



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA
SEDE EL ANGEL



TRABAJO DE TITULACIÓN

Dimensión practica del examen de grado de carácter complejo,
presentado al H. Concejo Directivo, como requisito previo a la obtención del título
de:

INGENIERA AGRÓNOMA

TEMA:

“Daños de *Melanogromyza* sp, en el cultivo de arveja (*Pisum sativum* L.), en la
parroquia Santa Martha de Cuba, cantón Tulcán, provincia del Carchi.”

Autora:

Valeria Alexandra Camargo Benavides

Asesor:

Ing. Agr. Arévalo Arévalo Raúl.

El Ángel - Espejo – Carchi

2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la
obtención del título de:

INGENIERA AGRONOMA

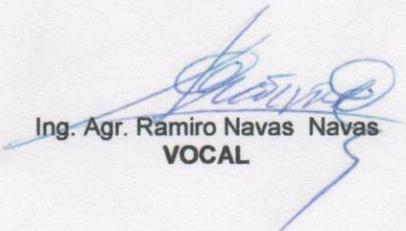
TEMA:

“Daños de *Melanogromyza* sp, en el cultivo de arveja (*Pisum sativum* L.), en la parroquia Santa Martha de Cuba, cantón Tulcán, provincia del Carchi.”

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN


Ing. Marlon López Izuneta, MSc.
PRESIDENTE


Ing. Agr. Raúl Castro Proaño, MSc.
VOCAL


Ing. Agr. Ramiro Navas Navas
VOCAL

DEDICATORIA

Al finalizar esta etapa de mi vida profesional quiero dedicar este trabajo a Dios fuente de inspiración y dador de vida, a la memoria de mi Padre quien no puede estar presente físicamente pero siempre está presente en mí, a mi hijo Leandro por ser mi mayor bendición mi soporte para terminar mis estudios, a mis Hermanos y a mi Madre por estar a mi lado en los buenos y malos momentos de nuestra vida, a mis Abuelitos, por ser mi sustento en los momentos difíciles, a Alexander Guamá, por su amor, apoyo y comprensión en estos últimos años, a toda mi familia.

Valeria Alexandra Camargo
Benavides

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por todas las bendiciones otorgadas durante el transcurso de mi vida, a mi Padre por las enseñanzas que sembró en mí, a la Universidad Técnica de Babahoyo por brindarme la oportunidad de superarme, Al Ing. Agrónomo Raúl Arévalo, por el apoyo brindado, de manera especial al Ing. Agrónomo Luis Ponce, por su apoyo preocupación durante el tiempo y culminación de mi investigación. Como no agradecer a mis Hermanos, amigos, y demás familiares que desinteresadamente me han apoyado durante mis años de estudio.

Valeria Alexandra Camargo
Benavides

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Valeria Alexandra Camargo Benavides con C.I. 0401798053, expreso que las ideas expuestas en la presente investigación: “Daños de *Melanogromyza* sp, en el cultivo de arveja (*Pisum sativum* L.), en la parroquia Santa Martha de Cuba, cantón Tulcán, provincia del Carchi.” Son de mi total responsabilidad.

Valeria Alexandra Camargo
Benavides

C.I. 0401798053

Contenido

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iii
CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD	iv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivos.....	2
1.1.1. General.....	2
1.1.2. Específicos.....	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Barrenador de Tallo (<i>Melanogromyza</i> sp).....	3
2.2. Ciclo de vida.....	5
2.3. Plantas hospedantes.....	5
2.5. Métodos de control.....	6
2.5.1. Control químico	6
2.5.2. Control cultural	6
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
3.1. Ubicación del trabajo dimensión práctica.....	8
3.2. Materiales	8
3.3. Equipos	8
3.4. Métodos y técnicas de investigación.....	8

3.4.1. Métodos	8
3.4.2. Técnicas	9
IV. RESULTADOS	10
4.1. Tiempo dedicado al cultivo.....	10
4.2. Variedades cultivadas.....	10
4.3. Área sembrada.....	11
4.4. Identificar a las principales plagas que afectan al cultivo	11
4.5. Daño ocasionado por barrenador	12
4.6. Afectación en el rendimiento del cultivo.....	12
4.7. Método de control utilizado	13
4.8. Producto químico utilizado	13
4.9. Frecuencia de aplicación.....	14
4.10. Asistencia técnica	14
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	15
5.1. Conclusiones.....	15
5.2. Recomendaciones.....	15
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	16
Apéndice 3. Encuesta.....	18
Apéndice 4. Galería de fotos.....	20

LISTA DE FIGURAS

Foto 1. Encuesta a los agricultores UTB, FACIAG, 2019.	20
Foto 2. Monitoreo del cultivo, UTB, FACIAG, 2019.	20
Foto 3. Monitoreo al cultivo, UTB, FACIAG, 2019.	20
Foto 4. Monitoreo de la enfermedad, UTB, FACIAG, 2019.	20
Foto 5. Monitoreo del cultivo, UTB, FACIAG, 2019.	21
Foto 6. Monitoreo del cultivo, UTB, FACIAG, 2019.	21
Foto 7. Monitoreo del cultivo, UTB, FACIAG, 2019.	21
Foto 8. Tabulación de datos, UTB, FACIAG, 2019.	21

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el sector de Santa Marta de Cuba, está localizada al sur del cantón Tulcán, provincia del Carchi, Latitud norte 00°40'00" y longitud oeste 77 0 45'00", situada a una altitud entre los 2700 y 3200 m.s.n.m. Barrenador (*Melanagromyza sp*), es una plaga que afecta al cultivo de arveja generalmente en su estado de larva y adulto según la literatura citada, Esta plaga afecta al cultivo desde la germinación hasta el momento de la floración, ocasionando el amarillamiento y secamiento del cultivo afectado antes de que esta inicie la producción de vainas. La incidencia de la plaga se incrementa durante la época seca o cuando se hacen deshieras que provocan el cambio de color en el suelo por pérdida de humedad, atrayendo a las moscas, que ponen los huevos en la base del tallo afectándolos, causando pérdidas de hasta el 50% de la producción, en poca incidencia afecta a la semilla. Los diferentes métodos para el control de la plaga son el control cultural y el químico. El método utilizado por los productores de arveja de la zona, para el control de barrenador (*Melanagromyza sp*) es el manejo de agroquímico, por lo que se recomienda; usar semillas sanas y bien desinfectadas, y preferentemente de procedencia otros lugares, tratar los suelos antes de sembrar para así evitar el ataque de la plaga a la semilla, como la rotación de cultivos, realizar aplicaciones al tallo, al momento que se realice las labores del aporque y deshieras, buscar capacitaciones para el control de la plaga.

Palabras claves: plaga, procedencia, amarillamiento, arveja.

SUMMARY

This research work is located in the sector of Santa Marta de Cuba, is located south of the canton Tulcan, Carchi province, Latitude north 00 ° 40'00 "and west longitude 77 0 45'00", located at an altitude between 2700 and 3200 meters above sea level Borer (*Melanagromyza sp*), is a plague that affects pea cultivation generally in its larva and adult state according to the cited literature, this plague affects the crop from germination to the time of flowering, causing yellowing and drying of the crop affected before it starts pod production. The incidence of the pest increases during the dry season or when weeds are made that cause the color change in the soil due to moisture loss, attracting the flies, which place the eggs at the base of the stem affecting them, causing losses up to 50% of the production, in little incidence affects the seed. The different methods for the control of the pest are the cultural control and the chemical. The method used by pea producers in the area, for the control of borer (*Melanagromyza sp*) is the handling of agrochemical, so it is recommended; use healthy seeds and well disinfected, and preferably from other places, treat the soil before planting to avoid the attack of the pest to the seed, such as crop rotation, make applications to the stem, when the work is done of hilling and weeding, look for training to control the pest.

Key words: plague, origin, yellowing, arveja.

I. INTRODUCCIÓN

La arveja (*Pisum sativum*, L.) en la antigüedad, las leguminosas, entre otros alimentos, formaron parte de los primeros cultivos realizados por el hombre, además de haber sido base de la alimentación humana durante siglos. Tanto las arvejas, como lentejas y garbanzos constituyeron los principales ingredientes de las comidas que alimentaron a la civilización egipcia, a lo que se sumó tiempo después las alubias blancas, procedentes del Nuevo Mundo. Es por ello que se terminó enmarcando en los registros históricos como uno de los cultivos más antiguos de la humanidad, encontrándose referencias escritas que se remontan a más de 7000 años AC. (Agroindustria.gob, 2017)

El cultivo de la arveja en el Ecuador tiene un espacio productivo muy acogedor pues el país posee características geográficas y climáticas adecuadas para su desarrollo, sembrándose en especial en la Sierra en las provincias de Bolívar, Chimborazo, Loja, Cañar, Carchi, Imbabura, Pichincha, Azuay y Tungurahua, cultivándose tanto para cosecharlo en grano tierno así como en seco. (Mena, 2013)

El cultivo de arveja en la actualidad se ha convertido en un alimento de vital importancia para la seguridad y soberanía alimentaria de la población por las características nutritivas que contiene, por ser parte de la dieta diaria y por los ingresos que su comercialización.

En los últimos años la producción de este cultivo se ve afectada por la presencia de diversos factores bióticos y abióticos, que crean un ambiente favorable para la proliferación de plagas tanto insectil y ambiental.

Una de las causas puede ser el constante mantenimiento del mismo cultivo, la utilización de semillas de mala calidad o sin haber realizado la debida desinfección, mal manejo de plaguicidas reduciendo notablemente la calidad del producto.

1.1 Objetivos

1.1.1. General

Identificar los Daños de *Melanogromyza* sp, en el cultivo de arveja (*Pisum sativum* L.), en la parroquia Santa Martha de Cuba, cantón Tulcán, provincia del Carchi.

1.1.2. Específicos

- 1) Determinar en qué estado del insecto plaga ocasiona mayor daño al cultivo.
- 2) Conocer los daños e incidencia del insecto plaga y ataque que causa al cultivo de arveja.
- 3) Establecer los métodos para el control de la plaga.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Barrenador de Tallo (*Melanogromyza* sp)

2.1.1. Características generales

Galván, Martínez, Carrasco, & Sánchez, (2002), el barrenador *Melanogromyza* sp, reporta su origen en California, EUA., en 1959, en México 1972, los ataques en las plantas infestadas son marchitez, reducción del crecimiento y abundante ramificación, los orificios de entrada de estos insectos y el debilitamiento de la planta propician la entrada de patógenos y de insectos invasores secundarios. Las larvas del género *Melanogromyza* tienen los espiráculos anteriores en posición dorsal, sobre la línea media del protórax, y tienen formas de aspa, semicirculares o bilobulados. Las papilas marginales varían de ocho hasta cincuenta. Los segmentos del abdomen están rodeados, cada uno, por una banda de espinas y son muy similares entre sí, excepto el último.

La familia *Agromyzidae* está formada por moscas conocidas como minadoras de hojas. No obstante, otras partes de la planta pueden ser atacadas incluyendo al tallo, semillas, ramas tiernas y raíces. El género *Melanogromyza* presenta especies barrenadoras del tallo y son capaces de ocasionar pérdidas de importancia en los cultivos atacados como Poroto, Papa, Soya, etc. (Benítez, 2015)

Son las larvas de moscas que barrenan el tallo de la planta, desde la emergencia del cultivo hasta el momento de la floración, ocasionando el amarillamiento y secamiento de la planta antes de que esta inicie la producción de vainas. La incidencia de la plaga se incrementa durante la época seca o cuando se hacen deshierbas que provocan el cambio de color en el suelo por pérdida de humedad, atrayendo a las moscas, que ponen los huevos en la base del tallo, (Giraldo, 2017)

2.1.2. Descripción de la plaga

Melanogromyza son moscas pequeñas de color negro brillante, las hembras colocan los huevos individualmente, insertando el ovipositor en la epidermis de los tallos las larvas son de color blanco, abren galerías hacia abajo o arriba del tallo y empapan en el interior del mismo. Esta plaga ha ocasionado pérdidas importantes en los cultivos en crecimiento en ciertas zonas (Benítez, 2015).

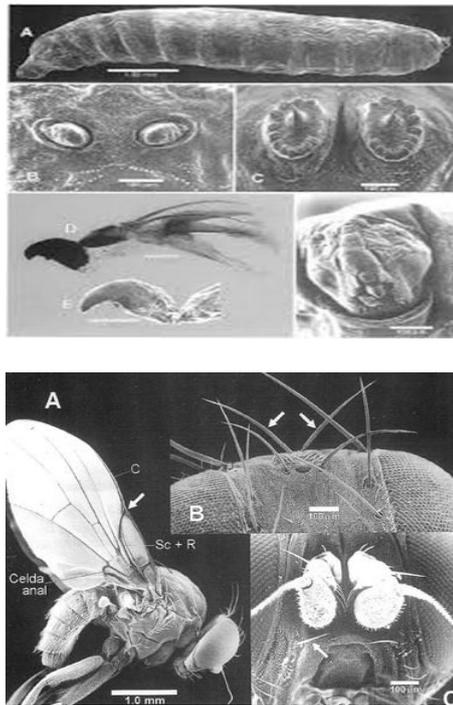


Imagen 1. Larvas adulto de barrenador

2.1.3. Biología y hábitos

Las hembras ovipositan en las lenticelas de la planta, las larvas se introducen al tallo, hacia la médula, las larvas se sitúan tanto en tallos como en ramas. La larva se alimenta de la médula, xilema y floema, y una vez que está próxima a pupar forma un orificio en la pared del tallo, dejando solamente la epidermis, lo cual facilita la salida del adulto.

Este insecto hiberna en estado de pupa dentro del tallo, por lo que la destrucción de los residuos de plantas después de la cosecha puede ayudar a disminuir su presencia en los siguientes ciclos de cultivo (Galván, Martínez, Carrasco, & Sánchez, 2002).

2.2. Ciclo de vida

Vega, (2003), menciona que el ciclo de vida de esta plaga presenta las siguientes fases:

Huevo son de forma ligeramente arriñonada, de 0,25 mm de longitud y 0,1 mm de anchura, aunque pueden oscilar entre 0,2-0,27 de largo por 0,12-0,14 de ancho. Son de color blanco opaco que cambia con el desarrollo del embrión a blanco transparente, con la superficie lisa y brillante. Estos huevos son insertados dentro del tejido de la hoja por la hembra.

Larva se desarrolla dentro de la hoja pasando por tres estadios larvarios. Es de forma cilíndrica, alargada, ápoda y acéfala, sin segmentación visible, con una longitud que varía desde los 0,5 mm que poseen las larvas neonatas hasta 3,25 mm máximo que presentan las larvas.

El período de prepupa normalmente se produce en el suelo, pero también en la superficie de la hoja, tanto en el haz como en el envés.

Pupa de forma tonel, de color amarillento a marrón rojizo. La longitud varía de 1,5-2,3 mm de largo por 0,5 - 0,8 de ancho. La cutícula del pupario está fuertemente quitinizada y segmentada.

Adulto pequeñas moscas de cuya longitud varía entre 1,4 a 2,3 mm de coloración predominantemente amarillenta con manchas negras, con los ojos rojos o bermellón.

2.3. Plantas hospedantes

“Prefiere a plantas principalmente en acelga, espinaca, lechuga, melón, patata, tomate, pimiento, habas, cucurbitáceas, cebolla, zanahoria entre otras”. (Spencer, 1973)

2.4. Daños que ocasiona.

Los principales daños ocasionados por el barrenador de tallo (*Melanogromyza sp*), son amarillamiento de las hojas y posteriormente marchitez, cabe señalar que la larva se alimenta del tejido esponjoso en el interior de los tallos. (IICA, 1990).

2.5. Métodos de control

2.5.1. Control químico

“El control químico, debe ser oportuno antes de que las larvas penetren al tallo ya que quedan fuera del alcance de los insecticidas los principales productos utilizados son”:

Cuadro 1. Productos químicos utilizados para el control de barrenador, UTB FACIAG. 2019

Nombre Comercial	Ingrediente Activo	Dosis
Engeo	Triametoxan - Lambdacialotrina	250 cc / 200lt
Nakar	Benforacarb	250 cc / 200lt
Carbin	Thiodicarb	200 cc / 200lt
Lesenta	Imidacloprid + Fipronil	125gr / 200lt
Curacron	Profenofos	250cc / 200lt
Ronuron	Lufenorum +cyclohexanone	250cc / 200lt

2.5.2. Control cultural

Según Mendoza, (1992), “argumenta que entre las prácticas culturales que ejercen una acción directa o indirecta sobre las poblaciones de la plaga se recomienda las siguientes”:

Retirar residuos de cosecha, uno o dos meses antes del comienzo de la época lluviosa, deben recoger y quemar el rastrojo y los despojos de cosecha.

Los agricultores grandes y en áreas mecanizadas deben desmenuzar (rotativa) e incorporar al suelo estos materiales.

Rotar los cultivos, la siembra alternada de una gramínea con una leguminosa, interrumpen los ciclos de multiplicación de la plaga.

Asociar los cultivos, en pequeñas extensiones, la asociación de gramíneas con leguminosas reduce la presencia de la plaga.

Preparar el suelo, la acción mecánica de arados y rastras destruyen una parte de larvas y pupas, dejando otra parte expuesta al sol y a la acción predatoria de animales, aves e insectos.

Eliminar las plantas altamente infestadas o muertas. Esta labor, conjuntamente con la destrucción de los gusanos o pupas presentes, hasta antes de la floración, reduce la proliferación de la plaga.

2.5.3. Control Biológico

Este método es permanente, económico y sin riesgos, para eliminar a los insectos dañinos se vale de enemigos naturales como, parásitos (*Trichogramma pretiosum* Riley, *Parathesia claripalpis* Wulp) depredadores y agentes causales de enfermedades. La cría y liberación masiva de enemigos naturales es también contemplada dentro del control de insectos. (Corona, 2005).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del trabajo dimensión práctica

El presente trabajo de investigación se localizó en el sector de Santa Martha de Cuba, está ubicada al sur del cantón Tulcán, provincia del Carchi, Latitud norte 00°40'00" y longitud oeste 77 0 45'00", situada a una altitud entre los 2700 y 3200 m.s.n.m. Fuente: (Tulcan, 2015)

Las condiciones climáticas que presenta el lugar son: precipitación promedio anual de 1300 mm, temperatura promedio de 11 ° C y humedad relativa de 80%. La textura del suelo corresponde a franco arenoso, pH: 6,5, materia orgánica de 6,7%, con buen drenaje. Según Holdridge el ensayo se encuentra en la zona de vida del Bosque Húmedo Montano Bajo la cual se localiza dentro del callejón Interandino, en forma dispersa y formando parte de las estribaciones externas tanto de la cordillera Occidental, como de la cordillera Oriental.

3.2. Materiales

Los materiales que se utilizó fueron: formato de la encuesta, libreta de campo, bolígrafo, lápiz y lupa.

3.3. Equipos

Fueron: computador, impresora, cámara fotográfica.

3.4. Métodos y técnicas de investigación

3.4.1. Métodos

Los métodos aplicados para el desarrollo de la investigación fueron: revisión bibliográfica, en diferentes medios como son libros, artículos de revistas, periódicos entre otros, dirigido al cultivo de arveja de amarre.

Posterior a la revisión bibliográfica se realizó el levantamiento de información en campo por medio de la encuesta, para conocer los daños causados por la plaga investigada.

3.4.2. Técnicas

Se formuló una encuesta, la misma que se aplicó a 10 productores de arveja de amarre de la zona de Santa Martha de Cuba. Esta técnica permitió obtener información primaria sobre la incidencia y daños de barrenador del tallo (*Melanogromyza sp*) en el cultivo de la arveja, observado directamente en campo los daños causados por esta plaga. Después de la ejecución de la encuesta se realizó la tabulación de la información recopilada, para analizar, procesar y presentar mediante la interpretación de resultados.

IV. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los productores de arveja de amarre en la zona de Santa Martha de Cuba fueron:

4.1. Tiempo dedicado al cultivo

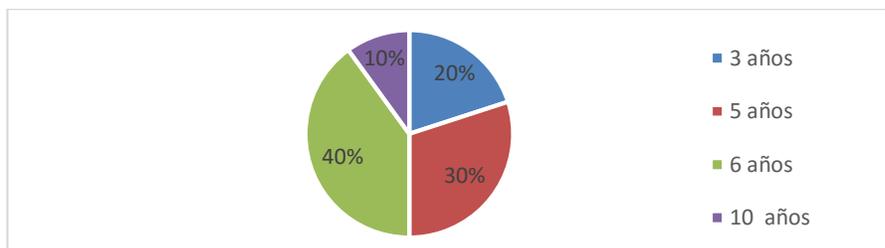


Gráfico 1. Tiempo que se dedica al cultivo de arveja de amarre, UTB, FACIAG, 2019.

El 40 % de los encuestados se dedican a la producción de arveja desde hace 6 años, convirtiéndose el cultivo en uno de los principales cultivos de la zona, así mismo el 30 % de los productores cultivan hace 5 años y el menor promedio fue de 10 años con un 10 %.

4.2. Variedades cultivadas

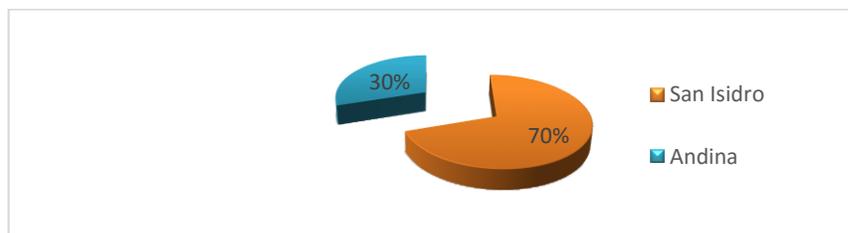


Gráfico 2. Variedad de arveja que cultiva, UTB, FACIAG, 2019.

En la zona de intervención se utiliza dos variedades Andina y San Isidro donde el 70 % de los agricultores utilizan la variedad San Isidro para la producción de los cultivos ya que esta variedad presenta mayor adaptabilidad y resistencia al ataque de plagas.

4.3. Área sembrada

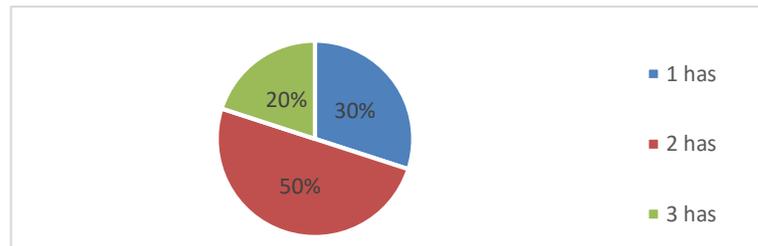


Gráfico 3. Área sembrada, UTB, FACIAG, 2019.

El 50 % de los encuestados se dedican al cultivo de arveja en un área de 2 hectáreas, mientras que el 30 % lo realiza en 1 hectárea, y el 20% cultiva en 3 hectáreas, datos que los caracteriza por ser pequeños productores de arveja, contribuyendo así al desarrollo económico de la zona, y fomentando trabajo a hombres y mujeres de la zona.

4.4. Identificar a las principales plagas que afectan al cultivo

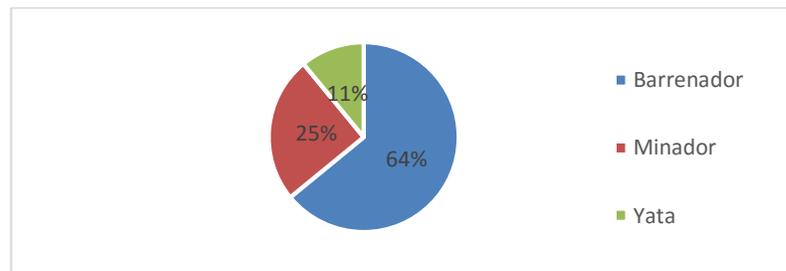


Gráfico 4. Principales plagas que atacan al cultivo, UTB, FACIAG, 2019.

Las principales plagas que afectan al cultivo de arveja son; minador (*Liriomyza Trifolii*) y barrenador (*Melanagromyza* sp) y yata (*Agrotis ipsilon*). Presentando un 64 % de incidencia la plaga que afecta al tallo del cultivo conocida como barrenador (*Melanagromyza* sp), así mismo se considera el ataque de minador (*Liriomyza Trifolii*) con el 25 %, mientras que la presencia de yata (*Agrotis ipsilon*) tiene menor incidencia con 11 %.

4.5. Daño ocasionado por barrenador

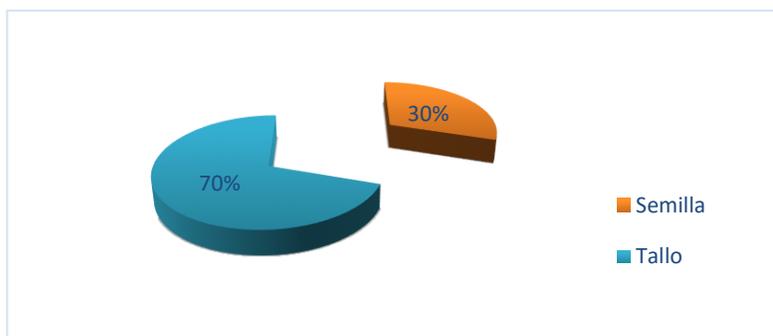


Gráfico 5. Partes de la planta afectada por la plaga, UTB, FACIAG, 2019.

El valor promedio del porcentaje de daños causados por el barrenador *Melanagromyza sp*, se registraron el 70 % en el tallo, mientras que el 30 % se presenta en la semilla debido al uso de semillas de mala calidad o sin desinfección previa a la siembra.

4.6. Afectación en el rendimiento del cultivo

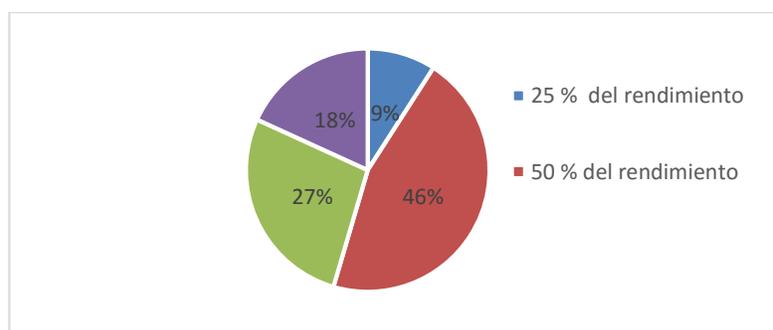


Gráfico 6. Afectación en el rendimiento del cultivo, UTB, FACIAG, 2019.

Los productores argumentaron sobre el daño causado por el barrenador *Melanagromyza sp*, al cultivo de arveja, el 46 % de ellos explica que el rendimiento del cultivo es afectado con 50 %, mientras que el 27 % comenta que el 75 del rendimiento se ve afectado por la plaga, sin embargo, el 9 % de los productores explican que la plaga afecta al cultivo de arveja en su producción en un 25 %.

4.7. Método de control utilizado

El método químico es el único que utilizan los productores de arveja, para el control de barrenador *Melanogromyza* sp y por considerarlo más efectivo y de rápido efecto. Por el momento no practican otro tipo de control.

4.8. Producto químico utilizado

En la parroquia Santa Martha de Cuba el 100% de los productores utilizan productos químicos como método de control: los más destacados se mencionan en el siguiente cuadro:

Principales Productos químicos utilizados para el control de barrenador, UTB FACIAG. 2019

Nombre Comercial	Ingrediente Activo	Dosis
Engeo	Triametoxan - Lambdacialotrina	250 cc / 200lt
Nakar	Benforacarb	250 cc / 200lt
Carbin	Thiodicarb	200 cc / 200lt
Lesenta	Imidacloprid + Fipronil	125gr / 200lt
Curacron	Profenofos	250cc / 200lt
Ronuron	Lufenorum +cyclohexanone	250cc / 200lt

4.9. Frecuencia de aplicación

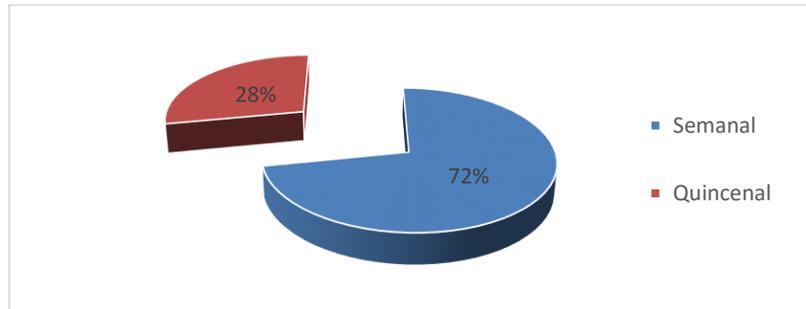


Gráfico 9. Frecuencia de aplicación, UTB, FACIAG, 2019.

Los controles sanitarios se realizan dependiendo de las condiciones climáticas que se presentan en el transcurso del ciclo del cultivo, estos pueden ser cada quince días o cada semana. El 72 % de los productores de la zona en estudio se realizan con una frecuencia de una semana, mientras el 28 % lo aplica con frecuencia de quince días.

4.10. Asistencia técnica

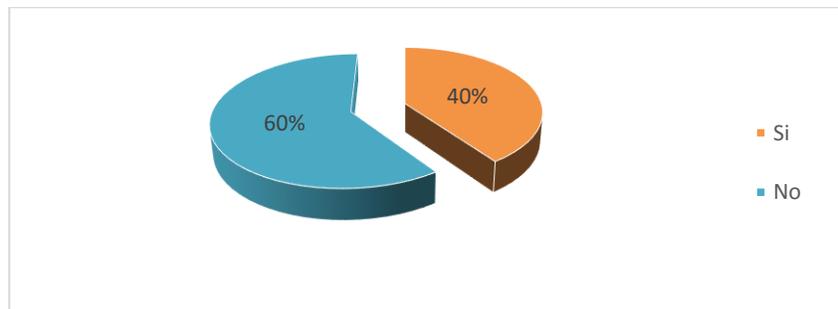


Gráfico 10. Asistencia técnica del cultivo, UTB, FACIAG, 2019.

Las capacitaciones las realizan algunos técnicos de casas comerciales, quienes las realizan por fines comerciales. El 60% de los productores encuestados manifiestan que no han recibido capacitaciones, mientras que el 40 % argumenta que si ha recibido asistencia.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Barrenador (*Melanagromyza* sp), es una plaga que afecta al cultivo de arveja generalmente en su estado de larva y adulto según la literatura citada, afectando directamente a la producción del cultivo.

Esta plaga afecta al cultivo desde la germinación hasta el momento de la floración, ocasionando el amarillamiento y secamiento del cultivo afectado antes de que esta inicie la producción de vainas. La incidencia de la plaga se incrementa durante la época seca o cuando se hacen deshierbas que provocan el cambio de color en el suelo por pérdida de humedad, atrayendo a las moscas, que ponen los huevos en la base del tallo afectándolos, causando pérdidas de hasta el 50 % de la producción, en poca incidencia afecta a la semilla.

El único método para el control de la plaga es el químico. El método utilizado por los productores de arveja de la zona, para el control de barrenador *Melanagromyza* sp.

5.2. Recomendaciones

Usar semilla certificada y desinfectada, previo a la siembra.

Tratar los suelos antes de sembrar, para evitar el ataque de la plaga a la semilla, la rotación de cultivos es una de las alternativas más recomendadas para el control de barrenador *Melanagromyza* sp.

Realizar aplicaciones al tallo (Triametoxan – Lambdacialotrina) al momento que se realice las labores del aporque y deshierbas.

Utilizar otros métodos de control para educir los daños por la plaga.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Agroindustria.gob. (2017). *Perfil de las arvejas*. Recuperado el 15 de 6 de 2019, de
https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/areas/regionales/_archivos/000030_Informes/000040_Legumbres/000012_Perfil%20de%20las%20Arvejas%20-%202017.pdf
- Agrolanzarote. (s.f). *Arvejas*. Recuperado el 03 de 11 de 2017, de
<http://www.agrolanzarote.com/productos/arvejas>
- Alfonso Valenzuela . (2015). *Producción de Leguminosas de Invierno* . Arauco: INIA.
- Bayer Crop Science S.A. (03 de 12 de 2018). *Las 5 Claves de éxito en el cultivo de arveja*. Bogota: Crop Science. Recuperado el 20 de 05 de 2019, de
<https://www.cropscience.bayer.co/es-CO/Centro-de-Noticias/Noticias/2018/12/5-claves-arveja.aspx>
- Benítez, E. (2015). *Melanagromyza sp. (Diptera: Agromyzidae) mosca barrenadora del tallo en Soja*. Paraguay: DLSVBM.
- Corona, I. C. (2005). *Plagas que Dañan al Girasol* . Mexico .
- El Brote Goites, Enrique David. (29 de 6 de 2016). *¿Cómo cultivar Arvejas?*
Obtenido de <https://www.elbroteurbano.com/como-cultivar-arvejas/>
- Galindo, C. D. (29 de 08 de 2011). *Taxonomía y Morfología* . Recuperado el 2 de 05 de 2019, de <http://cultivodearveja.blogspot.com/2011/09/taxonomia-y-morfologia.html>
- Galván, O. M., Martínez, N. B., Carrasco, J. V., & Sánchez, L. C. (2002). *Identificación, biología y descripción de Melanagromyza tomatarae steyskal (diptera: agromyzidae), barrenador del tomate physalis ixocarpa brot.* México: s/e.

- Giraldo, D. (2017). *Cultivo de la arveja (Pisum sativum)como alternativa de diversificación de cultivos y aporte a la seguridad alimentaria deversificación de cultivos y aporte a la seguridad alimentaria. .* El Yopal.
- IICA. (1990). *Estudio, identificación y control de pricipales enfermedades y plagas de haba (Vicia faba L.)*. Cochabamba, Cercado Bolivia.
- INIA. (2015). *Producción de Arveja para Consumo Fresco*. TEMUCO : INIA.
- INIAP. (2004). *Cultivo de la arveja en la sierra sur*. Azogues : BIRF-MAG-BID.
- Mena, M. B. (2013). *El cultivo de la arveja y el clima en el ecuador* . Quito: INAMHI.
- Mendoza, J. (1992). *El barrenador del tallo de maiz, y su control*. Quito: INIAP.
- Prieto, G. M. (s.f). *Pautas para el manejo del cultivo de Arveja*. Recuperado el 20 de 05 de 2019
- Scribd. (s.f). *Cultivo de la arveja*. Recuperado el 20 de 05 de 2019, de <https://es.scribd.com/doc/153903982/Cultivo-de-la-arveja-docx>
- Sinavimo. (s.f). *Pisum sativum*. Recuperado el 20 de 5 de 2019, de Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas.
- Slideshare, R. C. (22 de 7 de 2015). *Cultivo de arveja*. Recuperado el 20 de 5 de 2019, de <https://es.slideshare.net/reymundcosmocerno/cultivo-de-arveja-50807977>
- Spencer. (1973). *Agromyzidae (Diptera) of economic importance*. Series Entomologica. Vol. 9. Junk Ed., The Hague,, 418.
- Tulcan, G. (2015). *Plan de ordenamiento territorial*. tulcan.
- Vega, P. B. (2003). *Dípteros de interés agronómico. Agromícidos plaga de cultivos hortícolas intensivos*. Almería: S.E.A.

Apéndice 3. Encuesta.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERA AGRONÓMICA**



**VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD PROGRAMA EL
ÁNGEL**

ENCUESTA

Encuesta efectuada para determinar las principales plagas y enfermedades del cultivo de arveja (*pisum sativum linneo*) en la Parroquia Santa Martha de Cuba Cantón Tulcán.

ENCUESTADO: ----- FECHA: ----

1) ¿Qué tiempo se dedica al cultivo de arveja?

.....

2) ¿Qué variedad de arveja siembra?

.....

3) ¿Cuántas hectáreas siembra frecuentemente?

1 has

2 has

3 has

Otras.....

4) ¿Cuáles son las principales plagas que afectan al cultivo de arveja?

.....

5) ¿Qué parte de la planta se ve afectada por Barrenador?

.....

6) ¿Cómo afecta el ataque de la plaga en el rendimiento del cultivo?

.....

7) ¿Cuál es el método de control que utiliza usted?

.....

8) ¿Cuáles son los productos químicos que usted utiliza con mayor frecuencia para el control de esta plaga?

.....

9) ¿Con que frecuencia realiza los controles al cultivo?

.....

10) ¿Recibe asistencia técnica en su cultivo?

Si

No

Apéndice 4. Galería de fotos.



Foto 1. Encuesta a los agricultores UTB, FACIAG, 2019.



Foto 2. Monitoreo del cultivo, UTB, FACIAG, 2019.



Foto 3. Monitoreo al cultivo, UTB, FACIAG, 2019.



Foto 4. Monitoreo de la enfermedad, UTB, FACIAG, 2019.



Foto 5. Monitoreo del cultivo, UTB, FACIAG, 2019.



Foto 6. Monitoreo del cultivo, UTB, FACIAG, 2019.



Foto 7. Monitoreo del cultivo, UTB, FACIAG, 2019.



Foto 8. Tabulación de datos, UTB, FACIAG, 2019.