Pseudococcidae**

Son las verdaderas cochinillas o chinches harinosas; así llamadas porque muchas especies secretan una fina capa de secreciones de apariencia harinosa, con prolongaciones laterales y caudales de estas secreciones que pueden observarse en mayor o menor longitud dependiendo de la especie (Williams y Granara de Willink, 1992; Castillo y Bellotti, 1990). Las cochinillas harinosas pueden encontrarse en casi cualquier parte de su planta hospedera, aunque muchas especies adquieren una posición característica. Muchas especies viven debajo de la corteza, en envolturas de hojas y axilas, en brácteas, debajo de los cálices o en las raíces (Cox, 1987).

#### **d.4.Pentatomidae**

Algunas especies de esta familia atacan a ciertos insectos que causan plagas en los cultivos, por esta razón son considerados como benéficos y se reproducen para realizar controles biológicos (Ross, 1989).



## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1. Materiales**

#### **4.1.1. Ubicación y descripción del campo experimental**

El presente trabajo de investigación se realizó en los campos de producción de la empresa Steviaone, ubicado en el en el distrito de Pardo Miguel Naranjos, provincia de Rioja, departamento de San Martín, el mismo que fue desarrollado durante el periodo comprendido entre los meses Agosto 2013 a Enero, 2014.

En el terreno donde se ejecutó el trabajo de investigación, anteriormente fue plantación de piña por la década de los años 90.

##### **a. Ubicación geográfica**

Latitud sur : 05° 44' 42"

Longitud oeste : 77° 29' 42"

Altitud : 954 m.s.n.m.m.

Coordenadas en orientación este: 226575

Coordenadas en orientación norte: 936511

Topografía : Plana

##### **b. Ubicación política**

Sector : La campiña

Distrito : Pardo Miguel Naranjos

Provincia : Rioja

Departamento : San Martín.

#### **4.1.2. Características edafoclimáticas**

- **Clima.** Los datos meteorológicos son datos reportados por la estación meteorológica durante el tiempo de investigación, el mismo que fueron en los meses de setiembre del 2014 hasta enero del 2014.

Durante el desarrollo del trabajo de investigación las condiciones climáticas fueron con temperatura promedio  $21,6^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , la precipitación mensual de 234,5 mm y humedad relativa media de 82,7%.

- **Suelo.**

La interpretación del análisis de suelo nos reporta un pH de 4,24, muy fuertemente ácido, alta materia orgánica, con fósforo disponible de 30,3 ppm el cual es medio y potasio disponible de 97 ppm siendo bajo (Ver en anexos 2).

#### **4.1.3. Características del material biológico**

La variedad estudiada es la Seb1C, está sembrada a un distanciamiento de 0,2 m entre plantas y entre líneas 0,25 m está sembrada en camellones cuenta 6 hileras y con una separación de calles de 0,4 m y bajo un sistema de riego por goteo, cubierta con mulch plástico, cultivada desde el año 2011, tiene aproximadamente dos años de edad, posee adaptabilidad a las características climáticas que existen en el distrito de Pardo Miguel Naranjos, teniendo un rendimiento promedio de

1,5 a 2 t de hoja seca por año, tiene secuencia de cosecha cada 90 días, cosechando pura hoja fresca libre de tallos para luego secarla al 7% de humedad.

## **4.2. Metodología**

### **4.2.1. Diseño del área experimental**

En el trabajo de investigación no tuvo diseño experimental, solo se realizó estadística no paramétrica donde se comparó las poblaciones de insectos con la condiciones climáticas que hay en el lugar, no hubo tuvo tratamientos solo número de observaciones.

### **4.2.2. Monitoreo y toma de datos**

Los datos se tomaron todos los sábados en horas de la mañana de 06:00 a.m. a 08:00 a.m. en momentos que los insectos están inactivos, se determinó evaluar en estas horas, ya que la empresa también realiza las evaluaciones en estos tiempos , ya que la mayor parte de insectos están ubicados en las partes iniciales de las plantas , se colectaron en su totalidad planta por planta en un área de 30 m<sup>2</sup> , sacudiendo individualmente las plantas que se encuentran en las parcelas sobre un tablero de hojas A-4 , la evaluación solo se realizó en las partes áreas de la planta y por eso los resultados siempre se expresaran en estado adulto, salvo algunas excepciones que se encontró en estados inmaduros , siendo evaluados por el responsable del proyecto, estos insectos fueron colectados con red entomológica y conducidos al laboratorio para su identificación, montaje y conservación

Algunas muestras fueron enviadas al Programa Nacional de Control Biológico (Senasa), Lima.

#### 4.2.3. Parcela experimental

- Área total de la parcela : 180 m<sup>2</sup>
- Parcela experimental : 30 m<sup>2</sup>
- N° de plantas / Parcela experimental : 160
- N° de parcelas : 6
- Total de plantas en evaluación : 960
- Distanciamiento entre hileras : 0,20 m
- Distanciamiento entre planta : 0,25 m
- N° hilera por parcela : 2
- N° de plantas por hilera : 80

#### 4.2.4. Variables estudiadas

- Número de insectos fitófagos por planta metro cuadrado.
- Numero de insectos benéficos por planta.

#### 4.2.5. Conducción del experimento

El experimento se instaló el 04 de setiembre del año 2014 , se hizo la selección de las parcelas al azar tomando en cuenta la distancia de siembra de las plantas (para una distribución uniforme), para la delimitación se utilizaron estacas, rafia, martillo, wincha, trozos de tubo, un aerosol y 6 letreros con sus respectivos marcos , se ejecutó la toma

de datos de las muestras en el trabajo de investigación, las evaluaciones o monitoreos de identificación se hicieron cada siete días, realizando un total de 17 evaluaciones.

#### **4.3. Control de enfermedades y malezas**

Se mantuvo el cultivo económicamente adecuado libre del ataque de enfermedades previniéndolos y controlándolos de los siguientes patógenos:

*Phoma* sp, *Colletotrichum* sp, *Fusarium* sp y *Pseudomonas* sp.

También se trató de mantener limpio de malezas el lote de evaluación se realizó deshierbos manuales cada 15 días manteniéndose el cultivo libre de las siguientes malezas:

*Digitaria sanguinalis*, *Portulaca oleracea*, *Conyza* sp.

Ver aplicaciones de control de enfermedades y malezas en el cultivo (Ver en anexo 7).

## V. RESULTADOS

### 5.1. Entomofauna relacionada al cultivo de stevia

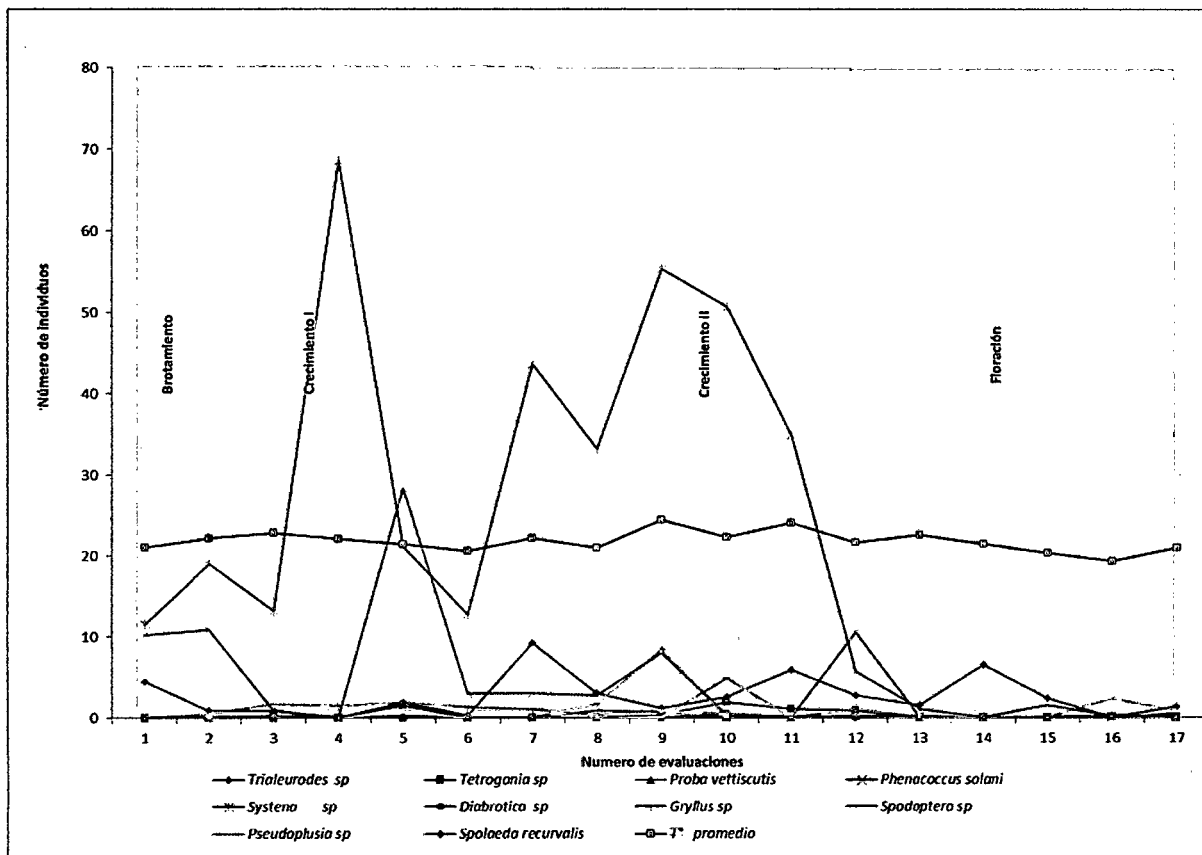
**Cuadro 2** Total de insectos fitófagos y benéficos identificados en el cultivo de la Stevia.

N°	ESPECIE	FAMILIA	ORDEN	DENOMINACIÓN
1	<i>Trialeurodes</i> sp	Aleyrodidae	HEMIPTERA	FITÓFAGOS
2	<i>Tretogonia</i> sp	Cicadellidae		
3	<i>Proba vittiscutis</i>	Miridae		
4	<i>Phenacoccus solani</i>	Pseudococcidae		
5	<i>Gryllus</i> sp	Gryllidae	ORTHOPTERA	
6	<i>Spodoptera</i> sp	Noctuidae	LEPIDOPTERA	
7	<i>Pseudoplusia</i> sp	Noctuidae		
8	<i>Spolaeda recurvalis</i>	Pyralidae		
9	<i>Systema</i> sp	Chrysomelidae	COLEOPTERA	
10	<i>Diabrotica</i> sp	Chrysomelidae	COLEOPTERA	
11	<i>Cycloneda</i> sp	Coccinellidae		
12	<i>Hippodamia</i> sp	Coccinellidae		
13	<i>Podisus</i> sp	Pentatomidae	HEMIPTERA	BENÉFICOS

Fuente: Senasa-Lima

## 5.2. Fluctuación de insectos fitófagos más temperatura.

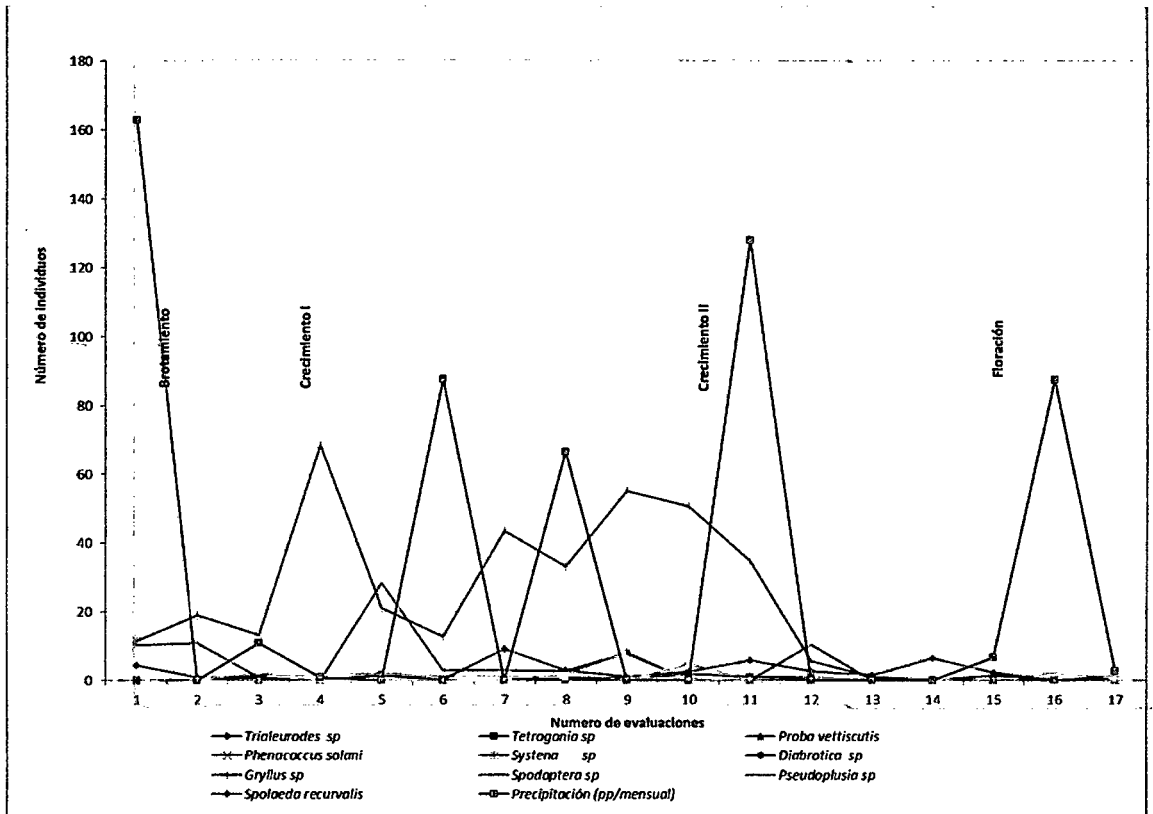
Gráfico N° 1. Fluctuación de insectos fitófagos encontrados por parcela en el cultivo de Stevia según etapa fenológica incluyendo temperatura.



En el gráfico 1, podemos apreciar que *Systema sp*, es el que tiene mayor población durante la evaluación del experimento, comparándole con temperatura.

### 5.3. Fluctuación de insectos fitófagos más precipitación.

**Gráfico N° 2. Fluctuación de insectos fitófagos encontrados por parcela en Stevia según etapa fenológica incluyendo precipitación.**

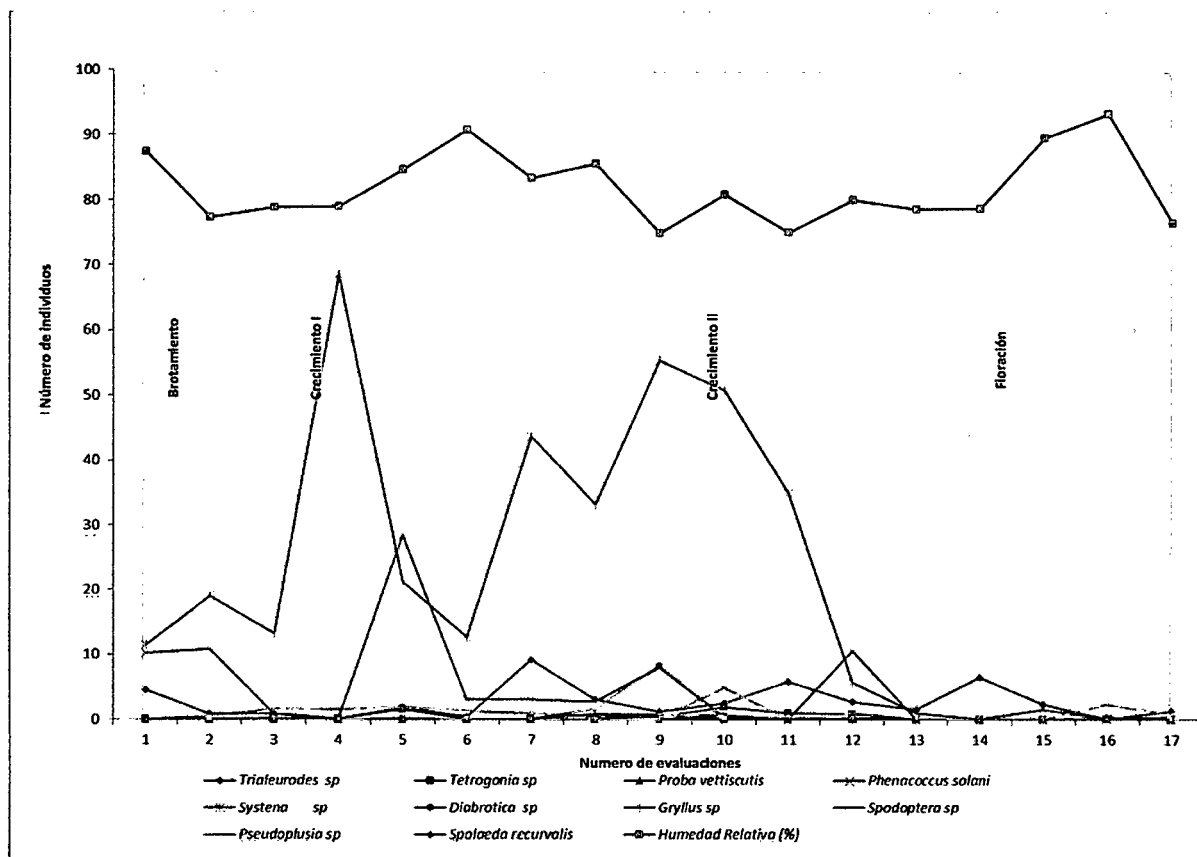


En el gráfico 2, con respecto al aumento de la población de insectos se observa que no hay diferencias significativas con la precipitación.



**5.4. Fluctuación de insectos fitófagos más humedad relativa.**

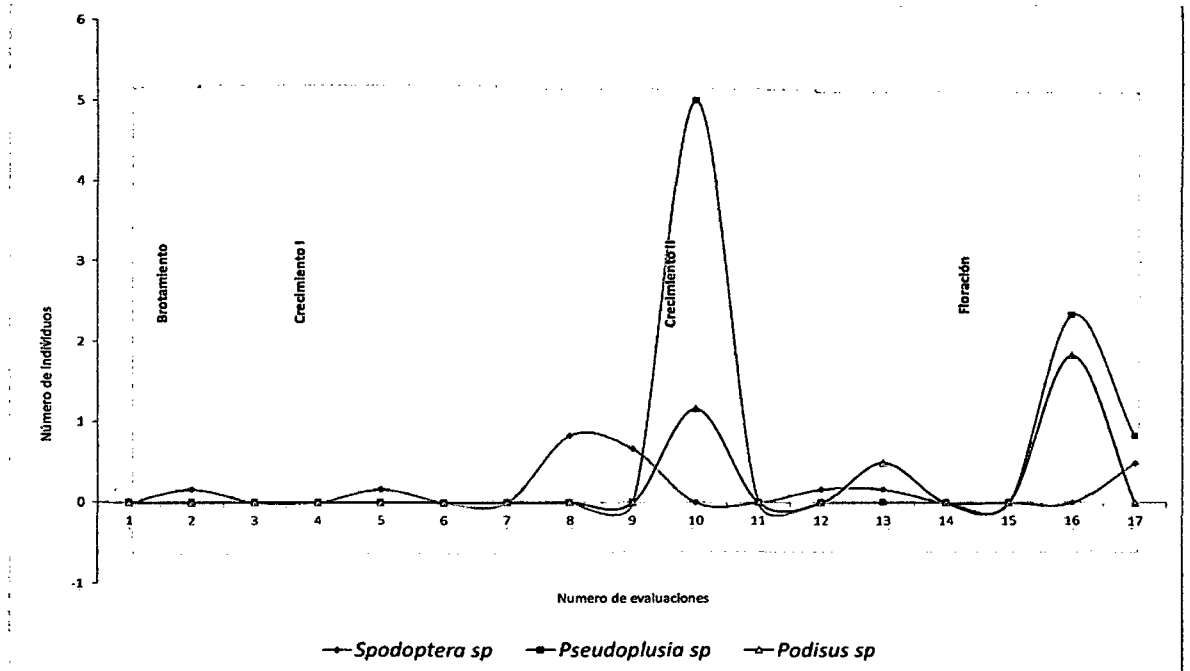
**Gráfico N° 3. Fluctuación de insectos fitófagos encontrados por parcela en Stevia según etapa fenológica incluyendo humedad relativa.**



En el gráfico 3, no hay diferencias significativas respecto al aumento de la población con la humedad relativa.

## 5.5. Comparativo de insecto fitófago con benéfico

Gráfico N° 4. Comparativo de insectos fitófagos con benéfico.



En el gráfico 4, se puede observar que *Podisus sp* tiene mayor población que los insectos fitófagos (*Spodoptera sp*, *Pseudoplusia sp*).

## VI. DISCUSIONES

### 6.1. Entomofauna relacionada al cultivo de stevia

En el cuadro 2 sobre Especies totales de Insectos fitófagos y benéficos identificados en el cultivo de la Stevia y en el anexo (12,13,14,15) de identificación de los insectos realizados por Senasa – Lima y por fuente propia, se observa que están presentes en la “Stevia” los siguientes insectos fitófagos: *Trialeurodes* sp ( Hemiptera: Aleyrodidae) ; *Tetrogonia* sp (Hemiptera: Cicadellidae); *Proba vittiscutis* (Hemiptera: Miridae); *Phenacoccus solani* (Hemiptera : Pseudococcidae) ; *Gryllus* sp ( Orthoptera : Gryllidae); *Spodoptera* sp (Lepidoptera : Noctuidae ); *Spolaeda recurvalis* (Lepidoptera : Pyralidae); *Systema* sp , *Diabrotica* sp ( Coleoptera : Chrysomelidae).

Del mismo cuadro se obtienen los nombres de los Insectos benéficos siguientes: *Cycloneda* sp, *Hippodamia* sp (Coleoptera: Coccinellidae), *Podisus* sp (Hemiptera: Pentatomidae).

### 6.2. Número de especies de insectos fitófagos por parcela

El anexo 4 y gráfico 1, de número de individuos y temperatura encontrados durante el desarrollo del trabajo de investigación en la etapa de brotamiento, se observa relación directa entre la mayor cantidad poblacional con el incremento de la temperatura del ambiente, esto refleja a medida que aumenta la temperatura la población aumenta, coincidiendo las mayores poblaciones en los meses de mayor temperatura. En ese, mismo cuadro se nota que la mayor población de insectos encontrados corresponde a *Systema* sp (12 individuos/30 m<sup>2</sup>), *Phenacoccus solani* (10 individuos/30 m<sup>2</sup>) y *Trialeurodes* sp (5

individuos/30 m<sup>2</sup>), esta presencia de picadores chupadores coincide con lo reportado por Ramírez, 2011, Uniasociar, 2013 y Rojas 2009, es importante mencionar que el promedio de temperatura para estas evaluaciones fue 21°C, ver anexo 6, en referencia a los gráficos (2 y 3), de precipitación y humedad relativa no indica diferencias significativas en cuanto al aumento de la población

En la etapa de Crecimiento I, la mayor población fue *Systema* sp (con 19-69 individuos/30 m<sup>2</sup>), seguido de *Phenacoccus solani* (con 1-28 individuos/30 m<sup>2</sup>), *Trialeurodes* sp (con 1-9 individuos), *Gryllus* sp (con 2 individuos), al igual que *Tetrogonia* sp, este aumento se ve expresado con el aumento de temperatura de 21 °C en brotamiento a 21,85 °C en crecimiento II, siendo no significativo la precipitación ni la humedad relativa en el aumento de la población expresados en los gráficos ( 3 y 4 ) .

En la etapa de Crecimiento II, el que obtuvo mayor población fue *Systema* sp (6-55 individuos/30 m<sup>2</sup>) , seguido de *Phenacoccus solani* (11 individuos/30 m<sup>2</sup>), *Trialeurodes* sp (6 individuos/30m<sup>2</sup>), *Pseudoplusia* sp (5 individuos/30 m<sup>2</sup>) , *Tetrogonia* sp ( 2 individuos/30 m<sup>2</sup>), *Gryllus* sp (1individuo/30 m<sup>2</sup>), *Spolaeda revercularis* y *Spodoptera* sp con (8 y 1 individuos/30 m<sup>2</sup>), *Diabrotica* sp con (1individuos/30 m<sup>2</sup>) , manteniendo el aumento de la población por el incremento de la temperatura de 21,85 °C en el crecimiento I a 22,64 °C en el crecimiento II , con promedios de HR de 70,24 y PP de 195, ver anexo 6, siendo no trascendentales en como se observa en los gráficos (2 y 3) .

Entre las etapas de brotamiento a crecimiento II se nota un incremento de la población de *Systema*, *Trialeurodes*, *Phenacoccus*, *Tetrogonia*, *Diabrotica*, *Spodoptera*, *Pseudoplusia* y *Spolaeda*, tiene transcendencia directa con el incremento de la temperatura (de 21,0 a 22,64 °C), ver anexo 6 , como también la precipitación y la humedad relativa no son significativos al aumento de la población durante estas etapas fenológicas; corroborando lo que menciona Cisneros (1995) y Nair (2007).

En la etapa de floración, el que obtuvo mayor población fue *Trialeurodes sp* con un máximo de 7 (individuos/30 m<sup>2</sup>), seguido de *Pseudoplusia sp* y *Phenacoccus solani* con (2 individuos/30 m<sup>2</sup>), las población de *Systema sp*, disminuyo en esta etapa fenológica, ya que en la planta de stevia existe cambios en el contenido de sus compuestos de sus hojas que deja de ser apetecible para este tipo de insectos en momentos que llega a la floración, corroborando lo que menciona (Cisneros, 1995).

El total de insectos encontrados en toda la etapa fenológica fue primero de *Systema sp* con 370 individuos, seguido de *Phenacoccus solani* con 79, *Trialeurodes sp* con 44 individuos, *Gryllus sp* con 11 individuos, *Pseudoplusia sp* con 8 individuos, *Tetrogonia sp* con 6 individuos, *Spolaeda revercularis* con 11 individuos, *Spodoptera sp* con 3 individuos, *Diabrotica sp* con 1 individuos, *vittiscutis* con 0,3 individuos.

### 6.3. Número de especies de insectos benéficos por parcela

En anexo 5, se observa que la población mayor de benéficos se presentó en la etapa de floración, a 20,88°C, donde *Podisus* sp presenta la mayor población con 11 individuos, ya que algunos adultos se encontraban en plantas que presentan floración y también podría ser a la aparición de estas especies de *Spodoptera* sp y *Pseudoplusia* sp, que son alimento casual del *Podisus* sp, las otros dos especies benéficas obtuvieron mínima presencia, (crecimiento I: *Hippodamia* sp con 1 individuo) y *Cycloneda* sp (Crecimiento II: con 1 individuo), a 21,85°C y 22,64°C de temperatura respectivamente (ver anexo 6).

En el promedio de insectos benéficos encontrados en toda la etapa fenológica encontramos a *Podisus* sp con 35 individuos, seguido de *Cycloneda* sp, con 0,17 individuos y *Hippodammia* sp, con 0,17 individuos (ver anexo 5).

En el anexo 5, se nota que la mayor presencia de insectos controladores se dio en la etapa de floración mientras que en brotamiento, crecimiento I y crecimiento II, hubo mínima presencia de controladores, hubo muchas variables que estudiar ahí, pero en cuanto a temperatura, precipitación y humedad relativa, no hubo diferencias para el aumento de la población en estas etapas fenológicas.

En el gráfico 04, se observa un comparativo de 2 insectos fitófagos *Spodoptera* sp y *Pseudoplusia* sp con un insecto benéfico en este caso de *Podisus* sp, siendo el predador, no hay relación directa de insectos benéfico con el fitófago,

si aumente *Podisus* sp en este caso, entonces el fitófago también debería aumentar, ya que sólo fueron larvas que sólo se encontraron en poca cantidad.

## VII. CONCLUSIONES

- 7.1.** En el cultivo de Stevia – Alto mayo se han identificado 10 especies fitófagas (*Trialeurodes* sp, *Tetrogonia* sp, *Proba vittiscutis*, *Phenacoccus solani*, *Systema* sp, *Diabrotica* sp, *Gryllus* sp, *Spodoptera* sp, *Spolaeda recurvalis* y *Pseudoplusia* sp), perteneciendo 8 familias (Aleyrodidae, Cicadellidae, Maridare, Pseudococcidae, Chrysomelidae, Gryllidae, Noctuidae y Pyralidae) 4 ordenes (Hemiptera, Coleoptera, Ortoptera y Lepidoptera) y 3 especies de insectos benéficos (*Cycloneda* sp, *Hipodamia* sp y *Podisus* sp), perteneciendo 2 familias (Coccinellidae, y Pentatomidae) en dos órdenes (Coleoptera y Hemíptera).
- 7.2.** Durante las etapas fenológicas de brotación a floración de Stevia la mayor población de insectos capturados por planta pertenecen a *Systema* sp (Coleoptera: Chrysomelidae), con 1 069 individuos en la etapa de crecimiento I y 1 078 individuos en la etapa de crecimiento II, respectivamente, seguido de *Trialeurodes* sp (Hemíptera: Aleyrodidae) y *Phenacoccus solani* (Hemiptera: Pseudococcidae).
- 7.3.** Por ser el primer trabajo de investigación en el cultivo de Stevia, no se ha podido determinar la magnitud de los daños que causan los insectos fitófagos, ni la eficiencia de sus enemigos biológicos.



## VIII. RECOMENDACIONES

- 8.1.** Estudiar las interacciones entre los insectos fitófagos y benéficos encontrados en el cultivo para determinar las cadenas tróficas.
- 8.2.** Es muy importante conocer las características biológicas y su actividad de cada una de los insectos dañinos encontrados, recomendando realizar para ello, estudios de la biología, ecología, daños y su manejo.
- 8.3.** Estudiar otros periodos del año, para determinar la exactitud de la presencia de insectos fitófagos y benéficos respecto al estudio que se realizó desde agosto del 2014 hasta enero del 2015.
- 8.4.** Realizar el estudio de los insectos fitófagos *Systema* sp y *Phenacoccus solani*, evaluando su ciclo biológico para poder determinar el daño al cultivo y los métodos de control a realizar.
- 8.5.** Estudiar los hábitos alimenticios de cada insecto fitófago y benéfico, las horas de mayor actividad y el nivel de daño que produce los fitófagos para determinar el tipo de plaga.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arnett, R. H. (1985). American Insects; A handbook of insects of America north of Mexico. Van Nostrand Reinhold Company. USA. 116-139.
2. Bravo, M., N. Ale, D. Rivera, J. Huamán, D. Delmás., M. Rodríguez, M. Polo, y M. Bautista. (2009). Caracterización química de la *Stevia rebaudiana*. Rev. Per. Quím. Ing. Quím. 12: 5-8.
3. Cisneros, F. (1995). Manejo Integrado de plagas (en línea). Consultado 30 de septiembre del 2013. Disponible en: [http://www.avocadosource.com/books/cisnerosfausto1995/CPA\\_13.pdf](http://www.avocadosource.com/books/cisnerosfausto1995/CPA_13.pdf)
4. Castillo, J y Belotti, A. (1990). Caracteres diagnósticos de cuatro especies de piojos harinosos (Pseudococcidae) en cultivos de yuca (*Manihot esculenta*) y observaciones sobre algunos de sus enemigos naturales. En: Revista Colombiana de Entomología. Vol. 16, No. 2. p. 33-43.
5. Coto, D. (1988). Descripción Taxonómica de las plagas de importancia Agrícola del orden Lepidóptera. Manejo Integrado de Plagas (CATIE) 8:50-60.
6. Cox, J.M. (1987). Pseudococcidae (Insecta: Hemiptera): fauna of New Zealand 11. Manaaki: Whenua Press. 232 p.
7. Cunya, J. (2008). Estudio etnobotánico de la Stevia. Informe de consultoría Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca. 80 pp.
8. Daciw, M. (2005). *Stevia rebaudiana Bertoni*, Kaá- heé. Vol. 1. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes. 204 pp.

9. Domínguez, R.R, (1994). Taxonomía I. UACH. Parasitología Agrícola. 103-136.
10. Domínguez, R.R, Ayala, J.L.; Rodríguez, C.H; Domínguez, B. R. y Sánchez, H. A. (1996). Plagas Agrícolas. UACH. Parasitología Agrícola. 88-93.
11. Doria, M. (2014). Taxonomía de los insectos con énfasis en el Neotrópico. UNSM-T, Tarapoto – Perú.
12. FAO, (2006). II Reunión Internacional de stevia-Paraguay.
13. Herrera J. (1965). Investigaciones sobre los chinches del genero *Rhinosiphum* (Hemíptera: Miridae), controladores importantes del *Heliothis virescens* en el algodón. Rev. per. Ent. 8: 44-60.
14. Jarma-Orozco A. (2008). Estudios de adaptación y manejo integrado de stevia (*Stevia rebaudiana* Bert.): nueva alternativa agroindustrial del Caribe Colombiano.
15. Jervis, M.A.(2005). Insect as natural enemies.A practical perspective.Published by Springer.
16. Kerzhner, I.M y Josifov, M. (1999). Miridae Hahn, (1983). In: Aukema B, Rieger Chr (Eds). Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Cimicomorpha II. Netherl. Ent. Soc. 3: 1-576.
17. Melillo P. (2000). Agrotecnología para el cultivo de estevia o hierba dulce. En: Martínez JV, Yesed H Y, Cáceres A, editores. Fundamentos de Agrotecnología de Plantas Medicinales Iberoamericanas. Santafé de Bogotá, Colombia: Convenio Andrés Bello. p.441-50
18. Nair, K.S. (2007).Tropical forest insect pest, ecology, impact, and management. Capítulo 7. Population dynamic: What makes an insect a pest.119-133.

19. Osorio C. 2007. Stevia el dulce sabor de tu vida. Plan Estratégico. Monografía. Bogotá, Colombia.
20. Pamies, J. (2013). Manual del cultivo y uso de la stevia. <http://joseppamies.wordpress.com/manual-de-cultivo-y-uso-de-la-stevia/>
21. Ramírez G.(2011). Paquete Tecnológico de stevia. Programa Estratégico para el Desarrollo Rural Sustentable de la Región Sur – sureste de México: Trópico húmedo. Centro de Investigación Regional Sur-este. Yucatán, México.
22. Ramírez, J. (2013). Paquete tecnológico para el cultivo de la stevia en Sinaloa, México. [http://www.monografias.com/trabajos93/paquete-tecnologico-cultivo-stevia-sinaloa-mexico/ paquete-tecnologico-cultivo-stevia-sinaloa-mexico.shtml](http://www.monografias.com/trabajos93/paquete-tecnologico-cultivo-stevia-sinaloa-mexico/paquete-tecnologico-cultivo-stevia-sinaloa-mexico.shtml).
23. Rojas M. y Sergio W. (2009). STEVIA Edulcorante Orgánico del Siglo XXI. Universidad Nacional Agraria La Molina-EPG. Editado por la UNALM. Primera Edición. Pág. 25.
24. Ross, H. H. (1989). Guide of Insects. Van Nostrand Reinhold. 365-387.
25. Schowalter, T. 2006. Insect ecology. An ecosystem approach. Second edition:153-176
26. Uniasociar, 2013. Stevia orgánica de Tolima, Colombia. <http://www.steviadeltolima.com/>.
27. Vergara C. y Raven, K. (1988). Miridae registrados en el museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Rev. Per. Ent. 31: 51-56.
28. Villagrán, A.; Huayamave, C.; Lara, J. y Maluk, O. (2011). Stevia: Producción y Procesamiento de un Endulzante Alternativo. Facultad de Economía y

- Negocios. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador. 6 pág.
29. Virkki, N. and J. A. Santiago-Blay. (1995). ["1994"]. Chromosomes of some Neotropical flea beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Alticinae) with inherent univalent, amphiorientating sex chromosomes and meioformula  $11+X+y$  in the male meiosis. *Cytobios* 80:79-99.
  30. Wille J. E. (1943). Entomología Agrícola del Perú. Ed. por Est. Exp. Agr. La Molina. Min Agr. Lima-Perú. 322 pp.
  31. Williams, D. J. (1991). Superfamilia Coccoidea. En: NAUMANN, I. D. et al., eds. The insects of Australia. v. 2. New York: Cornell University Press. p. 457-464.
  32. \_\_\_\_\_ y GRANARA DE WILLINK, M. (1992). Mealybugs of Central and South America. Original no consultado: resumen en CAB International. 635 p.
  33. Zubieta, F. (2007). Manual del cultivo de stevia (Yerba Dulce). Consultado 20 octubre (2012). Disponible en <http://www.engormix.com/MA-agricultura/cultivos-tropicales/articulos/manual-cultivo-Stevia-yerba-t1337/078-p0.htm>.
  34. Zabala, J. J. Iturralde & M. Saloña (2003). Etnoentomología de la Vaquita de San Antón o Mariquita (*Coccinella septempunctata*) en el País Vasco (Coleóptera: Coccinellidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 33:253-269.
  35. Zúñiga, E. 1985. Ochenta años de control biológico en Chile. Revisión histórica y evaluación de los proyectos desarrollados (1902-1983). *Agricultura Técnica* 45: 175-183.

36. Zúñiga, E., R. Van Den Bosch, J. Pnea, F. Gruber (1986). Control biológico de los áfidos (Hom.: Aphididae) de los cereales en Chile II. Obtención, introducción y cuarentena de depredadores y parasitoides. *Agricultura Técnica*46:479-487.



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en los campos de producción de la empresa STEVIAONE, situado en el en el distrito de Pardo Miguel, provincia de Rioja, departamento de San Martín, el mismo que fue desarrollado durante el periodo comprendido entre los meses de fines del mes de Agosto 2013 a Enero, 2014.

La metodológica utilizada fue por evaluaciones semanales de los insectos plaga y benéficos, para ubicar su ubicación taxonómica, que se realizó con el apoyo del SENASA.

El área de investigación tuvo suelo orgánico con pH fuertemente ácido, materia orgánica alto. Con temperatura media de 21,6 °C, humedad relativa d 82,7% y una precipitación de 234,5 mm en los meses de estudio.

El análisis fue mediante estadística descriptiva, no utilizándose ningún diseño estadístico. Los resultados que se obtuvieron durante el experimento se centraron en dos variables, presencia de insectos plaga y presencia de insectos benéficos.

Durante las etapas fenológicas de brotación a floración de stevia la mayor población de insectos capturados por planta pertenecen a la especie *Systema* sp del orden Coleóptera, familia Chrysomelidae, con 1069 individuos en la etapa de crecimiento I y 1078 individuos en la etapa de crecimiento II.

Entre otros insectos plagas con poblaciones representativas son las especies de *Trialeurodes* sp y *Phenacoccus solani*, con 266 y 476 individuos en total registrados

en durante la investigación, siendo el primero con poblaciones más estables en las etapas de crecimiento I y II y floración con 78, 91 y 70 individuos respectivamente.

Durante el experimento se han identificado 10 especies de insectos plaga (*Trialeurodes* sp, *Proba vittiscutis*, *Tetrogonia* sp, *Phenacoccus solani*, *Systema* sp, *Diabrotica* sp, *Gryllus* sp, *Spodoptera* sp y *Pseudoplusia* sp) en total, 6 familias (Aleyrodidae, Cicadellidae, Pseudococcidae, Chrysomelidae, Gryllidea y Noctuidae) y 4 ordenes (Hemiptera, Coleoptera, Orthoptera y Lepidoptera)

También se ha identificado 3 especies de insectos benéficos (*Cycloneda* sp y *Hippodamia* sp), 2 familias (Coccinellidae y Pentatomidae) y dos ordenes (Coleoptera y Hemiptera).

**Palabras claves:**

Stevia, steviosido, plagas, benéficos, fenología, crecimiento, floración.



## SUMMARY

This research was conducted in the fields of production company STEVIAONE, located in the district of Pardo Miguel, province of Rioja, Department of San Martin, the same that was developed during the period between the months of late the month of August 2013 to January, 2014.

The methodology used was weekly assessments of pest and beneficial insects to locate their taxonomic position, held with the support of SENASA.

The research area was heavily organic soil with acid pH, high organic matter. With average temperature of 21.6 ° C, relative humidity 82.7% d and 234.5 mm of rainfall in the months of study.

The analysis was by descriptive statistics and not used any statistical design. The results obtained during the experiment focused on two variables, presence of insect pests and beneficial insects present.

During the phonological stages of flowering sprouting stevia the population of insects captured by plant species belong to the *Systema* sp, Coleoptera, family Chrysomelidae, with 1069 individuals in the growth stage I and 1078 individuals in the growth stage II. Other insect pest populations are representative species of *Trialeurodes* sp and *Phenacoccus solani*, with 266 and 476 individuals in total recorded during the investigation, the former being more stable populations in the growth stages I and II and flowering 78, 91 and 70 individuals respectively.

During the experiment we have identified 10 species of insect pests (*Trialeurodes* sp, *Tetrogona* sp, *Proba visttitus*, *Phenacoccus solani*, *Systema* sp, *Diabrotica* sp, *Gryllus* sp, *Spodoptera* sp and *Pseudoplusia* sp) in total, 6 families (Aleyrodidae, Cicadellidae, Pseudococcidae, Chrysomelidae, Gryllidae and Noctuidae) and 4 orders (Hemiptera, Coleoptera, Orthoptera and Lepidoptera)

Was also identified thou species of beneficial insects (*Cycloneda* sp, *Hippodania* sp), 2 families (Coccinellidae and Pentatomidae) and two rows (Coleoptera and Hemiptera).

**Keywords:**

Stevia, steviosido, pest, beneficial, phonologycal, growth, flowering.

## ANEXOS

### Anexo 1.

#### Fenología condiciones climáticas de la investigación.

Fenología	Temperatura media (°C)	Humedad Relativa (%)	Precipitación (pp/mensual)
Brotamiento (05/09)	21,0	87,4	163,0
Crecimiento I (12/09)	22,1	77,3	0,0
Crecimiento I (19/10)	22,8	78,8	10,8
Crecimiento I (21/10)	22,1	78,9	0,8
Crecimiento I (26/10)	21,4	84,6	0,0
Crecimiento I (28/10)	20,6	90,7	87,8
Crecimiento I (02/11)	22,1	83,3	0,0
Crecimiento II (09/11)	20,9	85,5	66,8
Crecimiento II (16/11)	24,4	74,9	0
Crecimiento II (23/11)	22,3	80,8	0
Crecimiento II (30/11)	24,0	75,0	128,2
Crecimiento II (07/12)	21,6	80,0	0,0
Floración (14/12)	22,5	78,6	0,0
Floración (21/12)	21,4	78,7	0,0
Floración (28/12)	20,3	89,6	6,8
Floración (04/01)	19,3	93,3	87,8
Floración (11/01)	20,9	76,6	2,8
<b>TOTAL</b>	<b>369,7</b>	<b>1394,0</b>	<b>554,8</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>21,7</b>	<b>82,0</b>	<b>32,6</b>

**ANEXO 2. Análisis de suelo de la plantación de stevia en estudio**

Muestra de suelo	Resultados		Interpretación	Método
	Unidades	Kg/ha		
<b>PARÁMETROS</b>				
Textura			Suelo Franco orgánico	Bouyucos
Conductividad Eléctrica	0,33 dS/m		Bajo	Conductímetro
pH	4,24		Muy fuerte acido	Potenciómetro
Materia Orgánica	11,47%		Alto	Walkley Black Mod.
Fósforo disponible	30,3 ppm	21,7	Medio	Ác. Ascórbico
Potasio disponible	97 ppm	140,0	Bajo	
<b>Cationes Cambiables</b>				
Potasio (K+)	0,15 meq/ 100 g			Tetra. Borato
Calcio (Ca <sup>+2</sup> )	2,50 meq/ 100g			Titulación EDTA
Magnesio (+2)	0,55 meq/ 100g			
Aluminio (Al <sup>+3</sup> +H <sup>+</sup> )	0,60 meq/ 100g			
Na <sup>+</sup>	0,05 meq/ 100g			
Boro	1,9 meq/ 100g			
Cobre	2,2 meq/ 100g			
Hierro	146,0 meq/ 100g			
Manganeso	5,0 meq/ 100g			
Zinc	2,4 meq/ 100g			
CIC	20,80 meq/ 100g			

**Fuente: Laboratorio de Análisis de suelo, plantas, agua y fertilizantes  
Universidad Nacional Agraria la Molina (2011).**

**Anexo 3: Registro de clima del área de estudio.**

<b>Meses</b>	<b>Temperatura Alta (°C)</b>	<b>Temperatura media (°C)</b>	<b>Temperatura Baja (°C)</b>	<b>Humedad Relativa (%)</b>	<b>Precipitación (pp/mensual)</b>
<b>Setiembre, 2013</b>	22,2	22,0	21,7	80,6	203,2
<b>Octubre, 2013</b>	21,7	21,4	21,1	86,7	261,6
<b>Noviembre, 2013</b>	22,7	22,4	22,1	81,5	262,6
<b>Diciembre, 2013</b>	21,3	21,1	20,8	82,9	143,8
<b>Enero, 2014</b>	21,5	21,2	21,0	81,7	301,4
<b>Promedio</b>	<b>21,9</b>	<b>21,6</b>	<b>21,3</b>	<b>82,7</b>	<b>234,5</b>

**Fuente: Estación meteorológica de Steviaone (2014).**

**Anexo 04: Número de insectos por planta, encontrados en la  
plantación de la Stevia.**

Eval.	Fe n.	Hemiptera				Coleóptera		Orthoptera	Lepidóptera		
		Aleyrodidae	Cicadellidae	Miridae	Pseudococcidae	Chrysomelidae		Gryllidae	Noctuidae		Pyralidae
		<i>Trialeurodes</i> sp	<i>Tetragonia</i> sp	<i>Probaivittiscutis</i>	<i>Phenacoccus solani</i>	<i>Systeina</i> Sp	<i>Diabrotica</i> Sp	<i>Gryllus</i> sp	<i>Spodoptera</i> sp	<i>Pseudoplusia</i> Sp	<i>Spolae da recurvalls</i>
05/09/13	B1	5	0	0	10	12	0	0	0	0	0
12/09/13	C1	1	0	0	11	19	0	1	0	0	0
19/10/13	C1	1	0	0	1	13	0	2	0	0	0
21/10/13	C1	0	0	0	0	69	0	2	0	0	0
26/10/13	C1	2	2	0	28	21	0	2	0	0	0
28/10/13	C1	0	0	0	3	13	0	1	0	0	0
02/11/13	C1	9	0	0	3	44	0	1	0	0	0
09/11/13	C2	3	0	0	3	33	0	0	1	0	2
16/11/13	C2	1	0	0	8	55	0	1	1	0	8
23/11/13	C2	3	2	0	0	51	1	1	0	5	0
30/11/13	C2	6	1	0	0	35	0	0	0	0	0
07/12/13	C2	3	1	0	11	6	0	1	0	0	0
14/12/13	F1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
21/12/13	F1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28/12/13	F1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
04/01/14	F1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
11/01/14	F1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<b>TOTAL</b>		<b>44</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>79</b>	<b>370</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>11</b>
<b>PROMEDIO</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>DESV. EST.</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

B1: Brotamiento.

C1: Crecimiento I

C2: Crecimiento II

F1: Floración

## Anexo 5:

### Número de insectos benéficos por planta encontrados en la plantación.

Evaluaciones		Coleoptera		Hemiptera	Fenología
		Coccinellidae		Pentatomidae	
		<i>Cycloneda</i> sp	<i>Hippodamia</i> sp	<i>Podisus</i> sp	
1	05/09/13	0,0	0,0	0,0	Brotamiento
2	12/09/13	0,0	0,0	0,0	Crecimiento I
3	19/10/13	0,0	0,0	0,0	Crecimiento I
4	21/10/13	0,0	0,0	0,0	Crecimiento I
5	26/10/13	0,0	0,2	0,0	Crecimiento I
6	28/10/13	0,0	0,0	0,0	Crecimiento I
7	02/11/13	0,0	0,0	0,0	Crecimiento I
8	09/11/13	0,0	0,0	0,0	Crecimiento II
9	16/11/13	0,0	0,0	0,0	Crecimiento II
10	23/11/13	0,2	0,0	1,2	Crecimiento II
11	30/11/13	0,0	0,0	0,0	Crecimiento II
12	07/12/13	0,0	0,0	0,0	Crecimiento II
13	14/12/13	0,0	0,0	0,5	Floración
14	21/12/13	0,0	0,0	0,0	Floración
15	28/12/13	0,0	0,0	0,0	Floración
16	04/01/14	0,0	0,0	1,8	Floración
17	11/01/14	0,0	0,0	0,0	Floración
<b>TOTAL</b>		<b>0,17</b>	<b>0,17</b>	<b>3,50</b>	
<b>PROMEDIO</b>		<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,21</b>	
<b>Desviación Estándar</b>		<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,52</b>	

En el anexo 5, se puede apreciar que existe poca presencia de insectos benéficos por 30 m<sup>2</sup>, de los cuales *Podisus* sp presenta un total de 3,5 individuos desde 05/09/2013 al 11/01/2014, apareciendo en los días finales de la etapa de crecimiento II y en la Etapa de floración

**Anexo 6: Fenología y las condiciones climáticas de la investigación**

<b>Fenología</b>	<b>Duración en días</b>	<b>Temp. Prom. °C</b>	<b>HR prom. %</b>	<b>Precip. prom. Mm</b>
<b>Brotamiento</b>	7	21,00	87,40	163,00
<b>Crecimiento I</b>	22	21,85	82,26	99,4
<b>Crecimiento II</b>	35	22,64	70,24	195,00
<b>Floración</b>	27	20,88	83,36	97,4
<b>Promedio</b>		<b>21,60</b>	<b>80,82</b>	<b>138,7</b>

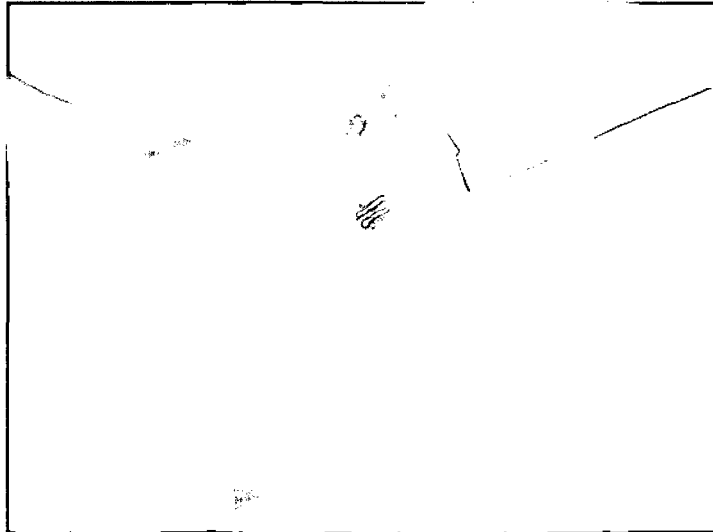


## Anexo 7. Aplicaciones de control de enfermedades y malezas

FUNGICIDA	INGREDIENTE ACTIVO	FECHA DE EVALUACIÓN	FRECUENCIA DE APLICACIÓN
<b>ACTIVIDAD CONTROL DE ENFERMEDADES</b>			
SULFATO DE COBRE	Cobre y Azufre	06/09/2013	0
SULFATO DE COBRE	Cobre y Azufre	17/09/2013	11
FARMATHE	Benomyl	20/09/2013	3
SULFATO DE COBRE	Cobre y Azufre	29/09/2013	9
SULFATO DE COBRE	Cobre y Azufre	04/10/2013	5
DACONIL	Clorotalonil	10/10/2013	6
SULFATO DE COBRE	Cobre y Azufre	14/10/2013	4
AMISTAR TOP	Difeconazole + Azoxytrobin	25/10/2013	11
SULFATO DE COBRE	Cobre y Azufre	31/10/2013	6
SULFATO DE COBRE	Cobre y Azufre	12/11/2013	12
SULFATO DE COBRE	Cobre y Azufre	19/11/2013	7
MERTECT	Tiabendazol	02/12/2013	13
AMISTAR TOP	Difeconazole + Azoxytrobin	09/12/2013	7
SULFATO DE COBRE	Cobre y Azufre	21/12/2013	12
SULFATO DE COBRE	Cobre y Azufre	30/12/2013	9
SULFATO DE COBRE	Cobre y Azufre	08/01/2014	9
<b>ACTIVIDAD CONTROL DE MALEZAS</b>			
DESTRUCTOR	Glifosato	02/09/2013	0
DESTRUCTOR		12/10/2013	40
DESTRUCTOR		29/11/2013	48

**Anexo 8.**

Masticador de la hoja *Systema* sp.



**Anexo 9**

Insecto picador y chupador *Phenacoccus solani*.



**Anexo 10.**

Ninfas de *Trialeurodes* sp.



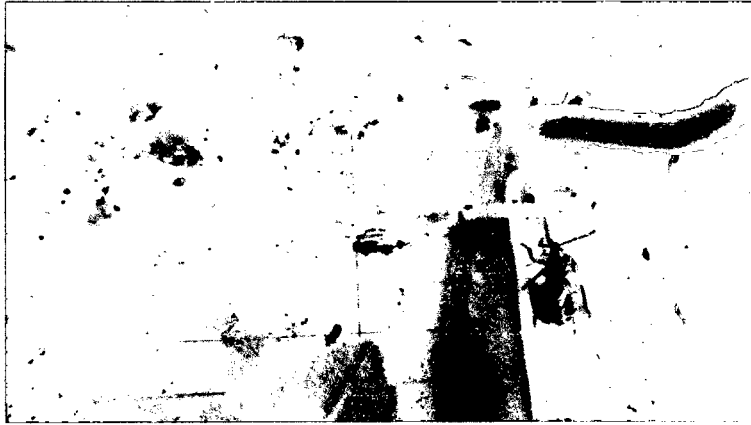
**Anexo 10.**

Cortador de tallos *Gryllus* sp.



**Anexo 11.**

Ninfa de chinche escudo *Podisus* sp.



## Anexo 12: Identificación de Tetrogonia



MINISTERIO DE AGRICULTURA

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA  
CENTRO DE DIAGNÓSTICO DE SANIDAD VEGETAL

Av. La Molina N° 1915, Lima 12 - Perú

Teléfono directo: 313- 3303

Central telefónica 313- 3300 Anexos: 1400 - 1401

Pag. Web: www.senasa.gob.pe

Ministerio de Ag

**SENASA**  
Servicio Nacional de Sanidad Agraria  
**PERU**

Pag. 1 de 1

### INFORME DE ENSAYO N° 102057 - 2014 - AG-SENASA-OCDP-UCDSV

1. Información del solicitante:		N° de Solicitud: 102028 - 2014
Nombre: SANCHEZ ODANASTA MARTIN		
Dirección: SAN MARTIN - Alto Biavo / Bellavista / San Martin		
2. Información de la Actividad		
Componente: SISTEMA DE VIGILANCIA FITOSANITARIA - 2012		
Producto: Vigilancia Fitosanitaria de plagas presentes		
3. Fecha de Recepción de la muestra:	Procedencia de la muestra:	País:
25/04/2014 12:05	Pardo Miguel / Rioja / San Martin	PERU
4. Cultivo:		
Nombre Científico: <i>Stevia rebaudiana</i>		
Nombre Común: Stevia		Cultivar: STEVIA
5. Resultado por Método de Ensayo:		

ENTOMOLOGIA	Código Muestra: 201410202801000	Tipo: ESPECIMEN	Cantidad: 8Unds.
-------------	---------------------------------	-----------------	------------------

MET-UCDSV/Ent-001 IDENTIFICACIÓN DE INSECTOS CON PREPARACIONES NO MICROSCÓPICAS

Fecha de Recepción: 25/04/2014

Fecha de Término: 25/04/2014

N°	Resultado	Información
1	Positivo a la presencia de	<i>Tretogonia sp (HEMIPTERA: CICADELLIDAE)</i>

# VALOR OFICIAL

N° de Informe  
!2014102057!

N° de Solicitud  
!2014102028!

6. Muestreo: No Aplica	
7. Información adicional:	
Lugar y Fecha:	
La Molina, 28 de Abril del 2014	
Nombre y Firma del Director (Sello oficial)	

REG-UCDSV-003 del PRO-UCDSV-003, vigente.

NOTA: El Centro de Diagnóstico de Sanidad Vegetal sólo se responsabiliza por los resultados emitidos de la muestra indicada en el punto 4 del presente Informe

Fecha y Hora:  
7/30/2014 8:51



MINISTERIO DE AGRICULTURA

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA  
CENTRO DE DIAGNÓSTICO DE SANIDAD VEGETAL

Av. La Molina Nº 1915, Lima 12 - Perú  
Teléfono directo: 313- 3303  
Central telefónica 313- 3300 Anexos: 1400 - 1401  
Pag. Web: www.senasa.gob.pe



Pag. 1 de 1

**INFORME DE ENSAYO Nº 102182 - 2014 - AG-SENASA-OCDP-UCDSV**

1. Información del solicitante:		Nº de Solicitud: 102034 - 2014
Nombre: SANCHEZ ODANASTA MARTIN		
Dirección: SAN MARTIN - Alto Biavo / Bellavista / San Martin		
2. Información de la Actividad		
Componente: SISTEMA DE VIGILANCIA FITOSANITARIA - 2012		
Producto: Vigilancia Fitosanitaria de plagas presentes		
3. Fecha de Recepción de la muestra:	Procedencia de la muestra:	País:
25/04/2014 12:08	Pardo Miguel / Rioja / San Martin	PERU
4. Cultivo:		
Nombre Científico: <i>Stevia rebaudiana</i>		Cultivar: STEVIA
Nombre Común: Stevia		

5. Resultado por Método de Ensayo:

ENTOMOLOGIA	Código Muestra: 201410203401000	Tipo: ESPECIMEN	Cantidad: 15Unds
-------------	---------------------------------	-----------------	------------------

MET-UCDSV/Ent-002 IDENTIFICACIÓN DE INSECTOS Y ÁCAROS CON PREPARACIÓN MICROSCÓPICA

Fecha de Recepción : 25/04/2014

Fecha de Término: 05/05/2014

Nº	Resultado	Información
1	Positivo a la presencia de	<i>Phenacoccus solani</i> HEMIPTERA : PSEUDOCOCCIDAE s

VALOR  
OFICIAL

Nº de Informe  
120141021821

Nº de Solicitud  
120141020341

6. Muestreo: No Aplica	
7. Información adicional:	
Lugar y Fecha:	
La Molina, 05 de Mayo del 2014	
Nombre y Firma del Director (Sello oficial)	

REG-UCDSV-003 del PRO-UCDSV-003, vigente.

NOTA: El Centro de Diagnostico de Sanidad Vegetal sólo se responsabiliza por los resultados emitidos de la muestra indicada en el punto 4 del presente informe

Fecha y Hora:  
7/30/2014 9:52

Anexo 14



MINISTERIO DE AGRICULTURA

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA  
CENTRO DE DIAGNÓSTICO DE SANIDAD VEGETAL

Av. La Molina N° 1915, Lima 12 - Perú  
Teléfono directo: 313- 3303  
Central telefónica 313- 3300 Anexos: 1400 - 1401  
Pag. Web: www.senasa.gob.pe



Pag. 1 de 1

**INFORME DE ENSAYO N° 101816 - 2014 - AG-SENASA-OCDP-UCDSV**

1. Información del solicitante:		N° de Solicitud: 101643 - 2014
Nombre: SANCHEZ ODANASTA MARTIN		
Dirección: SAN MARTIN - Alto Biavo / Bellavista / San Martin		
2. Información de la Actividad		
Componente: SISTEMA DE VIGILANCIA FITOSANITARIA - 2012		
Producto: Vigilancia Fitosanitaria de plagas presentes		
3. Fecha de Recepción de la muestra:	Procedencia de la muestra:	País:
03/04/2014 14:22	Pardo Miguel / Rioja / San Martin	PERU
4. Cultivo:	N° Lote: MUESTRA N° 11	
Nombre Científico: <i>Stevia rebaudiana</i>	Cultivar: STEVIA	
Nombre Común: Stevia		
5. Resultado por Método de Ensayo:		

ENTOMOLOGIA	Código Muestra: 201410164301000	Tipo: ESPECIMEN	Cantidad: 10Unids
-------------	---------------------------------	-----------------	-------------------

MET-UCDSV/Ent-001 IDENTIFICACIÓN DE INSECTOS CON PREPARACIONES NO MICROSCÓPICAS

Fecha de Recepción : 03/04/2014

Fecha de Término: 11/04/2014

N°	Resultado	Información
1	Positivo a la presencia de	<i>Systema</i> sp (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE)

VALOR  
OFICIAL

N° de Informe  
12014101816!

N° de Solicitud  
12014101643!

6. Muestreo: No Aplica	
7. Información adicional:	
Lugar y Fecha:	
La Molina, 11 de Abril del 2014	
	Nombre y Firma del Director (Sello oficial)

REG-UCDSV-003 del PRO-UCDSV-003, vigente.

NOTA: El Centro de Diagnóstico de Sanidad Vegetal sólo se responsabiliza por los resultados emitidos de la muestra indicada en el punto 4 del presente Informe

Fecha y Hora:  
7/30/2014 8:50

Anexo 15



MINISTERIO DE AGRICULTURA

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA  
CENTRO DE DIAGNÓSTICO DE SANIDAD VEGETAL

Av. La Molina Nº 1915, Lima 12 - Perú  
Teléfono directo: 313- 3303  
Central telefónica 313- 3300 Anexos: 1400 - 1401  
Pag. Web: www.senasa.gob.pe



Pag. 1 de 1

INFORME DE ENSAYO Nº 101807 - 2014 - AG-SENASA-OCDP-UCDSV

1. Información del solicitante:		Nº de Solicitud: 101644 - 2014
Nombre: SANCHEZ ODANASTA MARTIN		
Dirección: SAN MARTIN - Alto Biavo / Bellavista / San Martin		
2. Información de la Actividad		
Componente: SISTEMA DE VIGILANCIA FITOSANITARIA - 2012		
Producto: Vigilancia Fitosanitaria de plagas presentes		
3. Fecha de Recepción de la muestra:	Procedencia de la muestra:	País:
03/04/2014 14:23	Pardo Miguel / Rioja / San Martin	PERU
4. Cultivo:	Nº Lote: MUESTRA Nº 12	
Nombre Científico: <i>Stevia rebaudiana</i>	Cultivar: STEVIA	
Nombre Común: Stevia		

5. Resultado por Método de Ensayo:

ENTOMOLOGIA	Código Muestra: 201410164401000	Tipo: ESPECIMEN	Cantidad: 9Unds
-------------	---------------------------------	-----------------	-----------------

MET-UCDSV/Ent-001 IDENTIFICACIÓN DE INSECTOS CON PREPARACIONES NO MICROSCÓPICAS

Fecha de Recepción: 03/04/2014

Fecha de Término: 10/04/2014

Nº	Resultado	Información
1	Positivo a la presencia de	<i>Proba vitiscutis (HEMIPTERA: MIRIDAE)</i>

VALOR OFICIAL



Nº de Informe  
120141018071

Nº de Solicitud  
120141016441

6. Muestreo: No Aplica	
7. Información adicional:	
Lugar y Fecha:  La Molina, 10 de Abril del 2014	Nombre y Firma del Director (Sello oficial)

REG-UCDSV-003 del PRO-UCDSV-003, vigente.

NOTA: El Centro de Diagnostico de Sanidad Vegetal sólo se responsabiliza por los resultados emitidos de la muestra indicada en el punto 4 del presente informe

Fecha y Hora:  
7/30/2014 8:50