

## **Trabajo De Grado**

“Identificación De Plagas En El Cultivo De Agraz. (*Vaccinium Meridionale.L*), En La Vereda  
Arboledas Del Municipio De Chiquinquirá^”

Presentado Por:

Saida Yamile Vanegas Murcia

Trabajo De Grado Para Optar El Título De Agrónomo

Presentado A:

Manuel Torres

Director

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA

Programa de Agronomía

Chiquinquirá

2020

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo de grado con agradecimiento y amor en primer lugar a Dios por el don de la vida a mis padres Álvaro Vanegas González y Blanca Lilia Murcia Alarcón a mi hermano y hermanas, por brindarme su valioso apoyo en todo momento con sus valores, motivación y consejos como base fundamental para lograr cumplir mi meta la cual me ha permitido crecer como persona íntegra y así mismo intelectualmente.

## **Agradecimiento**

Doy gracias primeramente a Dios por todas las bendiciones que me ha brindado durante el Desarrollo del proyecto de Grado, De igual manera a mis padres, hermano y hermanas por todo el apoyo incondicional, la comprensión desde el inicio hasta el final en esta etapa tan importante para mi vida.

Al director del proyecto Ingeniero Manuel Torres, por su tiempo, colaboración, paciencia, esmero, confianza y compromiso con la universidad y con nosotros como estudiantes.

Al Doctor Jordano Salamanca Bastidas y su Equipo de Colaboradores por su apoyo en la investigación.

Agradecer a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), por la oportunidad que nos brindó de hacer partícipes de esta familia Unadista por la confianza depositada para adelantar este proyecto de investigación, Así mismo a cada uno de los docentes y miembros de la institución que hicieron parte de mi proceso de formación.

## Tabla De Contenido

1. INTRODUCCIÓN .....	7
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
2.1. Formulación del problema .....	8
3. JUSTIFICACIÓN .....	9
4. OBJETIVOS .....	10
4.1. Objetivo general .....	10
4.2. Objetivos específicos.....	10
5. MARCO TEÓRICO.....	11
5.1. Concepto del Cultivo de Agrad .....	11
5.1.1. Taxonomina del cultivo ( <i>Vaccinium meridionale</i> ). .....	12
5.1.2. Como esta Funcionando en el Mercado ( <i>Vaccinium meridionale</i> ).....	14
5.2. Manejo Integrado de Plagas .....	15
5.3. Características de los Insectos.....	16
5.4. Otras Características de los Insectos. ....	18
5.5. Procesos de Identificación de insectos.....	20
6. ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	29
6.1. Tipo de investigación .....	29
6.2. Población y muestra .....	30
6.3. Método .....	31

7. ANÁLISIS Y RESULTADOS .....	33
8. CONCLUSIONES .....	39
9. REFERENCIAS.....	41
10. ANEXOS .....	43

## Introducción

El desarrollo de este proyecto aplicado está encaminado a realizar la investigación de los tipos de insectos y plagas que atacan el Cultivo de Agraz (*Vaccinium meridionale.L*), en la Finca el Recuerdo de la Vereda Arboledas del municipio de Chiquinquirá. Dicho trabajo se fundamenta en las Visitas realizadas en campo y su respectiva observación, análisis y sistematización de la presencia de plagas, se inicia con un diagnóstico del cultivo y sus afectaciones y posterior a ello se realiza clasificación taxonómica y descripción de características más importantes de los insectos- plagas presentes, lo cual permite plantear soluciones al problema del cultivo del productor.

Por ello el proyecto tiene como objetivo identificar las plagas que están afectando el cultivo de agraz (*Vaccinium meridionale.L*), y buscar medidas de control, prevención que impidan su ataque masivo garantizando mayor producción

En general, el proyecto se enfocará en los problemas de plagas identificados en el Cultivo de Agraz (*Vaccinium meridionale.L*), en el cuál se tendrá en cuenta factores como la influencia de la variabilidad y Cambio Climático, y la aplicación de controles biológicos para minimizar la presencia de plagas, y la nutrición.

El proyecto pretende mejorar la calidad de la producción dando alternativas de controles al ataque de plagas al cultivo también está enfocado en optimizar la productividad, rentabilidad y comercialización del cultivo de Agraz (*Vaccinium meridionale.L*).

## **Identificación del Problema**

### **Descripción del problema.**

En el cultivo de Agraz (*Vaccinium meridionale*.L establecido en la vereda arboledas finca el recuerdo Municipio de Chiquinquirá, dentro de su proceso agronómico, se presentó un ataque de plagas, que generaron daños en las plantas y reducción de la producción del cultivo debido a la afectación de este ataque. Cabe recalcar que es uno de los pocos cultivos establecidos en la zona, y que no se sabía de ataques de insectos al Agraz.

Se busca dar respuesta a la problemática que presenta el cultivo identificando las plagas para combatirlas y mejorar las condiciones de producción del cultivo de Agraz, garantizando inocuidad y oportunidades de comercialización.

### **Formulación del Problema**

¿La identificación de las plagas en el cultivo de agraz genera solución a la producción del cultivo?

## **Justificación**

La aplicación del proyecto está enfocada en Identificar el tipo de plaga presente en el cultivo de Agraz (*Vaccinium meridionale.L*) y la afectación que genera, para así promover el control y prevención de plagas en el cultivo de garantizando una mejor producción y por ende generando una excelente comercialización que favorezca al productor, Además de ser una investigación muy importante para combatir la problemática actual de presencia de diversos insectos y plagas, para ello es prioridad conocer las condiciones climáticas y agronómicas del terreno donde está el cultivo y así poder determinar el aspecto general del cultivo de agraz, su plan de manejo y posteriormente Planear la evaluación de factores que inciden en la presencia de Plagas facilitando la Implementación de todas las acciones que conduzcan a controlar la presencia de plagas en el cultivo.

Como estudiante de Agronomía es importante apoyar procesos encaminados a mejorar el sector productivo y Agropecuario que conduzca a incrementar la seguridad alimentaria y a suplir las necesidades de la sociedad. Promoviendo acciones de cambio en el sector Agrícola, donde se implementes medidas de Control y seguimiento a las plagas que inciden altamente en la Producción del cultivo.



## **Objetivos**

### **Objetivo general**

- Identificar el tipo de plaga presente en el cultivo y la afectación que genera, y promover el control y prevención de plagas en el cultivo de agraz garantizando una mejor producción.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar que insectos plagas se encuentran en el cultivo de agraz
- Determinar el aspecto general del cultivo de agraz
- Planear evaluación de factores que inciden en la presencia de Plagas.
- Implementar todas las acciones que conduzcan a controlar la presencia de plagas en el cultivo.

## **Marco teórico**

La actual revisión teórica se realiza con la finalidad de evidenciar la importancia del cultivo y el manejo para el control y prevención de plagas, apoyado en la conceptualización de aspectos relevantes , que a continuación se describen, teniendo en cuenta los principales temas referentes a la presente investigación.

### **5.1. Concepto del Cultivo de Agraz**

Conocido como agraz este fruto del género *Vaccinium*, como lo indica su nombre científico, es una planta que crece de forma silvestre en la zona Alto Andina, entre los 2.000 y 3.000 metros, Hace parte de la familia de las ‘berries’ es un fruto muy parecido en apariencia y tamaño, al conocido arándano, del que ya hemos hablado anteriormente en Agronegocios.

Aunque en América hay diferentes plantas del mismo grupo botánico en blueberries solo está el agraz en la zona Andina” con el mismo potencial de uso que las bayas de arándano que ya se consumen ampliamente en el país.

Esta condición facilita la adaptación del arbusto a un escenario de producción comercial al interior del país e incluso repercute en el precio al consumidor, dado que los costos son menores si se compara con su hermano norteamericano, el arándano, que al ser una especie no nativa, requiere grandes inversiones tecnológicas y presupuestales para mantener una producción de calidad tipo exportación.

Según un estudio realizado por la Universidad Nacional de Colombia los dos departamentos del país donde más se reporta existencia de la especie son Cundinamarca y Boyacá. Esto se contrasta

con el testimonio de habitantes de Ráquira, como Arturo Aguilar, quien hoy se dedica a la producción de agraz y aseguró que “desde niño crecí viendo estos arbustos en la parte más alta de las fincas, entonces subíamos en familia, recogíamos de a ‘puñaditos’ y nos lo comíamos ahí o lo bajábamos a las casas para hacer jugo”.

Así mismo lo recuerda Mariela Molina, agricultora de agraz , “nuestros padres nos decían que muchas de estas plantas ya tenían más de 50 años dando fruto, por lo que vimos en ellas las posibilidad de empezar a consolidar un negocio”. Y así también lo vieron cientos de productores de lo que hoy es uno de los corredores productivos más prósperos del agraz (Ráquira, Guachetá, Tinjacá, Chiquinquirá, Machetá y San Miguel de Sema) que hoy tienen como fuente de ingreso la producción de la baya haciendo una inversión mínima. Esto debido a que el arbusto realmente no necesita de muchos insumos para producir fruto 11 constante. Sin embargo, Clara Inés Medina, investigadora Ph.D de Corpoica, hizo parte de una investigación motivada por Corpoantioquia y universidades como la Católica y la Nacional, “en la que recolectamos germoplasma en Antioquia, de casi nueve municipios, donde pudimos ver la importancia de la especie como alimento funcional con todo su contenido de antioxidantes”. En otras regiones ya se está intentando trabajar con agroquímicos y técnicas de producción, dado que al ser una especie silvestre, según estudios de la Universidad Nacional no tiene plagas ni enfermedades identificadas que lo ataque.

### 5.1.1. Taxonomía del cultivo

La taxonomía del Agraz (*Vaccinium meridionale*), es la siguiente:

Género: *Vaccinium*.

Reino: Vegetal

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Ericales

Familia: Ericaceae

Subfamilia: Vaccinioidea

Tribu: Vaccinieae

Género: *Vaccinium*

Especie: 26 ESPECIE *V. meridionale* S.W

Fuente: (Corantioquia, 2009)

Las flores pueden ser tetrámeras o pentámeras, cáliz con lóbulos apiculados, ciliados en el margen hacia el ápice, corola urceolada-cilíndrica, blanca o manchada de rosado o rojo, estigma truncado (Arjona 2001). Esta especie se puede propagar de forma sexual (semillas) y asexual (estacas-acodos), no obstante, en la reproducción sexual, los procesos de germinación y desarrollo de plantas son largos, (Magnitski y Ligarreto, 2007) por lo que generan retrasos en el proceso fisiológico de madurez, a esto se suma que la cantidad de plántulas viables obtenidas por este método es baja (Baskin et al., 2000). Medina (2007), indica que la siembra de semillas de agraz en su proceso de crecimiento puede tardar hasta cuatro años. En cuanto a la propagación asexual mediante estacas y acodos se han reportado resultados poco satisfactorios, debido a los bajos porcentajes de enraizamiento (Vallejo, 2000; Magnitski, 2007; Leon, 2001).El uso de los

frutos de agraz es en fresco o procesado en jugo, mermeladas, vinos, helados o pastelería y su valor nutraceútico se fundamenta, sobre todo, en su alto contenido de antioxidantes (vitaminas del complejo B y C) y minerales (K, Ca y P) (Arjona, 2001). También Gosch (2003), destaca el efecto altamente antioxidante de los frutos de *Vaccinium* (tres veces más alto que en frambuesas o fresas (Kalt et al., 1999) lo cual es significativamente correlacionado con su contenido de antocianinas (Connor et al., 2002). Vallejo (2000), reporta alto contenido de fibra bruta (16,2 a 17,4%, analizado en fruto seco que tuvieran una humedad entre 84,2 y 85,6%), mientras Morales (1997), recomienda agraz para personas con diabetes, pues baja los niveles de azúcar. El agraz pertenece a la familia de los “blueberries” norteamericanos (*Vaccinium* spp., con frutos azul oscuros), que, según su comportamiento respiratorio, lo clasifica Kader (2002), como frutos climatéricos con tasas de respiración moderadas (10-20 mg CO<sub>2</sub> kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>) y de producción de etileno baja (0,1-1,0 μL C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> kg<sup>-1</sup> h<sup>-1</sup>). Este autor categoriza los blueberries como no susceptibles a temperaturas bajas en poscosecha y Thiele (1999), recomienda temperaturas entre 1 a 2°C para un almacenamiento máximo entre 10 y 14 días. Las temperaturas bajas, hasta 0°C, en el almacenamiento de los productos hortifrutícolas reducen la actividad de las enzimas involucradas en la respiración que tienen su óptimo a los 36°C (Adams y Early, 2004). Keipert (1981), informa que *Vaccinium* cultivados se pueden almacenar hasta tres semanas en atmósferas controladas, a 50% CO<sub>2</sub> y 1% O<sub>2</sub>, entre -1 y 0°C y 90 a 95% HR.

### **5.1.2. Como funciona en el mercado**

El mercado sigue siendo 100% local dado que la producción total del país, que aún es desconocida, pero que según los mismos agricultores puede ser de 15 a 20 toneladas semanales en temporada de cosecha en la región central, aún no es capaz de satisfacer la demanda interna.

Incluso, debido su precio que puede llegar a \$3.500 libra, sin intermediarios, es mucho más

económico que las otras variedades de ‘berries’ haciendo que restaurantes como Wok o Crepes & Waffles compren directamente y a precio justo el producto a los agricultores. Según Weber hay que aprovechar el precio del mercado porque “vemos un potencial grande en el sector de salud y alimentación, en pastelería para tortas, en otros productos alimenticios y en la preparación de alimentos en la cocina”, que aunque aún es incipiente, se puede ver como en otros países se utilizan los frutos silvestres como el agraz para hacer salsas para carnes.

El mercado además está en gran parte manejado por intermediarios que facilitan el contacto entre los agricultores dispersos, pero con condiciones de calidad que no están bien definidas. Pero para Weber, lo que hay que hacer es adaptar las normas internacionales que ya existen para los arándanos, “como ya lo hicimos con los productores de Ráquira” aseguró, con el fin de potenciar las oportunidades de la fruta en el mercado. Además, es importante analizar los costos de producción para determinar un precio justo al productor.

“Los arbustos pueden llegar a crecer hasta más de siete metros en condiciones silvestres y dar producción constante hasta más de 50 años, como lo hemos visto en las zonas productoras”.

El agraz es una fruta silvestre conocida por su alto contenido en antioxidantes y su uso benéfico en enfermedades neurodegenerativas como el parkinson y terminales como el cáncer, ya que, es un alimento que contiene antiocianinas y ayuda a reducir los radicales libres de nuestro cuerpo. Esta fruta también fortalece el sistema inmunológico ayudando a reducir el riesgo de sufrir estas enfermedades.

Cuenta con un alto contenido en hierro y su producción es totalmente orgánica, dentro de sus componentes se encuentran la vitamina C, sodio y calcio.

Otros de sus grandes beneficios son que ayuda a reducir el proceso degenerativo de la memoria

por efectos de la edad, reduce el colesterol malo evitando enfermedades cardiovasculares, contienen antocianina sustancia que ayuda a mejorar la calidad de nuestra vista y previenen infecciones en la vejiga evitando que las bacterias se adhieran en nuestro cuerpo. Algunas de las enfermedades en las cuales se recomienda al paciente consumir agraz son: cáncer, parkinson, anemia, enfermedades cardiovasculares entre otras. Esta fruta la puedes consumir en jugo (como endulzante usa preferiblemente miel pura u orgánica), postres y ensaladas.

## 5.2 Manejo Integrado de Plagas

Los métodos más recomendables para el manejo y control de plagas de acuerdo al MIP son:

1. **El que se basa en las prácticas culturales orientadas al control de plagas.** Es indispensable tener conocimiento de cómo se va desarrollando el cultivo, cuáles son las etapas más vulnerables para el ataque de plagas, cuáles son las fechas de siembra más convenientes para escapar al ataque de las plagas, qué hacer después de la cosecha para disminuir la población de insectos que se refugian en los residuos de cultivos, en el suelo, etc.
2. **El basado en las características de resistencia o tolerancia que poseen las plantas contra el ataque y daño de plagas.** Todas las plantas resisten alguna cantidad de lesiones causada por plagas, sin que se minimice rendimiento. Es importante y a la vez necesario conocer cuáles son los límites de tolerancia a las plagas, para no aplicar insecticidas y otros métodos de control, antes que sea necesario. De igual manera es recomendable cosechar variedades que resistan mejor a un ataque de plagas en determinado momento.
3. **El control biológico.** Además de cuidar y reforzar la acción de los agentes de control biológico que normalmente están presentes en el ecosistema, pueden liberarse o aplicarse en

el campo, parasitoides, depredadores y microorganismos patógenos de plagas que son producidos en centros de reproducción o laboratorios especializados.

4. **Los métodos de interferencia entre los que sobresalen las feromonas y los repelentes de insectos.** La estrategia del Manejo Integrado de Plagas utiliza los anteriores métodos de manera que cumpla con los siguientes puntos: Efectividad contra la plaga, compatibilidad con otros métodos de control, impacto ambiental nulo o bajo, efectos duraderos en el medio y que contribuyan a modificarlo, reducción de costos y aumento de beneficios, factibilidad en el empleo de los métodos y aceptación por parte de los productores y de la sociedad. El concepto de mejores prácticas de manejo continuará siendo un enfoque clave, no importa el estado actual de las ofertas tecnológicas. Estrategias, tales como el Manejo Integrado de Plagas (MIP) consideran las circunstancias específicas para cada sitio, pero también los valores y las consideraciones de los productores agrícolas. El MIP ha sido esencial para describir el papel y las razones de un manejo responsable de plagas, llevando por igual a científicos y asesores a identificar las necesidades futuras sobre información biológica y colocar el control de plagas en perspectiva con los objetivos de producción.

### **5.3 Características De Los Insectos**

1. **PERTENECEN AL PHYLLUM ARTHROPODA.** Es decir, tienen apéndices articulados, son los más evolucionados del Reino Animal, debido a la diversidad de distribución ecológica y al número de especies.
2. **MORFOLOGÍA EXTERNA.** Por pertenecer al grupo de los invertebrados tienen exoesqueleto quitinoso, formado por un polisacárido secretado por las células epiteliales de la epidermis, que



brinda sostén externo y actúa como armadura protectora contra factores del ambiente, golpes, depredadores, parasitoides y agentes infecciosos.

2.1 Simetría bilateral. Es decir, que si se traza un plano vertical que pasara por la mitad, las partes serían completamente iguales. Sin embargo, existen algunas especies asimétricas.

2.2 Cuerpo segmentado. Constituido por cabeza, tórax y abdomen (partes llamadas tagmas, metámeros o somitos). En algunos grupos los segmentos son indistinguibles.

2.3 Tres pares de patas. Por eso pertenecen a la clase hexápoda, son exclusivas del tórax, por medio de estos apéndices se distinguen donde comienza y termina el segundo tagma (tórax). 2.4 Un par de antenas. Apéndices segmentados que se encuentran en casi todos los insectos con algunas excepciones, como los del el Orden Protura.

2.4 Un par de antenas. Apéndices segmentados que se encuentran en casi todos los insectos con algunas excepciones, como los del el Orden Protura. 69

2.5 Uno o dos pares de alas. Situadas en el tórax, característica principal que los diferencia de otros invertebrados.

### **Morfología interna o anatomía**

**\*Sistema respiratorio:** funciona por medio de branquias, tráqueas (la más generalizada), o por sacos pulmonares.

**\*Sistema nervioso:** muy especializados los sentidos pueden encontrarse en los ojos o en las antenas. Características externas de los insectos: Simetría bilateral: I: Izquierdo, D: Derecho, C: Cabeza, T: Tórax, Ab: Abdomen, P1, P2, P3: Patas, AL1: Ala anterior y AL2: ala posterior I D a

I T Ab p1 al1 al2 p2 p3 C D 70 3.3 Sistema digestivo (ingestivo): compuesto por una abertura bucal, divisiones complejas en el medio y terminan en la abertura anal.

**\*Sistema circulatorio:** puede ser abierto o lagunar, contiene hemolinfa, cuyo papel es el transporte de desechos a los puntos de excreción. 3.5 Sistema excretor: se encuentra entre el mesenterón y el protodeum, los tubos de Malpighi excretan los desechos intestinales o las glándulas coxales que desembocan al exterior. 3.6 Sistema reproductivo: en los insectos hay dos sexos, es frecuente el dimorfismo sexual, muchos tienen un apéndice especializado para la fecundación, pero existen algunos individuos hermafroditas. Los insectos son principalmente ovíparos, pero existen formas ovovivíparos y casos de partenogénesis, de poliembrionía y pedogénesis.

**\* Sistema excretor:** se encuentra entre el mesenterón y el protodeum, los tubos de Malpighi excretan los desechos intestinales o las glándulas coxales que desembocan al exterior.

**\* Sistema reproductivo:** en los insectos hay dos sexos, es frecuente el dimorfismo sexual, muchos tienen un apéndice especializado para la fecundación, pero existen algunos individuos hermafroditas. Los insectos son principalmente ovíparos, pero existen formas ovovivíparos y casos de partenogénesis, de poliembrionía y pedogénesis.

#### **5.4 otras características de los insectos.**

**\* Color.** Importante en la determinación de especies, los colores en algunos insectos son por la refracción de la luz, en los estados inmaduros, se debe a la acumulación de pigmentos en la cutícula, o en la hipodermis, en los adultos se deben a estímulos externos como la temperatura, la humedad y la luz. El color puede señalar el dimorfismo sexual.

\* **Mimetismo.** El insecto adopta una semejanza con otro animal, la coloración del medio o la forma del hospedero. Características que toma el insecto para pasar desapercibido o atacar a sus víctimas. El fenómeno ocurre tanto en los adultos como en los estados inmaduros, principalmente en larvas que toman formas que imitan la cabeza de serpientes.

\***Tropismo.** Respuesta a la influencia del medio, puede ser negativa o positiva. Hay varias formas de tropismo: quimotropismo (respuesta a estímulos químicos), fototropismo o (reacción hacia la luz y el color) y el termotropismo (reacción a la temperatura).

\* **Tamaño.** Se pueden encontrar insectos como la mariposa australiana que cubre un área de 0.25m<sup>2</sup> hasta insectos del orden Coleóptero y Homoptera que miden menos de medio milímetro.

**Los coleópteros**, del griego *koleos* = caja o estuche + *pteron* = ala, “alas duras”, comprenden el 25% de todas las especies de animales descritas, más de 350.000 especies en todo el mundo. Se encuentran en casi todos los hábitats, excepto el mar y las regiones polares. Se caracterizan por su aparato bucal masticador y el primer par de alas endurecidas que sirven para proteger el segundo par de alas y el abdomen, pero son poco útiles durante el vuelo. Muchas especies son fitófagas; otras son descomponedores de materia orgánica, polinizadores o depredadores.

**IMPORTANCIA:** algunas especies son **plagas** de cultivos, alimentos almacenados y en plantaciones forestales. Muchos son considerados **insectos benéficos** como depredadores de insectos plaga, polinizadores, controladores de malezas, y por contribuir al reciclaje de la materia orgánica. Además, presentan especies comestibles para animales y humanos (entomofagia), como los gusanos de la harina y del maní (Tenebrionidae) y larvas de picudos como *Rhynchophorus palmarum* (Curculionidae: Dryophthorinae), entre otras. Ciertas especies secretan sustancias tóxicas defensivas.

**BIOLOGÍA: metamorfosis completa.** Hábitat y alimentación variados. La mayoría son terrestres, algunas especies acuáticas. Existen minadores, barrenadores, defoliadores, trozadores, depredadores y detritívoros, entre otros, diurnos y nocturnos.

**IDENTIFICACIÓN:** tamaño diminuto a muy grande, 0,4-180 mm, cuerpo con forma variable. Partes bucales masticadoras. Antenas con 1-30 segmentos de forma variable, generalmente 11. Ojos compuestos; ocelos generalmente ausentes. Protórax grande y móvil; meso y metatórax fusionados ventralmente. **Alas anteriores duras** gruesas, sin venación distintiva, algunas veces reducidas, llamadas élitros; protegen las alas membranosas y el abdomen. Abdomen con esternitos (ventrales) muy esclerotizados (duros), y tergitos (dorsales) ligeramente esclerotizados. **Larva:** la forma del cuerpo es muy diversa Tienen la **cabeza fuertemente esclerotizada** y distintiva del resto del cuerpo, aunque en algunas familias está reducida y retraída dentro del protórax (Cerambycidae y Buprestidae). Tienen **tres pares de patas**, un par en cada segmento del tórax, aunque algunas familias carecen de patas (ápodos) (Curculionidae). **Pupa:** los abejones generalmente no forman un capullo, aunque en algunas especies la pupa permanece cubierta parcialmente por la piel del último estadio larval y algunos dan vuelta en la tierra formando unas cápsulas de barro. Son blancuzcas y semejantes a adultos momificados, por lo que se pueden distinguir sus patas, alas, antenas, mandíbulas y ojos.

## 5.5 Los procesos de identificación de insectos

### Procesos y protocolos de identificación de insectos

Entonces, ¿cómo identificar un insecto que nunca había visto antes? Recoja la mayor cantidad de información posible, en busca de pistas que permiten colocar el insecto en un orden taxonómico. Pregúntese cada una de las siguientes preguntas acerca de su insecto no

identificado. Puede que no sea capaz de responder a todas ellas, pero cualquier información que se reúnen ayudará a reducir las posibilidades. En primer lugar, asegúrese de que está buscando a un insecto , y no otro primo de artrópodos.

Para estar seguro de que realmente estás en un insecto, Observar tres Características que tenga antenas, Que tenga tres regiones distintas del cuerpo cabeza, tórax y abdomen. Si no es así no es un verdadero insecto

### **Estos son otra característica de insectos es necesario.**

Además, tenga en cuenta que la mayoría, pero no todos-los insectos tienen dos pares de alas. Las órdenes taxonómicas se basan en las formas adultas de los insectos. Si usted tiene una oruga, por ejemplo, usted no será capaz de utilizar la mayoría de las guías o claves dicotómicas. Hay maneras de identificar los insectos inmaduros , pero para este artículo, sólo están buscando a los adultos.03 de 10

Los insectos viven en ciertos climas y hábitats. Muchos insectos descomponen la materia de la planta, por ejemplo, y se encuentran típicamente en el suelo, hojarasca, o en troncos podridos. Las regiones tropicales del mundo tienen muchas especies únicas de mariposas y polillas que usted no encontrará en una zona templada. Hacer algunas notas acerca de donde se encuentra o observado insecto.

### **Vea si su insectos Prefiere plantas específicas**

Algunos insectos tienen relaciones importantes a plantas específicas, por lo que las plantas de la zona podrían ser pistas también. Un barrenador de la madera a menudo se llama así por el árbol

que habita y se alimenta de; conocer el nombre del árbol que puede conducir a una rápida identificación del insecto.

### **Nota Cuando Su insectos es más energético**

Al igual que otros animales, los insectos pueden ser diurna o nocturna, o una combinación de ambos. Mariposas requieren el calor del sol de volar, y también lo son activos durante el día.

04 de 10

La presencia y la estructura de las alas puede ser su mejor pista para identificar un insecto. De hecho, muchos órdenes de insectos llevan el nombre de una característica específica del ala. El orden de los lepidópteros , por ejemplo, significa “alas escamosas.” Si va a utilizar una clave dicotómica para identificar el insecto, se necesita información sobre las alas para completar la clave.

Compruebe las alas de su insecto de Características distintivas

A continuación, algunos detalles clave a observar cuando se mira en alas de un insecto:

- ¿El insecto tienen alas, y si es así, ¿están bien desarrollados?
- ¿Usted ve uno o dos pares de alas?
- ¿Las alas delanteras y alas posteriores tienen un aspecto similar o diferente?
- ¿Son las alas de cuero, cabelludo, membranosa, o cubierto de escamas?
- ¿Puede usted ver las venas en las alas?
- ¿Las alas parecen ser más grande que el cuerpo del insecto, o aproximadamente el mismo tamaño que el tórax?

- ¿De qué manera el insecto mantener las alas en reposo plegada plana contra el cuerpo o en la vertical del cuerpo? 05 de 10

### **El significado de las Antenas**

antenas de insectos vienen en una variedad de formas, y son una característica importante examinar al tratar de identificar un insecto. Algunos insectos, como Proturans, antenas falta. Si las antenas no son claramente visibles, utilizar una lupa para ver mejor. ¿Aparecen filiforme o son en forma de maza? ¿Las antenas tienen un codo o curva? ¿Son plumas o cerdas? 06 de 10.

### **El significado de las piernas**

Patas de un insecto son adaptaciones que le ayudan a moverse, comer y sobrevivir a los depredadores. Los insectos acuáticos tienen a veces las piernas que parecen remos barco, y como era de esperar, estas patas son para nadar. insectos terrestres como las hormigas pasar la mayor parte de su tiempo a pie, y tienen patas diseñadas para el movimiento rápido en el suelo. Mira las piernas de un saltamontes. El tercer par se pliega y mucho más grande que los otros; estas poderosas piernas impulsan el saltamontes por el aire y lejos de los depredadores. Algunos insectos depredadores son ellos mismos, y tienen patas delanteras diseñadas para atrapar y agarrar los insectos más pequeños.

07 de 10

### **Que hacen las Piezas Bucales**

El mundo de los insectos es diversa, y que la diversidad está bien representada por los diferentes tipos de piezas bucales insectos puedan tener. Hay insectos que se alimentan de hojas, algunos

que mastican en la madera, otros que beben la savia o néctar, e incluso algunos que se aprovechan de otros insectos.

Nota Si la boca está diseñada para Masticar, Piercing, o sólo beber

Muchas moscas se alimentan de los alimentos azucarados, y tienen una boca similar a una esponja para recoger fluidos dulces. Mariposas beber el néctar y tienen un tubo en espiral llama una probóscide, que desenrosca para llegar en flores. Los insectos que se alimentan de materia vegetal tienen un aparato bucal de masticar, diseñado para romper las fibras de plantas. insectos depredadores, tales como las mantis, también tienen un aparato bucal de masticar. Algunos insectos, como los gorgojos y pulgones, se especializan en los fluidos de plantas potable. Tienen piezas bucales que perforan la planta y luego se chupan los fluidos desde el interior.

Si es posible, utilizar una lupa de mano para echar un vistazo más de cerca de las piezas bucales de los insectos, y tratar de descubrir qué tipo de aparato bucal tiene su misterio de insectos.

08

El abdomen es la tercera región del cuerpo del insecto. Al igual que todos los artrópodos, los insectos han cuerpos segmentados. El número de segmentos abdominales puede variar entre órdenes de insectos. El abdomen también puede tener apéndices que son pistas de la identidad del insecto misterio.

### **Mira segmentos abdominales del insecto**

El número de segmentos abdominales varía entre seis y once. Por ejemplo, los pececillos de plata por lo general tienen once segmentos, mientras que los colémbolos sólo tienen seis. Si son visibles, trate de contar los segmentos.



### **Busque apéndices al final del abdomen del insecto**

Su misterio de insectos puede tener una “cola” obvia al final del abdomen, o lo que parece ser un conjunto de pinzas. Estas estructuras son órganos táctiles denominados cercos que ayudan a la sensación de insectos. Tijeretas han modificado los cercos que funcionan como pinzas. Colas de cerdas de tres puntas llevan el nombre de sus tres cercos.

Tenga en cuenta el tamaño y forma del abdomen del insecto

Tenga en cuenta el tamaño y la forma del abdomen también. ¿Es el abdomen delgado y largo (como en las moscas de mayo)? ¿Se ve hinchada en comparación con el tórax? Algunas claves de identificación utilizan estas características, así como las otras que ya ha observado.

09 de 10

### **De que color es el insecto**

Los insectos pueden ser muy colorido, con marcas distintas que son exclusivos de una determinada especie.

### **Nota Los colores y patrones en las alas de los insectos**

No se puede identificar una mariposa sin conocer los colores y patrones en sus alas. Algunos escarabajos tienen alas anteriores iridiscentes; otros muestran manchas o rayas. Pero no es solo alas de insectos que vienen en todos los colores del arco iris. Sus cuerpos también pueden tener marcas únicas y coloridas. Las mariposas monarca son conocidas por sus alas de color naranja y negro, pero muchas personas no se dan cuenta los lunares blancos sobre sus cuerpos negros.

## **Nota Los Patrones en el cuerpo del insecto**

Tenga en cuenta cualesquiera colores y patrones en las alas y el cuerpo de su insecto misterio. Si hay puntos o rayas, tratar de contarlas. Algunas especies imitan los colores de los demás como un medio de depredadores engañar, por lo que sus observaciones tienen que ser lo más específico posible.

10 de 10

## **¿Cómo se mueve?**

Es útil tener en cuenta cómo su misterio de insectos se mueve, ya sea en cautividad o en estado salvaje.

## **Vea si su insecto vuela, saltar, caminar o retuerce**

Si se observa el vuelo de insectos, usted sabe que es un insecto con alas y puede eliminar al menos cuatro órdenes de insectos (los insectos sin alas) de sus conjeturas. Algunos insectos, como saltamontes, prefieren para impulsarse con sus piernas, pero son capaces de volar cuando sea necesario. Las mantis pie a menos amenazado, y luego van a volar así. Los colémbolos son nombrados por su capacidad para saltar o lanzarse al aire. Incluso si estos rasgos no le dan respuestas definitivas a la identidad de un insecto, tomando notas en sus patrones de movimiento que va a enseñar algo acerca de cómo esa vida de insectos.

**Los insectos** constituyen una gran amenaza para las plantaciones forestales, dentro de los principales descortezadores encontramos a especies de los géneros *Dendroctonus* spp., e *Ips* spp., los cuales tienen ciertas limitantes para su identificación, como es la mala preservación de los

insectos, así como el diminuto tamaño, por lo cual el uso de la PCR es una herramienta útil para la identificación de los mismos, para llevar a cabo esta técnica la extracción de ADN es un paso fundamental, sin embargo es tardada, , por lo tanto al utilizar este método, se ahorra tiempo y recursos en la identificación de los descortezadores.

Una de las metodologías para identificar insectos es por medio del uso de trampas de luz con bombillos de Luz mixta de mercurio- tungseno, Dicho muestreo permite un buen acercamiento general a la fauna insectil de un lugar. En algunos casos se utiliza trampas para mariposas, cebadas con frutas y estudio in situ de troncos de árboles caídos para colecta de passalidae. (Tomado de revista Entomología 2016).

Los protocolos de diagnóstico brindan información pertinente para el diagnóstico sobre la plaga reglamentada especificada, su posición taxonómica y los métodos para detectarla e identificarla. Dichos protocolos también contienen los requisitos mínimos para un diagnóstico confiable de las plagas reglamentadas especificadas y proporcionan flexibilidad para asegurar que los métodos son apropiados para su uso en todas las circunstancias. Los métodos incluidos en los protocolos de diagnóstico se seleccionan basándose en su sensibilidad, especificidad y reproducibilidad, además, la información relacionada con estos factores se proporciona para cada uno de ellos. Se brindan información y orientación detallada para la detección de plagas, por ejemplo, en los signos y/o síntomas asociados con la plaga, las ilustraciones (cuando sean apropiadas), las etapas de desarrollo de la plaga, los métodos para detectar la plaga en un producto básico, así como los métodos para extraer, recuperar y recolectar la plaga de las plantas. La información y orientación para la identificación de plagas incluye información detallada sobre métodos morfológicos y morfométricos, métodos basados en propiedades biológicas y aquellos basados en propiedades

bioquímicas y moleculares de la plaga. Además, se ofrece orientación detallada sobre los registros que deberían mantenerse. Los protocolos de diagnóstico están destinados a ser utilizados por los laboratorios que realizan diagnósticos de plagas como parte de las medidas fitosanitarias. Ellos están sujetos a revisión y enmienda para tomar en cuenta descubrimientos nuevos en el diagnóstico de plagas. (Tomado de NIMF 27 Protocolos de diagnóstico para las plagas 2016)

### **Marco Geográfico**

La investigación se lleva a cabo en el municipio de Chiquinquirá Vereda arboledas Finca El recuerdo.

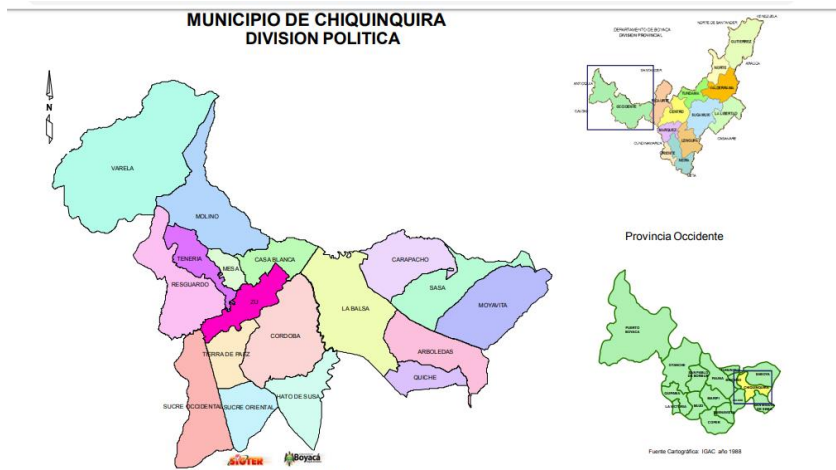
**Chiquinquirá** es un municipio colombiano, capital de la provincia de Occidente en el departamento de Boyacá, situada en el valle del río Suárez, a 134 km al norte de Bogotá y a 73 km de Tunja, la capital del departamento. Con 65 274 habitantes es el cuarto municipio más poblado del departamento, después de Tunja, Duitama y Sogamoso (que superan los 100 000 habitantes). Es el centro económico y comercial de la región occidental del departamento de Boyacá.

El clima en Chiquinquirá es cálido y templado. Es una gran cantidad de lluvia en Chiquinquirá, incluso en el mes más seco

En Chiquinquirá, los veranos son cortos y cómodos; los inviernos son largos, frescos y mojados y está nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 6 °C a 19 °C y rara vez baja a menos de 2 °C o sube a más de 21 °C.

la temperatura máxima promedio diaria es más de 18 °C

En Chiquinquirá, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía *poco* en el transcurso del año. Un día *mojado* es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Chiquinquirá varía muy considerablemente durante el año. Chiquinquirá tiene una variación *extremada* de lluvia mensual por estación.



## Aspectos Metodológicos

### 6.1 Tipo de Investigación

La siguiente investigación es cualitativa de tipo explicativo, ya que para identificar el tiempo y nivel de daño de las plagas que atacan el cultivo de Agraz *Vaccinium meridionale.L*

Dicha Investigación se inicia con la Observación realizada en el predio donde está establecido el cultivo y la información suministrada por el productor, en base a esto se toman las muestras, para así identificar qué tipo de insecto hace presencia en el cultivo y está afectando su producción.

La recolección de datos se fundamenta en la observación e identificación por la cantidad de plantas afectadas por cada una de las plagas, Para la toma de muestra se identificó 40 chizas por cada planta las cuales se encontraban en estado de larva.

Al realizar el análisis se encontraba al principio un 40 por planta como cantidad máxima y un mínimo de 8 a 10 por planta. Esta situación se presentaba en los sectores donde el suelo es más Franco arenoso, se adicione materia orgánica en una cantidad de 10 kilos por planta con la finalidad de mejorar las condiciones del suelo y retener la humedad. Se observó que los Cucarrones identificados por planta eran de color gris.

## **6.2. Población Y Muestra**

La población está conformada por 400 plantas de Agraz en la Finca de un productor de la Vereda Arboledas del Municipio de Chiquinquirá el muestreo lo conformo un productor Quien proporcionó información requerida para la recolección de los datos; El productor colaboro con facilitar el espacio de su cultivo el cual ya estaba establecido y de forma voluntaria suministrando toda la información para ser analizada de acuerdo a lo evidenciado en el Cultivo de Agraz, teniendo en cuenta la Experiencia del manejo del cultivo y de igual forma el Trabajo con El productor se tomaron muestras de los inspector los cuales fueron al laboratorio de Entomología para ser estudiados y determinar Familia y Especie.

### 6.3. Método

Se seleccionó un productor de Agraz (*Vaccinium meridionale.L*) de una Finca de la Vereda Arboledas *Municipio* de Chiquinquirá, Boyacá Colombia, Es un productor que llevan más de cinco años cultivando este producto. Los criterios que se tuvieron en cuenta fue una persona con conocimientos básicos del cultivo y que llevara cultivando Agraz más de cinco años, ya que él tiene más conocimiento y experiencia y puede brindar información precisa con respecto al ataque de Plagas y los daños causados por los insectos, en este caso las Chizas influían negativamente en el cultivo siendo comedoras de la corteza de las plantas y sin esta corteza no sobrevivieron las plantas,

Principalmente se reconoció el trabajo de campo en un lapso de tiempo de dos meses, es estudio en laboratorio para la identificación de especies fue un tiempo estimado de un mes, durante dicho tiempo se buscó realizar un transepto con la finalidad de identificar la plaga que afecta el cultivo de agraz, lo cual permitió ubicar los insectos que están en las plantas y así poder recogerlos y llevar la muestra al laboratorio y analizarlos con su respectiva ficha técnica, de tal manera que los resultados que se observaron en ella, sean representativos del resto de la población y de dicha forma se definirá la medidas de control.

- Para la toma de muestra se identificó 40 chizas por cada planta las cuales se encontraban en estado de larva.
- Al realizar el análisis se encontraba al principio un 40 por planta como cantidad máxima y un mínimo de 8 a 10 por planta.
- Esta situación se presentaba en los sectores donde el suelo es más Franco arenoso, se adiciono materia orgánica en una cantidad de 10 kilos por planta con la finalidad de mejorar las condiciones del suelo y retener la humedad

Se evaluaron los aspectos incluidos en los objetivos específicos planteados así:

- La fuente primaria que se utilizó para la investigación de este proyecto fue la identificación de insectos y plagas en el cultivo de Agraz (*Vaccinium meridionale.L*), Directamente en las visitas de campo donde se buscó Determinar aspectos generales del cultivo su respectivo Manejo y los factores que tienen alta incidencia en la presencia de plagas indagar los niveles de daños, tipos de control utilizados, pérdida económica causada y así mismo Implementar todas las acciones que conduzcan a controlar la presencia de plagas en el cultivo.
- Se enviaron a los laboratorios de Entomología de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia Unad, muestras de insectos y muestras de suelos donde se encontraban huevos y larvas.
- Se determinó el tiempo de presencia del Insecto (Scarabaeidae) en el cultivo.
- Se realizó una comparación entre el manejo inicial del cultivo y posterior a la identificación de Plagas



## Análisis Y Resultados

Dentro de la investigación los resultados fueron los siguientes:

- ✚ Se evidencio el aspecto general del cultivo de agraz donde se identificó una afectación de 205 árboles de los 400 que se plantaron en el predio.
- ✚ Se hizo seguimiento lo cual permitió visualizar daños en el tallo y raíces consistente en que se comen la corteza de boca de tierra hacia abajo, Además de los daños mínimos en hojas y frutos.
- ✚ Se descubrió el daño cuando aún se podían implementar medidas de control.
- ✚ Se determinó la Familia del insecto que afectaba al cultivo, dicho insecto pertenece a la familia de scarabaeidae y dentro de las claves taxonómicas más relevantes para su identificación fueron:
  - \*Lamelas de la maza antena! usualmente no aplanadas y separadas entre sí en estado de reposo.
  - \* Lamelas de la maza antena! aplanadas y capaces de juntarse entre sí durante el reposo
  - \* Antenas rectas, con el funículo capaz de doblarse en forma de "C"
  - \* Maza antena! brillante, con sedas largas y escasas. Usualmente los últimos tres pares de espiráculos abdominales situados en los lados de los esternitos.
- ✚ El daño Ocasionado afecto la mayor parte de las plantas establecidas, generando así un porcentaje alto de daño en el cultivo. La Chizas se alimentaban de materia orgánica y del pasto denominado kikuyo.
- ✚ Se observó que los Cucarrones identificados por planta eran de color gris.

Los escarabajos o Scarabaeidae son una de las grandes familias de coleópteros con casi

30.000 especies descritas. Su tamaño oscila entre 2 y 180 mm, y algunas de sus especies se cuentan entre los insectos actuales más voluminosos. (Revista IDE@ - SEA, nº 55 (30-06-2015): 1–18. (Wikipedia))

**Clase:** Insecta

**Orden:** Coleoptera

**Familia:** Scarabaeidae; Latreille, 1802

**Suborden:** Polyphaga

**Promedio de vida:** Dynastes tityus: 3 – 6 meses

**Filo:** Arthropoda

**Reino:** Animalia.

Los escarabajos de esta familia tienen las antenas en forma de laminillas desplazadas lateralmente con respecto al eje de la antena. Presentan el cuerpo ovalado y en muchas ocasiones lucen cuernos o protuberancias en la cabeza y en el tórax, que los machos utilizan para luchar por las hembras.

Aunque predominan los colores oscuros, también hay especies de colores brillantes, amarillos, rojos, verdes o azules, y con reflejos metálicos.

Presentan una amplia diversidad de hábitos, tanto los imagos como las larvas.

Son una de las grandes familias de coleópteros con casi 30.000 especies descritas. Su tamaño oscila entre 2 y 180 mm, y algunas de sus especies se cuentan entre los insectos actuales más voluminosos (Goliathus spp., Dynastes hercules). Entre los escarabeidos se encuentran

coleópteros tan populares como los escarabajos peloteros (géneros *Scarabaeus*, *Canthon*, *Gymnopleurus*, *Sisyphus*, etc.).

Se caracterizan por tener las antenas lameladas, formadas por once artejos, de los cuales los tres últimos forman una maza laminar o arrosetada. El clípeo está completamente fusionado con la frente y el labro queda oculto bajo el clípeo. Sus patas son de tipo caminador, excavador y su fórmula tarsal es 5-5-5 (en ocasiones pueden faltar los tarsos anteriores y las uñas en todas las patas). El color puede ser negro, azul, verde, pardo, amarillo o rojo, a veces iridiscente, metálico, brillante o contrastado con marcas oscuras. Es frecuente el dimorfismo sexual acentuado. El abdomen tiene seis esternitos visibles. (Diccionario etimológico de Pedro Romero )

Presentan una enorme diversidad, tanto en aspecto como en modos de vida. Algunos se alimentan de materias fecales (coprófagos) (*Scarabaeinae*, *Aphodiinae*), otros de madera en descomposición (*Passalidae*, *Dinastinae*), y muchos otros de flores u hojas (*Rutelinae*, *Cetoniinae*, *Melolonthinae*), etc. *Anita (Colombia)*

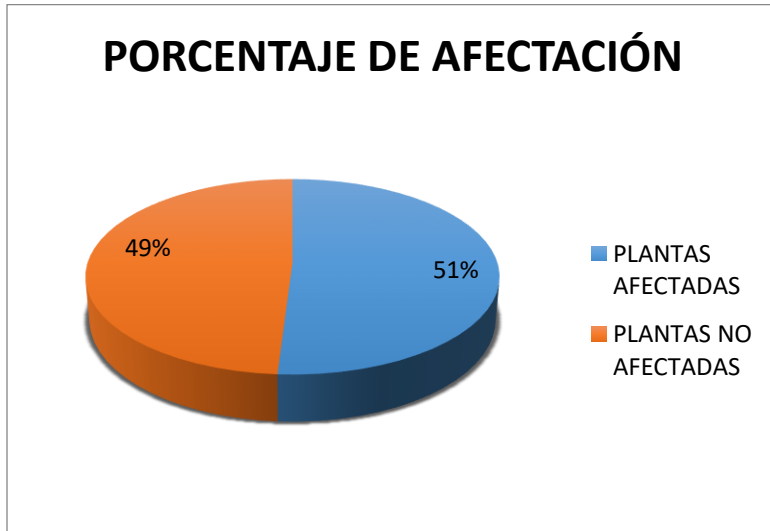
Los *Scarabaeidae* son a veces más conocidos por sus larvas subterráneas, llamadas gallinas ciegas, que por los adultos o ronrones. Las larvas, blancas, en forma de C, viven en el suelo, comiendo raíces o materia orgánica; en excrementos o en madera en descomposición. Los adultos, muy variados, varían en tamaño desde 2 o 3 mm hasta 18 cm; su coloración puede ser café o negro pero también verde metálico o de otros colores; los machos de algunos géneros presentan cuernos sobre la cabeza o el pronoto.

Esta familia muy amplia está considerada por diferentes autores como dividiéndose en dos o más familias. Por el momento la guardamos aquí como una sola familia con varias subfamilias.

Seguimos Browne & Scholtz (1999) en guardar los Melolonthinae y Scarabaeinae adentro de la misma familia.

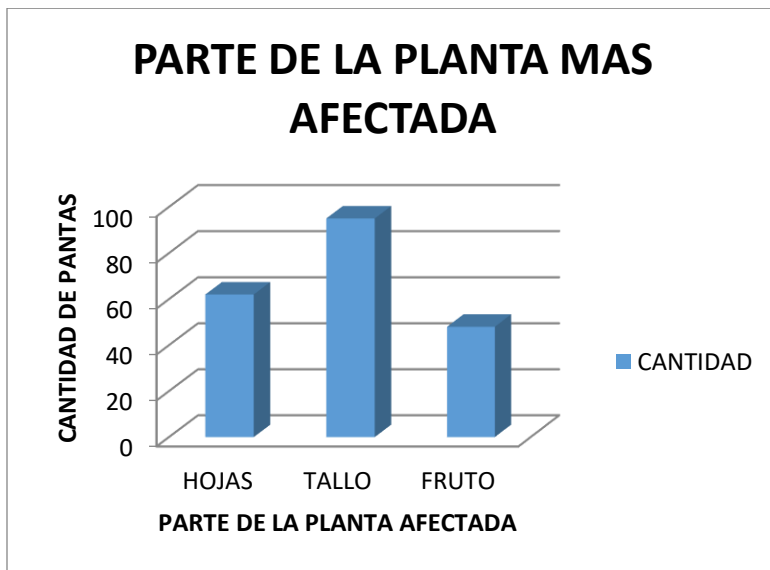
- ✚ Posterior a la identificación de la Familia del insecto se implementaron todas las acciones correctivas para el control de la presencia de plagas entre ellas seguimiento al cultivo y los factores que incidían notoriamente para iniciar aplicación de insecticidas, la cual se llevó a cabo la respectiva aplicación.
- ✚ Con la aplicación de los insecticidas se recuperó un porcentaje muy mínimo de plantas.
- ✚ Los insectos al convertirse en cucarrón inician atacar las hojas y frutos, fue un proceso que duro poco tiempo porque después de copular se enterraron y continuó el proceso de metamorfosis.
- ✚ Posteriormente se hizo aplicación de la *Beauveria bassiana* y fue la solución para desaparecer las chizas.
- ✚ El manejo del cultivo fue de control biológico mitigando los efectos del uso de insecticidas y siendo amigable con el medio ambiente.

*Grafico 1: Porcentaje de afectación*



Fuente: Autora del proyecto, 2020.

*Grafico 2: Porcentaje partes afectadas de la planta.*



Fuente: Autora del proyecto, 2020.

**Fotos de la Familia identificada**



**Fotos del adulto familia Scarabidae**



**Fotos de la Larva**



## Conclusiones.

Dentro de la realización del proyecto se concluye que:

- ✚ Gracias al desarrollo del trabajo se logró identificar la familia de la plaga perteneciente a (Scarabaeidae).
- ✚ Fue Posible reconocer el daño causado al cultivo de Agraz (*Vaccinium meridionale.L*) en este caso las Chizas influían negativamente en el cultivo siendo comedoras de la corteza de las plantas.
- ✚ La presencia de Plagas afecto la producción porque se comían la corteza y sin esta corteza no sobrevivieron las plantas, El daño Ocasionado fue de 205 plantas entre las 400 plantas establecidas, generando así un 51 % de daño en el cultivo. La Chizas se alimentaban de materia orgánica y del pasto denominado kikuyo. (*Pennisetum clandestinum*)
- ✚ De acuerdo a la investigación se fortaleció la capacidad de hacer acompañamiento al productor de la Zona, generando conocimiento y así mismo aprendiendo mucho de él.
- ✚ Con la implementación del manejo del cultivo y el control de insectos en Agraz (*Vaccinium meridionale.L*) se pudo comprobar que es una alternativa excelente para el productor mejorando la productividad del cultivo.

✚ Con la Elaboración de este Proyecto queda abierta la posibilidad para desarrollar otro trabajo de investigación en la identificación de la Especie con el apoyo del equipo de investigación en Entomología del programa



## Referencias

- ARÉVALO, GLORIA. 1989. Informes de resultados de investigación. Tarapoto: Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), Programa Nacional de Investigación en Recursos Genéticos y Biotecnología (Pronargeb), Estación Experimental Agraria (E. E. A.) El Porvenir. 49. [http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/UNSM/756/TP-FAGRO\\_0370.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/UNSM/756/TP-FAGRO_0370.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- BRACK, ANTONIO. 2000. Perú, biodiversidad y biocomercio: situación actual y potencial. Lima: Consejo Nacional del Ambiente / Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. [http://www.cepes.org.pe/apc-aa/archivos-aa/a8799f3db81457e2c81aac97d67afe96/II04DIAGNOSTICO\\_EN\\_LA\\_AMAZONIA.pdf](http://www.cepes.org.pe/apc-aa/archivos-aa/a8799f3db81457e2c81aac97d67afe96/II04DIAGNOSTICO_EN_LA_AMAZONIA.pdf)
- DÍAZ, ANA ELIZABETH M; SOLIS, ALMA; BROCHERO, HELENA  
L. [Tomo 37, N.º 1](#), (Jun 2011): 71-76. **Revista Colombiana de Entomología; Bogota.**
- POLO VALENCIA, JOEL ELIPIO. 2017. *Estudio del control químico de prodiplosis longifila Gagné en lycopersicum esculentum mill, en Huanchaco, La Libertad. Pág. 22-23.*  
Recuperado de  
<http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9932/POLO%20VALENCIA%2c%20JOEL%20ELIPIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Los anexos fotográficos fueron adquiridos durante la toma de Muestras en el cultivo

## Anexos

Fotos del Cultivo En la finca



Afectaciones en el cultivo



Foto del Insecto en el Cultivo

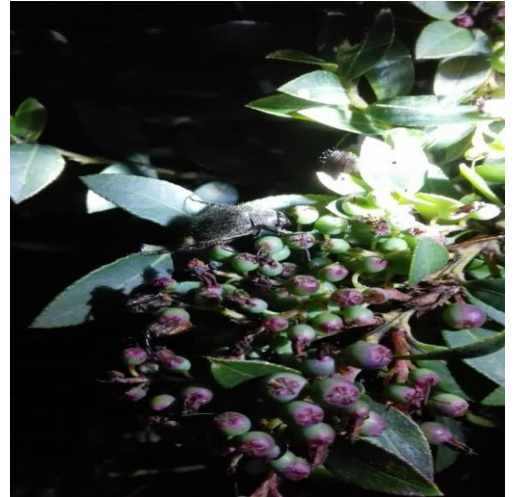


Foto de insectos atacando el cultivo

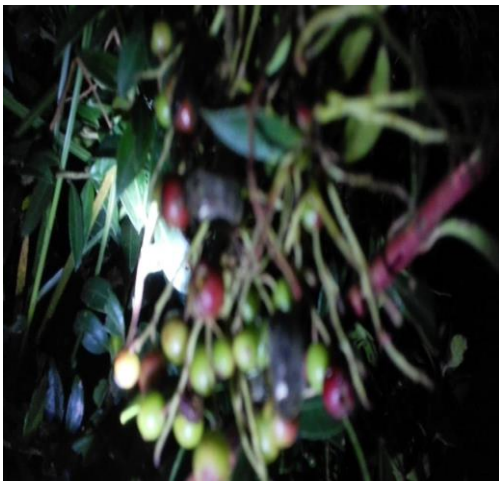


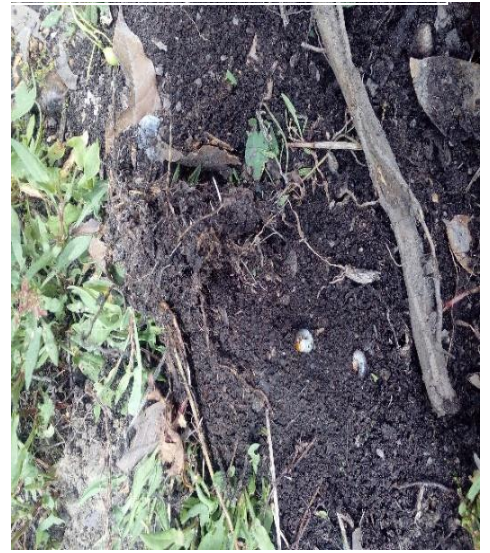
Foto Cultivo visita



Foto de Toma de muestras



Foto de las Larvas en el suelo



Infestación de *Bauveria bassiana* en el Cultivo y suelo



**Infestación de *Bauveria bassiana* posterior a muerte**



**Cultivo en desarrollo**



**Fotos tomadas durante todas las visitas de seguimiento al cultivo**



**Polinización Cultivo Agraz**



**Árbusto Agraz de 3 años**



**Derivados de Agraz**



**Daños Ocasionados por la chiza**



**Efectos de *Beauveria bassiana* en chiza**

