

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

INGENIERÍA AGRONÓMICA

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA
AGRONÓMA**

**“DESCRIPCIÓN ETOLOGÍCA DEL GUSANO DE LA FRUTA DEL CULTIVO
DE NARANJILLA (*Solanum quitoense*) EN LABORATORIO. CEASA, SECTOR
SALACHE, PROVINCIA DE COTOPAXI 2015”.**

AUTORA:

Tipanluisa Aigaje Anilsa Yolanda

DIRECTORA:

Ing. Mg. Guadalupe López Castillo

Latacunga – Ecuador

2016



AUTORÍA

Autoría Yo, **ANILSA YOLANDA TIPANLUISA AIGAJE** portador de cédula de identidad N° 150082953-4, libre y voluntariamente declaro que la tesis titulada **“DESCRIPCIÓN DE ETOLOGÍA DEL GUSANO DEL FRUTA EN EL CULTIVO DE NARANJILLA (*Solanum quitoense*) EN LABORATORIO. CEASA, SECTOR SALACHE, PROVINCIA DE COTOPAXI 2015”**, es original, auténtica y personal. En tal virtud, declaro que el contenido será de mi sola responsabilidad legal y académica.

.....
Anilsa Yolanda Tipanluisa Aigaje

C.I. 1500829534



AVAL DEL DIRECTORA DE TESIS

Cumpliendo con lo estipulado en el Capítulo V Art. 12, literal f del Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica del Cotopaxi, en calidad de Directora de Tesis del tema **“DESCRIPCIÓN ETOLOGÍCA DEL GUSANO DE LA FRUTA DEL CULTIVO DE NARANJILLA (*Solanum quitoense*) EN LABORATORIO. CEASA, SECTOR SALACHE, PROVINCIA DE COTOPAXI 2015”**, debo confirmar que el presente trabajo de investigación fue desarrollado de acuerdo con los planteamientos requeridos. En virtud de lo antes expuesto, considero que se encuentra habilitado para presentarse al acto de Defensa de la Tesis, la cual se encuentra abierta para posteriores investigaciones.

Ing. Mg. Guadalupe López

DIRECTORA DE TESIS



APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

En calidad de Miembros del Tribunal de la tesis de grado titulada: “**DESCRIPCIÓN ETOLOGÍCA DEL GUSANO DE LA FRUTA DEL CULTIVO DE NARANJILLA (*Solanumquitoense*) EN LABORATORIO. CEASA, SECTOR SALACHE, PROVINCIA DE COTOPAXI 2015**”, de autoría de la egresada: Anilsa Yolanda TipanluisaAigaje, **CERTIFICAMOS**; que se ha realizado las respectivas revisiones y aprobaciones.

Aprobado por:

Ing. Mg. Guadalupe López
DIRECTORA DE TESIS

Ing. Agr. Emerson Jácome
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Agr. Santiago Jiménez
OPOSITOR DEL TRIBUNAL

Ing. Agr. David Carrera
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

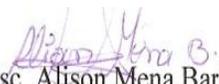
AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por la señorita Egresada de la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **ANILSA YOLANDA TIPANLUISA AIGAJE**, cuyo título versa **“DESCRIPCIÓN ETOLOGÍA DEL GUSANO DE LA FRUTA DEL CULTIVO DE NARANJILLA (*Solanum quitoense*) EN LABORATORIO. CEASA, SECTOR SALACHE, PROVINCIA DE COTOPAXI 2015”**., lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al petionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, 15 de febrero del 2016

Atentamente,


LIC. Msc. Alison Mena Barthelotty
DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS
C.C. 0501801252

AGRADECIMIENTO

Doy infinitamente gracias a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mi madre, por todo el esfuerzo que hizo para darme una profesión y hacer de mí una persona de bien.

A mis hermanos: Daniel, Manuel, Kléver, Jarel, Bolivar, Juan Carlos; hermanas: María, Blanca, Enma, Maide, Estefany y Katiuska por su apoyo incondicional para seguir adelante. Y a mis cuñados Bolívar, Carlos y Mario por estar siempre pendientes de mí.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme sus puertas a mi vida estudiantil.

A mi directora de tesis Ing. Guadalupe López por ser mi guía en la realización de la presente tesis. Mi gratitud y agradecimiento al Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), de manera especial al Ing. Michelle Noboa.

A la Escuelita del Milenio Santa Rosa por haber brindado el apoyo al desarrollo de la investigación.

ANILSA

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico:

A mi madre Rosalía Aigaje y al agricultor Rodrigo Quinatoa por haber permitido desarrollar la investigación en sus cultivos y brindarme sus conocimientos; esperando que esta información les sea de mucha utilidad.

ANILSA

ÍNDICE

AUTORÍA	I
AVAL DEL DIRECTORA DE TESIS	II
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA.....	VI
RESUMEN	XVI
SUMMARY	XVII
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	3
OBJETIVOS.....	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos.....	4
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
PREGUNTA DIRECTRIZ.....	5
CAPITULO I	6
MARCO REFERENCIAL	6
1.1 Origen.....	6
1.1.2 Clasificación Taxonomía.....	6
1.2 Variedades Comerciales de Naranjilla en el País	7
1.2.1 Comunes Tradicionales	7
1.2.1.1 Variedad “Agria” (Solanum quitoense lam var. Quitoense).	7
1.2.1.2 Variedad Baeza “Dulce” (Solanum quitoense lam var. Quitoense).	8
1.2.1.3 Variedad “Espinosa” (Solanum quitoense lam var. Septentrionale)	8
1.2.1.4 Variedad INIAP-Quitoense-2009 (Solanum quitoense lam var. Quitoense)	8
1.2.2 Híbridos Comerciales.....	8
1.2.2.1 Híbrido Puyo	8
1.2.2.2 Híbrido INIAP Palora.....	9
1.2.2.3 Híbrido Mera o Espinuda	9

1.3 Características ecológicas.....	9
1.3.1 Factores Ambientales	9
1.3.1.1 Altitud.....	9
1.3.1.2 Temperatura.....	10
1.3.1.3 Precipitación.....	10
1.3.1.4 Humedad Relativa.....	10
1.4 Suelo	10
1.5 Gusano de la fruta	10
1.6 Biología del insecto	11
1.6.1 Clasificación Científica.....	11
1.7 Distribución geográfica de <i>N. elegantalis</i> en Ecuador	12
1.8 Morfología	14
1.8.1 Huevo	14
1.8.2 Larva.....	14
1.8.3 Pupa	14
1.8.4 Adulto.....	15
1.9 Ciclo de vida de <i>N. elegantalis</i>	15
1.10 Comportamiento del insecto.....	16
1.10.1 Daños.....	17
1.11 Métodos de Control.....	18
1.11.1 Para el manejo de esta plaga se recomienda:	18
CAPÍTULO II.....	19
1. MATERIALES Y METODOLOGÍA	19
2.2.1 Materiales.....	19
2.2.1.1 Materiales de oficina, gabinete o escritorio.....	19
2.2.1.2 Material Experimental.....	19
2.2.1.3 Materiales de laboratorio.....	20
2.2.1.4 Recurso Humano	20
2.2.1.5 Recursos	21
2.3 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR.....	21
2.3.1 Localización.....	21

2.3.4. Características Edafoclimáticas.....	22
2.4. Diseño Metodológico.....	22
2.4.1 Tipo de investigación.....	22
2.4.2 Métodos y Técnicas.....	22
2.4.2.1 Métodos.....	23
2.4.2.2 Técnicas.....	23
2.5 Manejo específico del ensayo.....	23
2.5.1 Sitios de muestra.....	23
2.5.2. Recolección de frutos.....	23
2.5.4 Estado de prepupa.....	24
2.5.4.1 Descripción morfológica.....	24
2.5.4.2 Duración del estado de prepupa.....	24
2.5.5 Estado de pupas.....	25
2.5.5.1 Descripción morfológica.....	25
2.5.5.2 Duración del estado de pupa.....	25
2.5.6 Estado adulto.....	26
2.5.6.1 Identificación.....	26
2.5.6.1 Longevidad del adulto.....	26
2.5.6.2 Relación Macho –Hembra.....	26
2.5.6.2.1 Copulación.....	27
2.5.6.2.2 Ovoposición.....	27
2.5.7 Estado huevo.....	27
2.5.7.1 Eclosión de huevos.....	28
2.5.8 Estado larval.....	28
CAPITULO III.....	29
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
3.1 Identificación.....	29
3.2 Estado de Prepupa.....	29
3.3 Estado de pupa.....	n32
3.4 Estado adulto.....	35
3.4.1 Cópula.....	38
3.4.2 Oviposición.....	39

3.4.2.1 Preoviposición.....	40
3.4.2.2 Oviposición	41
3.4.2.3 Postoviposición	42
3.5 Estado de huevo	43
3.6 Estado de larva	46
3.7 Ciclo biológico del <i>Nuelolis elegantalis</i>	49
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
Conclusiones	51
Recomendaciones.....	52
GLOSARIO	55
BIBLIOGRAFÍA.....	55
ANEXOS.....	61

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA.....	7
CUADRO N° 2. DURACIÓN DE LOS DÍAS DE LA FASES DE METAMORFOSIS DEL GUSANO PERFORADOR DE FRUTOS BAJO CONDICIONES CONTROLADAS.....	15
CUADRO N° 3. DURACIÓN DE ESTADO PRE PUPA.....	31
CUADRO N° 4. DURACIÓN DE ESTADO PUPA.	34
CUADRO N° 5. DURACIÓN DE LONGEVIDAD DE ADULTO HEMBRA.	36
CUADRO N° 6. DURACIÓN DE LONGEVIDAD DE ADULTO MACHO.	37
CUADRO N° 7. DÍAS PREEVIPOSICIÓN	40
CUADRO N° 8. DÍAS OVIPOSICIÓN.....	41
CUADRO N° 9. DÍAS POSTOVIPOSICIÓN	42
CUADRO N° 10. NÚMERO DE HUEVOS.....	44
CUADRO N° 11. DÍAS A LA ECLOSIÓN.	45
CUADRO N° 12. DURACIÓN DEL ESTADO LARVAL DE INDIVIDUOS ALIMENTADOS CON DIETA NATURAL	47
CUADRO N° 13. DURACIÓN DEL ESTADO LARVAL DE INDIVIDUOS ALIMENTADOS CON DIETA SINTÉTICA.....	48
CUADRO N° 14. DURACIÓN DEL CICLO BIOLÓGICO <i>N. elegantalis</i>	49
CUADRO N° 15. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DE PREPUPA.	59
CUADRO N° 16. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DE PUPA.....	59
CUADRO N° 17. FRECUENCIAS LONGEVIDAD DE MACHO Y HEMBRA.	60
CUADRO N° 18. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DE PREEVIPOSICIÓN.	60
CUADRO N° 19. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DE OVIPOSICIÓN.....	61
CUADRO N° 20. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DE POSTOVIPOSICIÓN.....	61
CUADRO N° 21. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DE ECLOSIÓN.	62
CUADRO N° 22. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DEL ESTADO LARVAL DE INDIVIDUOS ALIMENTADOS CON DIETA NATURAL.	62
CUADRO N° 23. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DEL ESTADO LARVAL DE INDIVIDUOS ALIMENTADOS CON DIETA SINTÉTICA.	63
CUADRO N° 24. REPORTE ECONÓMICO.....	64

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1. PRESENCIA DEL PERFORADOR DEL FRUTO DE LAS SOLANÁCEAS N. ELEGANTALIS EN CULTIVOS DE NARANJILLA Y TOMATE DE ÁRBOL, EN ECUADOR, 2014.....	13
GRÁFICO N° 2. CICLO DE VIDA DEL GUSANO DE LA FRUTA.....	17
GRÁFICO N° 3. Frecuencias número de días de prepupa.....	32
GRÁFICO N° 4. Frecuencias número de días de pupa.	35
GRÁFICO N° 5. Frecuencias longevidad de macho y hembra.....	37
GRÁFICO N° 6. Frecuencias número de días de preoviposición	40
GRÁFICO N° 7. Frecuencias número de días Oviposición	41
GRÁFICO N° 8. Frecuencias número de días postoviposición	42
GRÁFICO N° 9. Frecuencias número de días Oviposición.	45
GRÁFICO N° 10. Frecuencias larva dieta natural	48
GRÁFICO N° 11. Frecuencias larva dieta sintética.	49

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA N° 1. Estado de pre pupa la larva sale del fruto presentando una coloración rosada.....	30
FOTOGRAFÍA N° 2. Pre pupa forma su capullo en la que se envuelve	30
FOTOGRAFÍA N° 3. Pre pupa que presenta una coloración blanco – cremoso).....	30
FOTOGRAFÍA N° 4. Pupa con una coloración café – claro	30
FOTOGRAFÍA N° 5. Pupa presenta una coloración café – marrón	33
FOTOGRAFÍA N° 6. Dimorfismo sexual en pupas de <i>N. elegantalis</i> , A) hembra, B) macho.	33
FOTOGRAFÍA N° 7. Pupa con un color café – oscuro	33
FOTOGRAFÍA N° 8. Abandonada la exuvia para dar origen a un adulto	33
FOTOGRAFÍA N° 9. Adulto con flecos que rodean todo el borde con manchas notables de color café – oscuro.....	36
FOTOGRAFÍA N° 10. Adulto copulando abdómenes de ambos se unen por la parte terminal.....	39
FOTOGRAFÍA N° 11. Durante este proceso los adultos se mantienen en reposo moviendo únicamente sus antenas.....	39
FOTOGRAFÍA N° 12. Huevos de forma areolaria ovipositados.....	43
FOTOGRAFÍA N° 13. Galerías formadas por las larvas pequeñas en la dieta artificial.	46
FOTOGRAFÍA N° 14. Prepupa criado con la dieta artificial.	47
FOTOGRAFÍA N° 15. El macho busca a la hembra para copular.	65
FOTOGRAFÍA N° 16. La hembra se encuentra hacia arriba el macho abajo en una posición lateral.....	65
FOTOGRAFÍA N° 17. Hembra comenzando a ovipositar	66
FOTOGRAFÍA N° 18. Huevo ovipositado en una flor cerrada.....	66
FOTOGRAFÍA N° 19. Dieta artificial donde se encuentran dos masas de huevos	66
FOTOGRAFÍA N° 20. Orificios que realizan las larvas en dieta artificial.....	67
FOTOGRAFÍA N° 21. Larva alimentándose de la dieta artificial	67

FOTOGRAFÍA N° 22. Larva de cinco días que se encuentra en la dieta artificial	67
FOTOGRAFÍA N° 23. Larva cambiar al estado de prepupa	68
FOTOGRAFÍA N° 24. Materiales para preparar la dieta artificial	68
FOTOGRAFÍA N° 25. Implementación jaula de alambre de forma cilíndrica portátil en una rama de naranjilla	68
FOTOGRAFÍA N° 26. Implementación de jaula de madera con una maseta con la plante de naranjilla	69
FOTOGRAFÍA N° 27. Recolección de muestras de frutos de naranjilla infestados con gusano de fruto.	69
FOTOGRAFÍA N° 28. Cámaras de crías	69
FOTOGRAFÍA N° 29. Frutos de naranjilla infestados de gusano de fruto en la cara de cría 70	
FOTOGRAFÍA N° 30. Cámaras de crías que se utilizó para realizar el ensayo	70
FOTOGRAFÍA N° 31. Se realiza el sexado de pupas con la ayuda del estereoscopio.....	71
FOTOGRAFÍA N° 32. Pupas sexadas y ubicadas en diferentes cajas Petri	71
FOTOGRAFÍA N° 33. Adulto alimentándose sobre una mota de algodón que contiene agua + miel.	72
FOTOGRAFÍA N° 34. Adultos con los que se trabajó para tomar datos longevidad.....	72
FOTOGRAFÍA N° 35. Instalación de hobo	73
FOTOGRAFÍA N° 36. Registro de la temperatura y humedad relativa con el hobo,.....	73
FOTOGRAFÍA N° 37. Adulto con todas sus partes	74
FOTOGRAFÍA N° 38. Adulto realizado el motaje.....	74
FOTOGRAFÍA N° 39. Prepupa con su aparato bucal	75
FOTOGRAFÍA N° 40. Prepupa con su cuerpo segmentado.....	75
FOTOGRAFÍA N° 41. Pupa vista frontal y posterior	75

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Fotográfico.....	65
Anexo 2. Cuadros de Frecuencias.	59
Anexo 3. Reporte Económico.....	64
Anexo 4. Informe de análisis.....	76

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo: Describir la etología del gusano de la fruta del cultivo de naranjilla (*Solanum quitoense*), también se encaminó a determinar el ciclo de vida, se describió los hábitos y comportamiento, también se identificó correctamente el espécimen de la plaga en estudio.

El trabajo se lo realizó en la finca de la agricultora señora Rosalía Aigaje, terrenos dedicados al cultivo de naranjilla por más de 30 años esta se encuentra ubicada en la provincia de Napo, cantón El Chaco, parroquia Santa Rosa, el ensayo se lo implemento a una temperatura promedio 20,2 °C, y humedad relativa promedio 80, 6%, durante todo la investigación.

Determinando así que *Neoleucinodes elegantalis* presento cuatro estados, el ciclo de vida dura en un total de 45,5 días, dentro su comportamiento presento cinco instares larvales, es de hábito nocturno durante el momento de abandonar la exuvia para ser adulto, como también a realizar la actividad de copulación, al instante de la Oviposición y para su alimentación.

La descripción etológica de *Neoleucinodes elegantalis* se observó las siguientes características que el adulto presenta un par de antenas filiformes, en la parte dorsal del tórax presenta escamas color café oscuro, negro, marrón claro y blanco, los huevos presenta una forma elíptica con un color crema y rojo al momento de eclosionar, la lavar es muy pequeña a su inicio es de color blanco, al presentar el quinto instar es de color rosado y la pupa presenta una coloración café claro a su inicio pero al momento de abandonar la exuvia el adulto presenta una coloración café marrón.

De las muestras enviadas para identificar el espécimen, el resultado del análisis de diagnóstico de Agrocalidad, confirmó que la especie en estudio corresponde a *Neoleucinodes elegantalis* (Gueneé), perteneciente a la familia Pyralidae, Orden Lepidoptera, plaga que ocasiona daños y pérdidas a los agricultores que cultivan naranjilla de la zona.

SUMMARY

This researching to describes the biology of worm farming fruit naranjilla (*Solanum quitoense*), has also made its way to determine the cycle life, habits and behavior, also the specimen of the pest is correctly identified in this study.

The work was conducted at the farm of Mrs. Rosalia Aigaje farmer, land dedicated to the naranjilla grown for over 30 years, this is located in Napo province , El Chaco, Canton Santa Rosa Parish, testing it to implement average 20.2 average temperature 80 ° C, and relative humidity, 6% throughout the investigation.

Thus determining the *Neoleucinodes elegantalis* presents four states, the cycle life lasts a total of 45.5 days, it presents behavior within five larval instars it is nocturnal to leave the exuvia to adulthood, as well as to take copulation activity, oviposition instantly and for food.

Ethological description of *Neoleucinodes elegantalis*, the following characteristics that adult will be observed having a pair of threadlike antennae, in the back of the chest presents scales dark brown, black, light brown and white, the egg has an elliptical shape with a cream and red at the time of hatching, the washing is very small, at the beginning is white, and to provide the fifth instar is pink and the pupa is brown to but when leaving the exuvia adult presents coffee brown coloring.

Of the samples sent to identify the specimen, the test result diagnostic Agrocalidad confirmed that the species under study corresponds to *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) belonging to the family Pyralidae, Order Lepidoptera, causes pest damage and losses to farmers naranjilla cultivating the area.

INTRODUCCIÓN

La naranjilla es frutal de la familia de las solanáceas; en un principio, el origen de esta solanácea fue designado al valle del Pastaza, sin embargo, evidencias posteriores de su existencia en otras latitudes, la describen como una planta originaria de los bosques de la región subtropical húmeda, en las faldas hacia el Oriente y aun al Occidente del cordillera de los andes en Ecuador, Colombia, Perú. REVELO J. (2010)

En Ecuador, el cultivo de la naranjilla (*Solanum quitoense*, Lamarck) constituye un rubro importante para el agricultor y la agroindustria, y en un fruto que se incluye dentro de la preferencias del consumidor ASAQUIBAY C. (2009). Se cultiva principalmente en la región amazónica, primordialmente en la provincias de Napo, Pastaza, y Morona Santiago; en menor escala se cultiva en Sucumbíos, Zamora Chinchipe y Orellana. REVELO J. (2010).

Las principales variedades comerciales de naranjilla que disponen los productores en Ecuador son: Baeza agria, Baeza dulce, espinosa, INIAP - Quitoense 2009. Híbridos: Puyo, Palora, Mera o espinuda. REVELO J. (2010).

De acuerdo a estadísticas, la naranjilla, cubre una superficie de 9459 ha con rendimientos de 2,9 t/ha, involucra a más de 7 000 unidades de producción que tiene un manejo tradicional. VÁSQUEZ W. (2011). Pero a partir de los años setenta, se produce un colapso en la producción y productividad, siendo las principales causas, el ataque de plagas, debido a la susceptibilidad de los cultivares comerciales a problemas fitosanitarios como: la marchites vascular (*Fusarium oxysporum*), los nematodos del nudo de la raíz (*Meloidogyne incognita*) y el gusano de la fruta (*Neoleucinodes elegantalis*), entre otros, que han limitado la superficie de la naranjilla común o de jugo al 5% de área total cultivada. VÁSQUEZ W. (2011).

El ataque de enfermedades y plagas insectiles ha ocasionan alrededor del 60 % de pérdidas. El gusano de la fruta o barrenador de los frutos es el insecto plaga más significativo en este cultivo y el que causa mayores pérdidas económicas, llegando a afectar al 90% de la producción (Asaquibay C. 2009).

La larva de *Neoleucinodes elegantalis* ataca a las flores y frutos pequeños; se alimenta de los frutos perforándolos y dañándoles completamente. Para su control los agricultores usan agroquímicos altamente tóxicos con dosis no adecuadas fumigando innecesariamente a en toda la planta, contaminado de esta manera a frutos maduros, el ambiente e incrementado los costos de producción. SOSA, M. (2009)

JUSTIFICACIÓN

El cultivo de naranjilla es la base de la economía de un importante sector productivo del Oriente ecuatoriano, el cual se ve afectado por los bajos rendimientos del cultivo ocasionado por el ataque de plagas, principalmente el gusano de la fruta, que ocasiona daños irreversibles en el fruto.

Frente a este problema los productores de naranjilla emplean un uso irracional de insecticidas recomendados por almacenes agrícolas o por otros productores, realizando mezclas muy tóxicas de productos químicos, que a su vez ocasionan el deterioro de su salud como: daño en la piel, vías respiratorias, enfermedades cancerígenas, un fuerte impacto en el ambiente, resistencia de la plagas y a su vez hace que su control sea más dificultoso.

Es notorio ver que gran parte de cultivares de naranjilla han sido y son abandonados por agricultores debido a que los rendimientos cada vez son relativamente bajos, estos a su vez optando como una alternativa la tala de los bosques primarios para implementar nuevos cultivos en suelos vírgenes o poco explotados.

La escasa investigación sobre el ciclo de vida, hábitos y comportamiento de esta plaga, no ha permitido que los agricultores cuenten con una guía de las técnicas más efectivas para el control de esta plaga.

Por esta razón la presente investigación está dedicada a la determinación del ciclo de vida, hábito y comportamiento del gusano de la fruta lo cual nos permitirá contar con una información básica de la plaga para conocer sus fases más vulnerables y saber cuándo es oportuno realizar un control, reduciendo el daño ocasionado en el cultivo de la naranjilla.

OBJETIVOS

Objetivo General

Describir la etología del gusano de la fruta del cultivo de naranjilla (*Solanum quitoense*) en laboratorio. CEASA, Sector Salache, Provincia de Cotopaxi 2015.

Objetivos Específicos

- Determinar el ciclo de vida de la plaga en laboratorio.
- Describir los hábitos y comportamiento de la plaga en laboratorio.
- Identificar correctamente el espécimen de la plaga en estudio.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Describir la etología del gusano de la fruta (*Neoleucinodes elegantalis*) del cultivo de naranjilla (*Solanum quitoense*) en laboratorio.

PREGUNTA DIRECTRIZ

¿Podremos realizar la descripción etológica del gusano de la fruta en el cultivo de la naranjilla a nivel de laboratorio?

CAPITULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1 Origen

La naranjilla es nativa de las tierras altas (1500 a 2800 m.s.n.m.) de los Andes, desde Venezuela hasta el Perú, encontrándose también en las estribaciones hacia la Amazonía. La naranjilla, normalmente es nativa del Perú, Ecuador y Colombia. REVELO, J. (2010)

Según OCHOA, L Y ELLIS, A. (2010) menciona que el cultivo y el consumo de la naranjilla en Ecuador quedaron registrados por Bernabé Cobo en 1650. El cultivo comercial de la naranjilla en Ecuador se inició en la década de los 60 en el valle del Pastaza y en Yunguillas.

1.1.2 Clasificación Taxonomía

Según CALDERÓN, L. (2002) La especie *Solanum quitoense* Lamarck, está ubicada taxonómicamente en la extensa familia Solanácea, con más de 2700 especies, de las cuales se conoce 27, pertenecientes a siete géneros.

CUADRO N° 1. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino	Vegetal
Subreino	Espermatofita
División	Embriofitas sifonógamas
Sub División	Angiospermas
Clase	Dicotiledónea
Subclase	Metaclamideas
Orden	Tubiflorales
Familia	<i>Solanáceas</i>
Género	<i>Solanum</i>
Especie	<i>Quitoense</i>
Nombre Común	<i>Solanum quitoense Lamarck</i>

Fuente: CASTAÑEDA, V. (1992).

1.2 Variedades Comerciales de Naranjilla en el País

Comunes Tradicionales

1.2.1.1 Variedad “Agria” (*Solanum quitoense lam var. Quitoense*).

Fruto esférico, algo achatado, de color amarillo rojizo diámetro aproximado 5 a 7 cm, pulpa verde y sabor agridulce alta susceptibilidad al nematodo del nudo de la raíz, perforador de tallo, fruto y a la marchites vascular. REVELO, J. (2010).

1.2.1.2 Variedad Baeza “Dulce” (*Solanum quitoense lam var. Quitoense*).

Sabor dulce, diámetro mayor a 7 cm, mayor porcentaje de fruto cuajado, susceptibilidad al nematodo del nudo de la raíz, perforador de tallo, fruto y a la marchites vascular. REVELO, J. (2010).

1.2.1.3 Variedad “Espinosa” (*Solanum quitoense lam var. Septentrionale*)

Tallos, ramas hojas presentan espinas frutos esféricos de color rojiso, diámetro de 4 a 5 cm, alta susceptibilidad al nematodo del nudo de la raíz, perforador de tallo, fruto y a la marchites vascular. REVELO, J. (2010).

1.2.1.4 Variedad INIAP-Quitoense-2009 (*Solanum quitoense lam var. Quitoense*)

Esta proviene de una selección de la variedad Baeza, frutos redondos, pulpas verdes con bajos niveles de oxidación, presenta alta productividad. REVELO, J. (2010).

1.2.2 Híbridos Comerciales

1.2.2.1 Híbrido Puyo

Obtenida por un agricultor de la provincia de Pastaza mediante cruza entre la naranjilla jibara de Oriente o cocona (*Solanum sessiliflorum*) y la naranjilla común variedad “agria” ” (*Solanum quitoense lam var. Quitoense*). Planta de porte pequeña, produce frutos pequeños, con aplicaciones de 2,4-D (herbicida hormonal) durante la floración adquiere tamaños mayores y un alto % de cuajado de frutos. El color de la fruta es anaranjado brillante y la pulpa verde amarillenta. FIALLOS, J. (2000).

1.2.2.2 Híbrido INIAP Palora

El resultado de un cruce inter específico realizado entre la naranjilla común, variedad Baeza roja (*Solanum quitoense lam var. Quitoense*) que actuó como progenitor masculino y (*Solanum sessiliflorum*) variedad cocona Yantzaza como progenitor femenino. Sus frutos son grandes de forma esférica ligeramente achatadas epidermis color rojiza, pulpa amarillenta, de sabor ácido y semillas infértiles. REVELO, J. (2010).

1.2.2.3 Híbrido Mera o Espinuda

Según REVELO, J. (2010). Fruto de tamaño natural mediano de forma esférica ligeramente achatada epidermis color anaranjado a la madurez pulpa amarillenta, de sabor ácido, tallos y hojas con espinas de 0.5 cm de largo. Buena capacidad productiva y tolerante a nematodos e insectos, es susceptible a la marchitez vascular.

1.3 Características ecológicas

El desarrollo de la naranjilla corresponde a la zona de vida bosque húmedo premontano, bosque muy húmedo premontano y bosque húmedo montano bajo. REVELO, J. (2010).

1.3.1 Factores Ambientales

1.3.1.1 Altitud

Es importante tener en cuenta este factor, para el establecimiento y desarrollo de las variedades de naranjilla, el híbrido Palora se cultiva a altitudes de 600 a 1600 m, la naranjilla de jugo de 800 a 1700 m. REVELO, J. (2010).

1.3.1.2 Temperatura

La naranjilla para su buen desarrollo requiere de condiciones de temperatura que está en función con la altitud, de 17 ° C a 29 ° C con una media de 23 ° C. REVELO, J. (2010).

1.3.1.3 Precipitación

La precipitación óptima se encuentra entre los 1500 y 3000 milímetros anuales con buena distribución de lluvias durante todo el año (Fundación Vitroplat, 2001).

1.3.1.4 Humedad Relativa

El cultivo requiere zonas con humedad relativas de 75 a 95%, cercanos al índice de saturación. REVELO, J. (2010).

1.4 Suelo

Según SAMANIEGO (1982) citado PILCO R. (2015) La naranjilla requiere suelos ricos en materia orgánica, con pH que oscila entre 5,2 a 5,8, profundos y de fácil drenaje; encontrándose estos suelos en las llanuras aluviales.

1.5 Gusano de la fruta

Constituye la plaga más importante del cultivo de naranjilla, y la que causa mayores perdida económica. El barrenador del fruto se ha encontrado en todas las zonas del Ecuador. La larva perfora el fruto en cualquier estado de madurez, lo deja inaprovechable y provoca su caída. SOSA M. (2009).

1.6 Biología del insecto

El gusano o barrenador del fruto de la naranjilla. *N. elegantalis*, es un lepidóptero de la familia Pyralidae. Al pertenecer al orden Lepidoptera, este insecto tiene un ciclo biológico que se inicia en huevo, pasa por cuatro estados larvales, pupa y la finalmente una mariposa en su estado adulto. ASAQUIBAY C. (2009).

1.6.1 Clasificación Científica

Reino:	Animal
Phylum:	Artrópodo
Clase:	Insecta
Orden:	Lepidoptera
Familia:	Pyralidae
Subfamilia:	Pyrautinae
Género:	neoleucinodes
Especie:	<i>Neoleucinodes elegantalis</i>
Nombres común:	Gusano de la fruta

Esta plaga presenta una incidencia elevada, es considerado de control obligatorio. A más de naranjilla parasita a tomate de árbol, tomate de mesa, berenjena, y pimiento. Corresponde a un lepidóptero de la familia Pyralidae. Las larvas perforan el fruto en cualquier estado de madurez, y provocan su caída, en ocasiones registran pérdidas de hasta 90% de la producción. CASTAÑEDA, V. (1992)

1.7 Distribución geográfica de *N. elegantalis* en Ecuador

Según IICA, (2007) citado por GONZÁLEZ S. (2012). En Ecuador, *N. elegantalis*, afecta los cultivos como berenjena, pimiento, tomate esto y naranjilla.

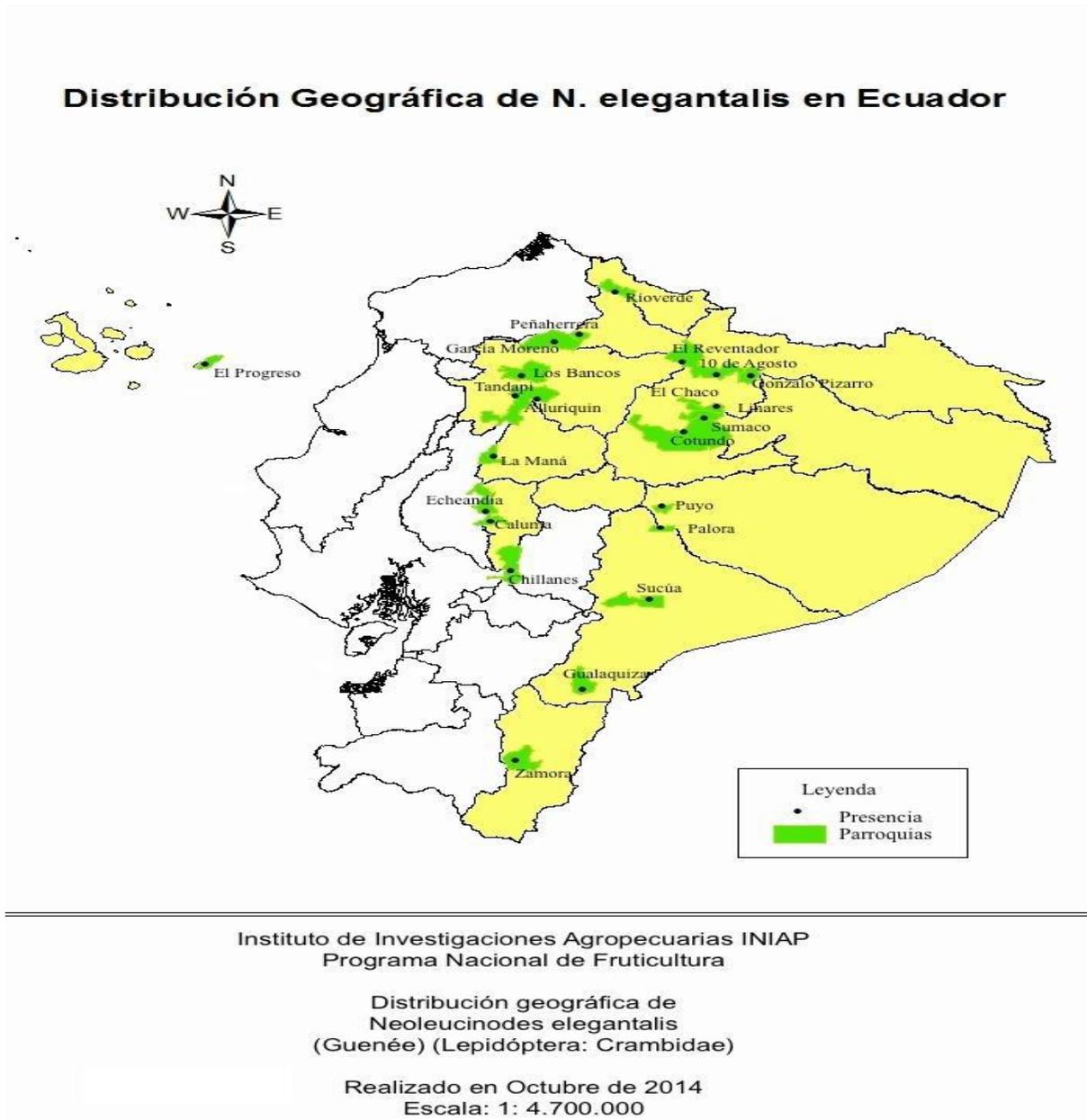
Según CAPPS, (1948) citado por GONZÁLEZ S. (2012). El *N. elegantalis* es un insecto de origen neotropical que se encuentra ampliamente distribuido en Centro y Sur América México, Guatemala, Costa Rica, Panamá, Trinidad, Cuba, Jamaica, Puerto Rico, Granada, Venezuela, Guayana Francesa, Suriname, Colombia, Ecuador, Brasil, Paraguay y Argentina

NOBOA M. (2015). Citando a SANDOVAL, (2003). Manifiesta que en Ecuador se ha reportado en las provincias de Napo, Francisco de Orellana, Morona Santiago, Sucumbíos, Pastaza, Zamora Chinchipe en la región Amazónica; Pichincha, Tunguragua, Imbabura y Carchi en la región Sierra.

NOBOA M. (2015). En su investigación, manifiesta que el rango de infestación de *N. elegantalis* en cultivos naranjilla *S. quitoense*, es más amplio, entre los 1681 – 1988 metros sobre el nivel del mar, es decir, que la distribución de este insecto en Ecuador está generalizada en la mayoría de climas donde se cultiva esta fruta solanácea.

De igual forma presenta el mapa de distribución geográfica de *N. elegantalis* en Ecuador, elaborado con información primaria de las localidades muestreadas por la mencionada autora e información secundaria, reportes realizados por otros autores de presencia de la plaga en otras localidades.

RÁFICO N° 1. PRESENCIA DEL PERFORADOR DEL FRUTO DE LAS SOLANÁCEAS N. ELEGANTALIS EN CULTIVOS DE NARANJILLA Y TOMATE DE ÁRBOL, EN ECUADOR, 2014.



Fuente: Noboa M. 2015

1.8 Morfología

1.8.1 Huevo

Son de forma elíptica, cori6n esculpido de 0.3 mm a 0.5 mm de diámetro ecuatorial, con un promedio de 0.465 mm, y 0.5 mm a 0.7mm de diámetro polar. Los huevos reci6n puesto son de color crema posteriormente de color caf6 oscuro. Los huevos son depositados en forma individual o en masas. La incubaci6n dura a aproximadamente 6 d6as. SOSA M. (2009).

1.8.2 Larva

Las larvas reci6n nacidas presenta una coloraci6n amarillo cremosa, con pocas espinas, tipi eruciforme, con una longitud promedio de 0.88 mm, puede legar a medir de 11 a 13 mm. Su cabeza es totalmente esclerotizada. Presentan 3 anillos tor6xicos, siendo el primer amarillento y 10 abdominales. Al final de su desarrollo puede presentar una coloraci6n rosada y llegar a medir hasta 20 mm de largo. El estado de larva presenta cinco instares, el primero mide el promedio de 0.1905 mm en tanto que el ultimo midi6 en promedio de 1.27 mm, la duraci6n promedio del estado larval es de 25 d6as. Las larvas cuando salen de los huevos no tienen un lugar determinado para penetrar lo hacen indistintamente pudiendo ser por las zonas expuestas y protegidas as6 como por las regiones media o inferior del fruto. SOSA M. (2009).

1.8.3 Pupa

La pulpa es obtecta, de color caf6 claro, luego se forma marr6n o caf6 claro, finalmente se oscurece previo a la emergencia del adulto. La longitud promedio del macho es de 10.33 mm y para la hembra el 11.05 mm El estado de la pulpa dura aproximadamente de 15 a 20 d6as. SOSA M. (2009).

1.8.4 Adulto

Es una mariposa de 2.5 cm de envergadura aproximadamente. Las alas son blancas ligeramente transparentes con bordes flaqueados. Las alas anteriores presentan tres manchas irregulares, una de color ladrillo en la parte media u dos de color negruzco en la parte apical y basal. Las alas posteriores son adornadas con puntos negros. Los adultos presentan dimorfismo sexual en abdomen y palpos, en la hembra son muy largos y se entrecruzan, en los macho son cortos y paralelos SOSA M. (2009).

1.9 Ciclo de vida de *N. elegantalis*

SERRANO, J (1992) en su investigación, en condiciones de laboratorio (24 -c, 74% HR), manifiesta que el ciclo de vida de *N. elegantalis* fue: huevo un promedio de 5.86 días, larvas 24.58 días, prepupa 2.35 días, pupa 12.33 días, y adultos, para machos un promedio de 4 días y para la hembra de 6.83 días.

El ciclo de vida de *N. elegantalis* determinado por PAREDES (2010) realizado bajo condiciones controladas de invernadero, a una temperatura de 25° C, arroja los siguientes resultados, que el gusano o barrenador del fruto, posee cinco instares larvales que llegan a medir hasta 2,5 cm; la etapa larval dura hasta 25 días, la fase de pupa hasta 15 días, y el adulto puede vivir hasta 7 días.

CUADRO N° 2. DURACIÓN DE LOS DÍAS DE LA FASES DE METAMORFOSIS DEL GUSANO PERFORADOR DE FRUTOS BAJO CONDICIONES CONTROLADAS.

Fases	Observaciones	Promedio (días)	Rango (días)
Larva	30	16,9 ± 0,53	15 – 25
Pupa	12	13 ± 0,37	12-15
Adulto	12	6,3 ± 0,22	5-7

Fuente: PAREDES (2010). *Adaptado por la autora*

1.10 Comportamiento del insecto

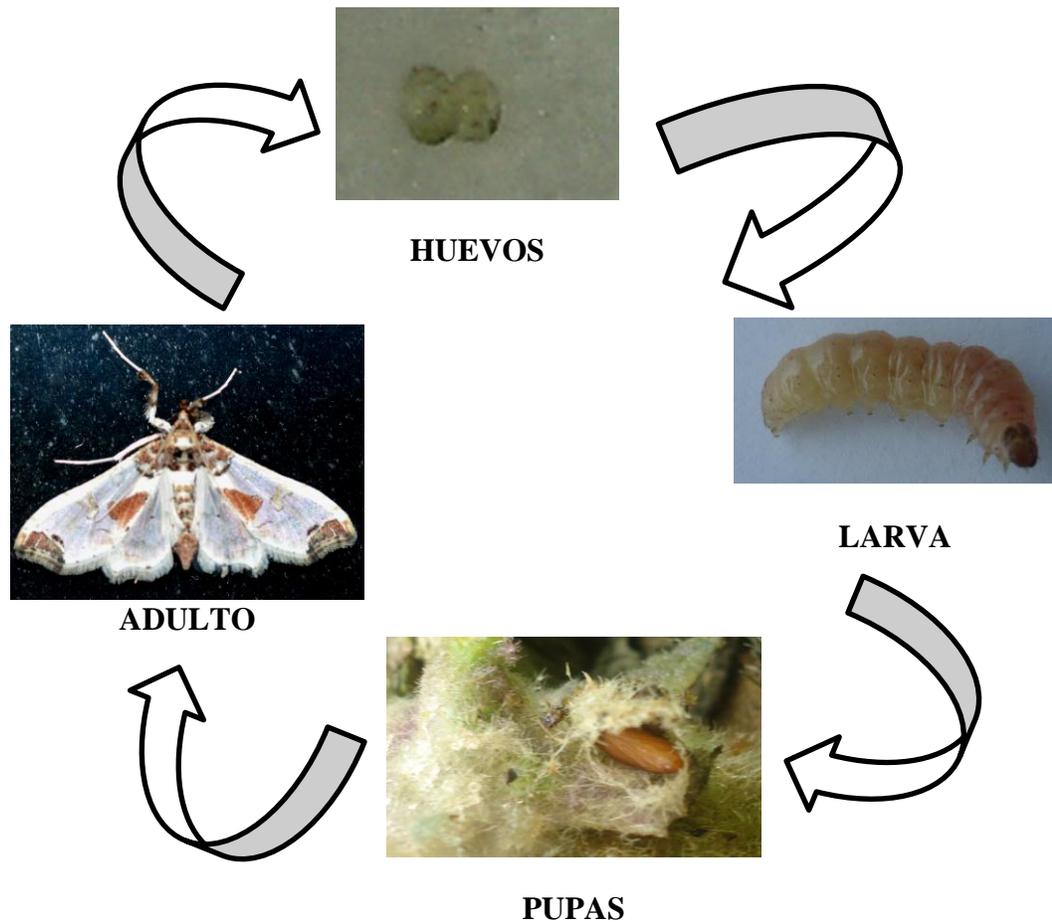
N. elegantalis, es un insecto que inicia su ataque en la época de floración y la formación de los primeros frutos. (MUÑOZ *et al.*, 1991; SALINAS, *et al.*, 1993).

La hembra deposita los huevos en la cáliz del primordio floral, en flores cerradas o abiertas y en frutos; luego de 4 a 8 días de incubación, salen las larvas e ingresan a flores cerradas donde se alimentan de los pétalos, inhabilitando para la fundación, ASAQUIBAY C. (2009). Luego emergen las larvas que se alimentan del fruto dañándolo al formar galerías y ocasionar su caída. Posteriormente salen del fruto para continuar en el suelo con su ciclo de vida. IICA (2011).

Durante todo su estado larval se alimenta de la pulpa del fruto hasta completar su desarrollo, y solo sale cuando está lista para empupar dejando un orificio redondo en el fruto. Mayormente empupan en la hojarasca del suelo, anotándose que también se encuentran en hojas muertas de las ramas. SOSA, M. (2009).

La larva toma una sección de la hoja de aproximadamente 3cm, la dobla y dentro teje un capullo, previo a su transformación pupa. CERÓN, (2005). Los frutos que no se han desprendido, la larva sale y empupa entre las hojarascas que se encuentran en las ramas del tallo GALLEGOS, (2013).

GRÁFICO N° 2. CICLO DE VIDA DEL GUSANO DE LA FRUTA



FUENTE: Propia
ELABORADO POR: La Investigadora

1.10.1 Daños

Las larvas del “Barrenador” una vez nacidas penetran dentro del fruto para alimentarse de la pulpa hasta completar su desarrollo. Una vez que la larva completa su desarrollo abre un orificio de salida, el cual permite la entrada de hongos y bacterias patógenas que aceleran la pudrición de los frutos. El número de larvas por fruto es variable, encontrándose hasta 30 larvas en un solo fruto. es conveniente señalar que la presencia de una sola larva es suficiente para inutilizar un fruto. SOSA M. (2009).

1.11 Métodos de Control.

1.11.1 Para el manejo de esta plaga se recomienda:

- Recolección semanal y destrucción de frutos afectados.
- Monitoreo de hospederos alternos.
- Cosecha oportuna y destrucción de residuos de cosecha.
- Uso de parasitoides tales como *Trichogramma*, *Apanteles* y *Telenomus*, para huevos y estados inmaduros, de acuerdo con las indicaciones del asistente técnico.
- Aplicación de control biológico a base de *Bacillus thuringiensis*.
- Trampas de luz para captura de los adultos desplazándolas del centro hacia la periferia del cultivo. CASTAÑEDA, V. (1992)

CAPÍTULO II

1. MATERIALES Y METODOLOGÍA

2.2.1 Materiales

2.2.1.1 Materiales de oficina, gabinete o escritorio

- Computadora
- Calculadora
- Cámara fotográfica
- Esferos
- Estilete
- Libro de Campo
- Libros de referencia para la investigación.
- Suministros de oficina
- Tijeras

2.2.1.2 Material Experimental

- Larvas, pupas, adulto y huevos de la plaga en estudio.
- Macetas con plantas de naranjilla.

2.2.1.3 Materiales de laboratorio

- Algodón
- Atomizador
- Cajas Petri
- Lupa
- Malla
- Papel filtro
- Pincel
- Pinzas
- Recipientes de plástico (Reporteros)
- Toallas absorbente
- Macetas
- Plantas de naranjilla
- Hobo
- Jaulas
- Escalimetro

2.2.1.4 Recurso Humano

Investigadora: Anilsa Tipanluisa

Directora: Ing. Guadalupe López

Miembros del tribunal

Presidente: Ing. Agr. Emerson Jácome

Opositor: Ing. Agr. Santiago Jiménez

Miembro de tribunal: Ing. Agr. David Carrera

2.2.1.5 Recursos

- Alimentación
- Transporte.

2.3 CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

2.3.1 Localización

La presente investigación fue realizada en la finca de la Agricultora señora Rosalía Aigaje con una superficie de 29 hectáreas, terrenos dedicados al cultivo de naranjilla por más de 30 años.

2.3.1.1 Ubicación Geográfica

Provincia:	Napo
Cantón:	Chaco
Parroquia:	Santa Rosa
Sector:	Las Minas Finca: Rancho “El Oso”
Altitud:	1600 msnm
Latitud:	190409.879 - 0°17'52.08”S
Longitud:	9967045.274- 77°46'52.15”O

2.3.4. Características Edafoclimáticas

2.3.4.1. Clima

Altura:	Bosque pluvial Montano Bajo
Pluviosidad:	2600 mm anuales
Horas luz:	5 a 8 horas día
Temperatura mínima:	16 °C
Temperatura media:	21 °C
Temperatura máxima:	25 °C
Humedad Relativa:	75 a 80%
Viento:	Zona libre de vientos fuertes

2.4. Diseño Metodológico

2.4.1 Tipo de investigación

La presente tesis corresponde a una investigación de tipo descriptiva-cuantitativa ya que se describió la plaga en cada estadio del insecto en condiciones de laboratorio utilizando materiales como estéreo microscopio, cámaras de cría entre otros y se obtuvo información que se registró por escrito para corroborar mencionada información con conocimientos ya publicados sobre el tema validados por bibliografía ya existente; es cuantitativa ya que se registró los datos de manera numérica que se obtuvieron durante la investigación.

2.4.2 Métodos y Técnicas

2.4.2.1 Métodos

Método Analítico. Nos ayudó a observar las causas de la naturaleza y los efectos ya que nos permitió conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar y comprender mejor su comportamiento.

2.4.2.2 Técnicas

Observación. Permitió analizar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

Toma de datos. Fue importante tomar los datos del ensayo en los tiempos propuestos para su posterior análisis.

2.5 Manejo específico del ensayo

2.5.1 Sitios de muestra

El lugar de muestreo se lo realizó en la Parroquias de Santa Rosa, perteneciente al Cantón El Chaco, Provincia de Napo.

2.5.2. Recolección de frutos

Se seleccionaron cultivares de naranjilla en total abandono, donde se recolectaron frutos de naranjilla infestados con el perforador o gusano de la fruta *N. elegantalis*, los mismos que se distinguieron por los daños característicos de esta plaga como son las deyecciones de color marrón que se muestran en la superficie del fruto a manera de lágrimas.

2.5.3 Implementación en laboratorio

Los frutos de naranjilla fueron limpiados con la ayuda de una toalla de papel, posteriormente se los colocó en las cámaras de cría, que constaba de un reportero de plástico de 30 x 30 x 20 cm, en su interior contenían toallas absorbentes en la parte inferior y superior permitiendo mantener la humedad de las muestras y como sustrato para empupar, posteriormente se cubrió la cámara de cría con una tapa provista de una malla de 10 x 10 cm la cual permitía mantener una buena aeración y realizar la hidratación diariamente con la ayuda de un atomizador.

Las cámaras de crías fueron revisadas diariamente para observar si los frutos de naranjilla recolectados no presentaban derramamiento de pulpa lo cual podría afectar a las pre pupas obtenidas.

El ensayo se lo implementó en condiciones de temperatura promedio 20,2 °C con una máxima de 27,3 °C y mínima 14,9 °C, humedad relativa promedio 80,6%, con una máxima de 94,7% y mínima 40,8 °C registrado por el hobo durante todo el desarrollo de esta investigación.

2.5.4 Estado de prepupa

2.5.4.1 Descripción morfológica

Se observó las cualidades de la prepupa como son longitud, forma y color.

2.5.4.2 Duración del estado de prepupa

Se colocaron diez frutos de naranjilla por cámara de cría, se revisó y roció con agua todos los días, se contabilizaron el número de prepupas por día y por cámara de cría. Se separaron las prepupas de acuerdo al día de su aparición, cámara de cría, para la medición de las prepupas se las colocó en una toalla absorbente y con la ayuda de un escalímetro se registró su medida.

Todos los días se revisó las muestras hasta observar un color café claro lo cual permite deducir su transformación a estado de pupa. Una vez obtenido el dicho estado, se procedió a calcular la duración del estado de prepupa.

2.5.5 Estado de pupas

2.5.5.1 Descripción morfológica

Se seleccionaron al azar dieciséis prepupas obtenidas de los frutos recolectados que se encontraban en las cámaras de crías, de las muestras obtenidas se describió: días de transformación, color, tamaño (mm) y sexo con la ayuda de un estereoscopio se realizó el sexado de las pupas distinguiendo que el macho posee sus órganos sexuales en el noveno segmento mientras que la hembra en el octavo segmento.

Una vez identificado el sexo y color de la pupas, se las separa en diferentes cámaras de cría que contienen un alimento a base de miel de abeja y agua hervida en iguales proporciones contenida en un pequeño recipiente de vidrio taponado con una mota de algodón.

2.5.5.2 Duración del estado de pupa

Se clasificaron las prepupas de acuerdo a los días de su aparición se las colocó en cámaras de crías etiquetadas con su respectiva fecha. Se revisó y roció con agua todos los días las muestras, para mantener la humedad. Todos los días se revisó las muestras hasta observar que la exuvia de la pupa se encuentre vacía, de la cual se obtuvo el adulto. Una vez obtenido el estado adulto, se procedió a calcular la duración del estado de pupa.

2.5.6 Estado adulto.

2.5.6.1 Identificación

Una vez obtenidos los adultos a partir del proceso de crianza, se envió un total de 10 ejemplares al laboratorio de diagnóstico de Agrocalidad, ubicado en Tumbaco, para realizar la identificación taxonómica a nivel de especie de la plaga en estudio.

2.5.6.1 Longevidad del adulto

Se seleccionaron pupas previamente sexadas, se las separó en machos y hembras ubicándolas en cámaras de crías. Se partió de una población de 16 hembras y 16 machos.

En las cámaras de crías se colocó un pequeño recipiente de vidrio taponado con una mota de algodón, en su interior contenía una mezcla en partes iguales de miel de abeja y agua hervida, lo cual sirvió de alimento para el adulto. Se revisó y se roció con agua diariamente las muestras, se registró el tiempo de longevidad de cada adulto

2.5.6.2 Relación Macho –Hembra

Se seleccionaron pupas previamente sexadas con la ayuda de un estereoscopio, se las clasificó en machos y hembras, en una caja Petri con papel filtro húmedo se colocaron dos pupas machos y una hembra teniendo una población total de 32 machos y 16 hembras

Las caja Petri que contenía las pupas de machos y hembra se las colocó en la jaula de madera de 1,00 x 1,00 m cubierto en su totalidad con malla, provistas de una pequeña puerta de 20 x 15 cm, en el interior de la jaula se colocó una maceta con una planta de naranjilla en perfectas condiciones la misma presentaba flores y frutos de igual forma se ubicó la dieta anteriormente mencionada. De esta manera se pudo establecer la relación macho-hembra.

2.5.6.2.1 Copulación

Diariamente en periodos nocturnos se observó proceso de copulación de los adultos en un horario de las 00h00 hasta las 03h00 am.

2.5.6.2.2 Ovoposición

En la misma jaula se colocó una maceta de una planta de naranjilla, esto permitió recrear el ambiente propicio para su reproducción, con la ayuda de un pincel fino con mucho cuidado se recolectaron las oviposturas encontradas en flores y frutos, colocándolas en cajas Petri en su interior constaba de papel filtro húmedo. Además esta actividad se la realizó en campo abierto en la cual se seleccionó una planta de naranjilla en buenas condiciones con flores y frutos, para lo cual se adaptó en una rama de la planta una jaula de alambre de forma cilíndrica portátil de un 1 m de diámetro cubierta totalmente a su alrededor de malla, con una apertura de 15 cm lo que permitía realizar la manipulación de oviposturas.

Se registró la cantidad de huevos ovipositados diariamente, observando con ayuda de estereoscopio y se registró el número de huevos que oviposita cada hembra.

2.5.7 Estado huevo

En la misma jaula se colocó una maceta de una planta de naranjilla, esto permitió recrear el ambiente propicio para su reproducción, con la ayuda de un pincel fino con mucho cuidado se recolectaron las oviposturas encontradas en flores y frutos, colocándolas en cajas Petri en su interior constabas de papel filtro húmedo. Se procedió de describir, la forma, color y cambios que ocurrieron con el pasar de los días.

2.5.7.1 Eclosión de huevos

Con la ayuda de un pincel muy fino, con mucho cuidado se recolectaron los oviposturas encontrados en flores y frutos la jaula de madera, posteriormente se los ubicó en una caja Petri con papel filtro húmedo, con la ayuda estereoscopio se contabilizaron el número de huevos depositados.

2.5.8 Estado larval

Se recolectaron oviposturas encontradas en las flores y frutas de las plantas ubicadas en la jaula madera, con la ayuda de un pincel se ubicaron las oviposturas en cajas Petri con papel filtro húmedo. Las cajas Petri se las colocó en las cámaras de crías, se revisó y se roció con agua diariamente las muestras.

Posteriormente cuando el huevo presento un color café claro o también el huevo se vuelve de color rojo es síntoma de que está a punto de eclosionar y se precedió a la elaboración de la dieta para la alimentación de la larva.

La dieta se la elaboró a partir de la mezcla en un recipiente con un litro de agua añadiéndole germen de trigo (50 g), levadura (23 g), ácido ascórbico (1 ml), metil paraben (2 g), ácido sòrbico (1 g), benzoato de sodio (25 ml), arveja deshidratada (85,5 g), Naranja deshidratada (28,5 g), formaldehido (2 ml), Agar (7,5 g) obteniendo una mezcla homogénea. Una vez obtenida la dieta, esta se la colocó en la base de nuevas cajas Petri hasta la mitad, seguidamente en la parte superior se ubicaron a las larvas recién eclosionadas. Cada día se registraron los cambios y comportamiento, para lo cual se utilizó una lupa YANES, S (2012).

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

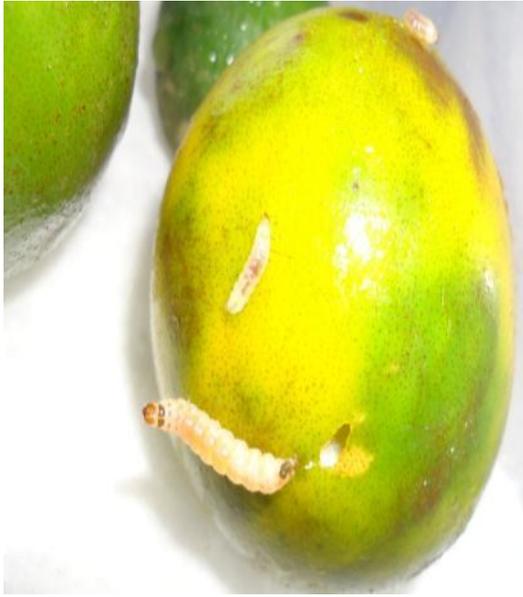
3.1 Identificación

El resultado del análisis de diagnóstico de Agrocalidad, confirmó que la especie en estudio corresponde a *Neoleucinodes elegantalis* (Gueneé), perteneciente a la Familia Pyralidae, Orden Lepidoptera. (Anexo 1).

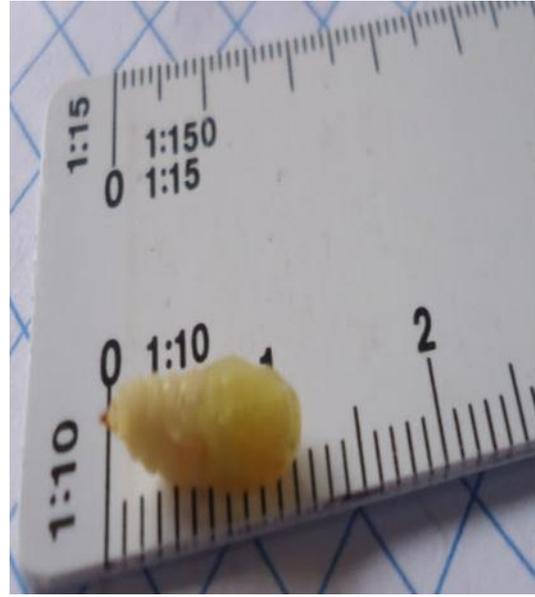
3.2 Estado de Prepupa

Descripción morfológica

Al iniciar el estado de prepupa la larva sale del fruto presentando una coloración rosada (Fotografía N° 1) alcanzando una longitud promedio 19,5 mm posteriormente estas comienza a formar un capullo de seda en la que se envuelve (Fotografía N° 2) , después de aproximadamente de 72 horas presentan una coloración blanco – cremoso y a su vez se reduce su tamaño (Fotografía N°3) para finalmente alcanzar una coloración café – claro de tejido quitinizado (Fotografía N°4) este momento indica el inicio del estado de pupa.



FOTOGRAFÍA N° 1. Estado de prepupa la larva sale del fruto presentando una coloración rosada (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 3. Prepupa que presenta una coloración blanco – cremoso (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 2. Prepupa forma su capullo en la que se envuelve (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 4. Pupa con una coloración café – claro (Tipanluisa, 2015)

CUADRO N° 3. DURACIÓN DE ESTADO PRE PUPA

Individuos	Días			Promedio/ Desviación
	RI	RII	RIII	
1	7	9	4	6,7 ± 2,5
2	5	4	4	4,3 ± 0,6
3	6	5	7	6,0 ± 1,0
4	6	6	4	5,3 ± 1,2
5	7	8	5	6,7 ± 1,5
6	5	4	4	4,3 ± 0,6
7	7	6	4	5,7 ± 1,5
8	6	7	5	6,0 ± 1,0
9	5	10	4	6,3 ± 3,2
10	6	9	6	7,0 ± 1,7
11	5	4	4	4,3 ± 0,6
12	5	5	4	4,7 ± 0,6
13	6	4	5	5,0 ± 1,0
14	7	4	5	5,3 ± 1,5
15	5	4	4	4,3 ± 0,6
16	6	5	6	5,7 ± 0,6

La duración del estado de prepupa fue un promedio de 5,5 días, con un máximo de 10 días y un mínimo de 4 días.

Estos resultados se puede suponer que se deben a que en cada fruto de naranjilla recolectado presentaban larvas con generaciones superpuesta es decir que cada larva debió presentar instares diferentes por lo que el estado de prepupa se presentó en días diferentes.

MUÑOZ E (2015) en su investigación determinó que en los frutos recolectados de lulo o naranjilla había generaciones superpuestas, es decir larvas de diferentes instares.

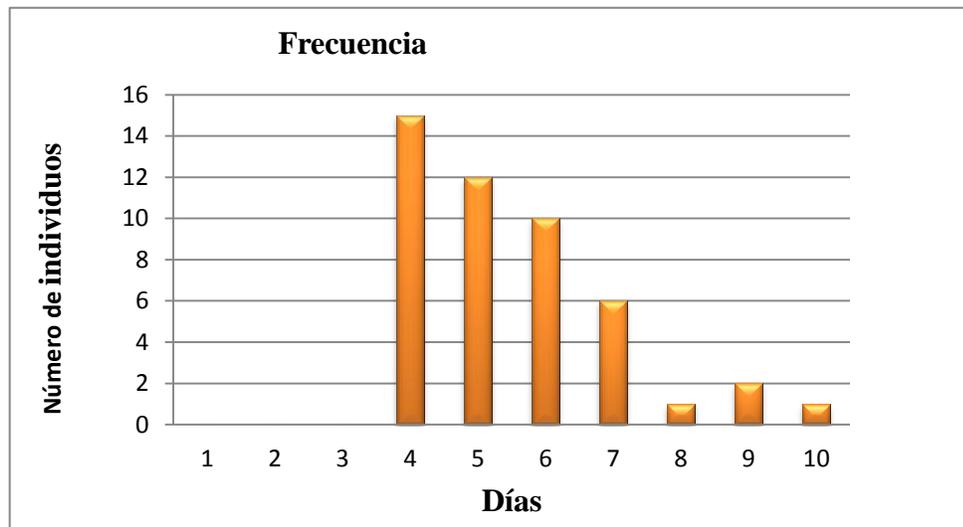


GRÁFICO N° 3. Frecuencias número de días de prepupa

En el gráfico 3 en base al anexo 1, cuadro # 15, indica que el mayor número de individuos permaneció 4 a 6 días en estado de prepupa hasta transformarse a pupa.

3.3 Estado de pupa

Descripción morfológica

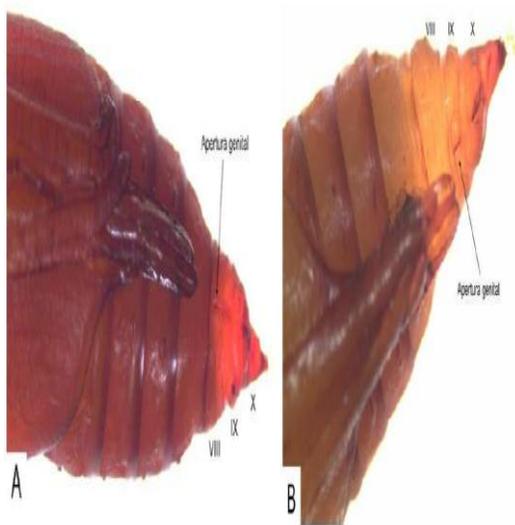
Una vez que concluye el estado de prepupa con un promedio de duración de 5,5 días, se inicia el estado de pupa, donde los individuos presentan una coloración café – marrón (Fotografía N° 5) alcanzan un longitud promedio de 11.9 mm. El diformismo sexual está determinado por la posición de la apertura anal en el abdomen: en las hembras se encuentra el octavo segmento mientras que en los macho se presenta en el noveno segmento (Figura N° 6) cuando alcanzan el 70% de esta fase su coloración cambia hasta a un color café – oscuro (Fotografía N° 7) en la emergencia el adulto abandona la cubierta quitinizada (exuvia) y después de aproximadamente 2 minutos despliegan por primera vez sus alas (Fotografía N° 8).



FOTOGRAFÍA N° 5. Pupa presenta una coloración café – marrón (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 7. Pupa con un color café – oscuro (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 6. Dimorfismo sexual en pupas de *N. elegantalis*, A) hembra, B) macho (Sotomayor, 2014).



FOTOGRAFÍA N° 8. Abandonada la exuvia para dar origen a un adulto (Tipanluisa, 2015)

CUADRO N° 4. DURACIÓN DE ESTADO PUPA.

Individuos	Días			Promedio/ Desviación
	RI	RII	RIII	
1	19	18	17	18,0 ± 0,1
2	17	25	19	20,3 ± 4,2
3	17	22	22	20,3 ± 2,9
4	17	24	22	21,0 ± 3,6
5	20	21	18	19,7 ± 1,5
6	20	25	17	20,7 ± 4,0
7	19	20	21	20,0 ± 1,0
8	18	20	21	19,7 ± 1,5
9	21	21	19	20,3 ± 1,2
10	21	24	22	22,3 ± 1,5
11	21	22	18	20,3 ± 2,2
12	17	25	18	20,0 ± 4,6
13	20	23	22	21,7 ± 1,5
14	20	24	17	20,3 ± 3,5
15	21	20	20	20,3 ± 0,9
16	20	25	22	22,3 ± 2,5

La duración del estado de prepupa fue un promedio de 20,5 días, con un máximo de 25 días y un mínimo de 17 días. De acuerdo a la investigación realizada por INIAP (2012) el estado de pupa del *N elegantalis* dura en un promedio de 22 a 30 días, similares a los obtenidos en la presente investigación.

Estos resultados están relacionados con lo anteriormente manifestado al existir dentro de los frutos recolectado generaciones superpuestas o larvas de diferentes instares, el estado de pupa presentó duración de tiempos diferentes.

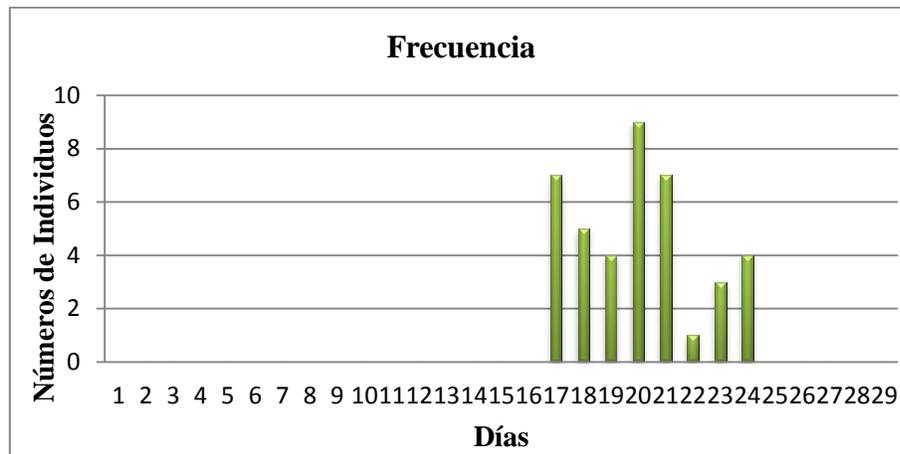


GRÁFICO N° 4. Frecuencias número de días de pupa.

En el gráfico 4 en base al anexo 1, cuadro # 16, se indica que el mayor número de individuos permaneció 17 a 24 días en estado de pupa hasta transformarse a adulto.

3.4 Estado adulto

Descripción morfológica

Son mariposas que poseen un par de antenas filiformes, en la parte dorsal del tórax presenta escamas color café oscuro, negro, marrón claro y blanco, siendo más abundantes en el protórax, sus alas son blancas transparentes, provistas de flecos que rodean todo el borde con manchas notables de color café - oscuro, pueden alcanzar una longitud promedio de 1,5 cm (Fotografía N° 9).



FOTOGRAFÍA N° 9. Adulto con flecos que rodean todo el borde con manchas notables de color café – oscuro (Tipanluisa, 2015).

CUADRO N° 5. DURACIÓN DE LONGEVIDAD DE ADULTO HEMBRA.

Individuos	Días			Promedio/ Desviación
	RI	RII	RIII	
1	12	11	12	11,7 ± 0,6
2	10	10	12	10,7 ± 1,2
3	11	9	12	10,7 ± 1,5
4	12	12	12	12,0 ± 0,0
5	11	12	11	11,3 ± 0,6
6	9	11	12	10,7 ± 1,5
7	10	11	12	11,0 ± 1,0
8	12	10	12	11,3 ± 1,2
9	11	12	12	11,7 ± 0,6
10	11	12	10	11,0 ± 1,0
11	10	13	11	11,3 ± 1,5
12	13	11	12	12,0 ± 1,0
13	10	11	12	11,0 ± 1,0
14	11	12	12	11,7 ± 0,6
15	11	12	9	10,7 ± 1,5
16	12	12	11	11,7 ± 0,6

La vida promedio de un adulto hembra fue 11,3 días, un máximo de 13 días y un mínimo de 9 días.

CUADRO N° 6. DURACIÓN DE LONGEVIDAD DE ADULTO MACHO.

Individuos	Días			Promedio/ Desviación
	RI	RII	RIII	
1	10	10	10	10,0 ± 0,0
2	12	11	12	11,7 ± 0,6
3	12	11	11	11,3 ± 0,6
4	12	11	12	11,7 ± 0,6
5	11	12	12	11,7 ± 0,6
6	11	12	12	11,7 ± 0,6
7	12	10	9	10,3 ± 1,5
8	11	9	11	10,3 ± 1,2
9	10	11	12	11,0 ± 1,0
10	12	11	12	11,7 ± 0,6
11	11	12	10	11,0 ± 1,0
12	12	12	11	11,7 ± 0,6
13	9	10	12	10,3 ± 1,5
14	9	12	12	11,0 ± 1,7
15	12	10	12	11,3 ± 1,2
16	12	12	10	11,3 ± 1,2

La vida promedio de un adulto Macho es de 11,1 días, un máximo de 12 días y un mínimo de 9 días.

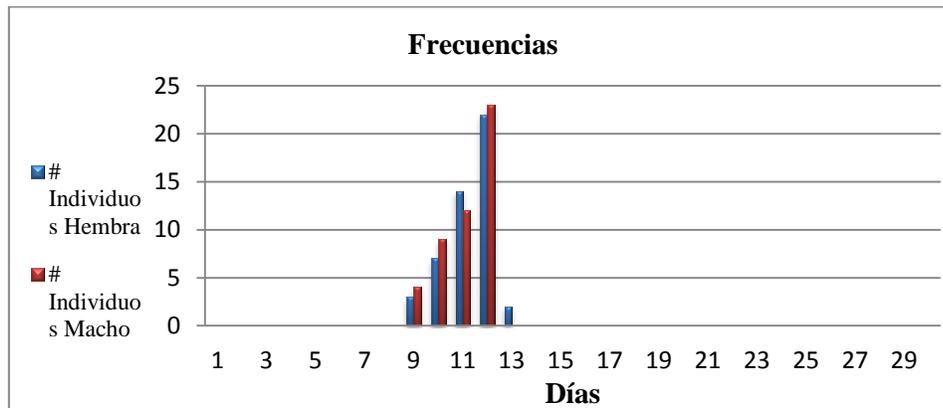


GRÁFICO N° 5. Frecuencias longevidad de macho y hembra

En el gráfico 5 en base al anexo 1, cuadro # 17, indica que la longevidad del adulto hembra y macho alcanza un mayor tiempo de 12 días y el menor de 9 días.

En su investigación Paredes J (2010) desarrollada bajo condiciones de invernadero y con una temperatura promedio de 27°C, registró que el tiempo de vida de un adulto estuvo entre 5 a 7 días. Por otro lado INIAP (2012) manifiesta que el tiempo de vida de adulto o mariposa es de 22 días, los resultados obtenidos en la presente investigación no coincide con la de las dos investigaciones antes mencionadas, lo que hace suponer que las condiciones en las que se desarrolla la investigación influyen tal es el caso de la temperatura y humedad relativa, cabe aclarar que esta investigación se lo realizó bajo condiciones contraladas pero con temperatura y humedad relativa ambiente.

TOAPANTA A. Cita a ROSS (1982), menciona sobre la longevidad del adulto y dice “La duración de la vida esta correlacionada con la fecundidad, la muerte sobreviene poco tiempo después de haberse completado las actividades de copulación u ovoposición

3.4.1 Cópula

Es de hábito nocturno por lo cual el comportamiento de copulación ocurrió en horarios nocturnos. El aparato genital del macho es de tipo retráctil, esto quiere decir que emerge de su cuerpo y vuelve a su posición original. El proceso de copula inicia con un cortejo previo en el cual el aparato genital del macho se muestra externo y visible mientras vuela cerca de la hembra posterior a este ocurre un acercamiento en el cual los abdómenes de ambos se unen por la parte terminal (Fotografía N° 10). Al momento persé de copular las valvas (clusters) sujetan el abdomen de la hembra e introducen el aedeagus en la apertura genital de la hembra para depositar el esperma. Durante este proceso los adultos se mantienen en reposo moviendo únicamente sus antenas (Fotografía N° 11).



FOTOGRAFÍA N° 10. Adulto copulando abdómenes de ambos se unen por la parte terminal. (Tipanluisa, 2015).



FOTOGRAFÍA N° 11. Durante este proceso los adultos se mantienen en reposo moviendo únicamente sus antenas. (Tipanluisa, 2015).

3.4.2 Oviposición

Se determinan entres periodos: preoviposición, Oviposición y Postoviposición

3.4.2.1 Preoviposición

CUADRO N° 7. DÍAS PREEVIVOSICIÓN

Individuos	Preoviposición			Promedio/ Desviación
	IR	IIR	IIR	
1	3	3	3	3,0 ± 0,0
2	3	3	3	3,0 ± 0,0
3	3	3	3	3,0 ± 0,0
4	3	3	3	3,0 ± 0,0
5	3	3	3	3,0 ± 0,0
6	3	3	3	3,0 ± 0,0
7	3	3	3	3,0 ± 0,0
8	3	3	3	3,0 ± 0,0
9	3	3	3	3,0 ± 0,0
10	3	3	3	3,0 ± 0,0
11	3	3	3	3,0 ± 0,0
12	3	3	3	3,0 ± 0,0
13	3	3	3	3,0 ± 0,0
14	3	3	3	3,0 ± 0,0
15	3	3	3	3,0 ± 0,0
16	3	3	3	3,0 ± 0,0

El periodo preoviposición obtuvo un promedio 3 días, un máximo es de 3 días y el mínimo 3 días.

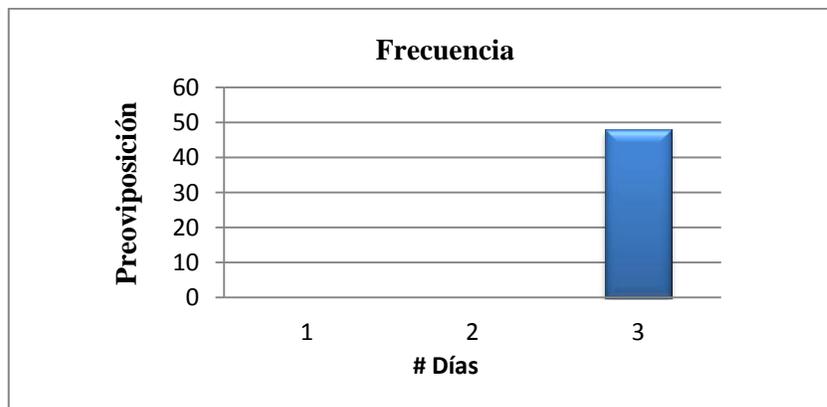


GRÁFICO N° 6. Frecuencias número de días de preoviposición

En el gráfico 6 en base al anexo 1, cuadro # 18, se observa que estado de preoviposición alcanzó su mayor tiempo en 3 días.

3.4.2.2 Oviposición

CUADRO N° 8. DÍAS OVIPOSICIÓN

Individuos	Oviposición			Promedio/ Desviación
	IR	IIR	IIR	
1	6	5	6	5,7 ± 0,6
2	6	6	6	6,0 ± 0,0
3	5	6	6	5,7 ± 0,6
4	6	6	6	6,0 ± 0,0
5	6	6	6	6,0 ± 0,0
6	6	5	6	5,7 ± 0,6
7	5	6	6	5,7 ± 0,6
8	6	5	6	5,7 ± 0,6
9	6	6	6	6,0 ± 0,0
10	5	6	5	5,3 ± 0,6
11	6	7	5	6,0 ± 1,0
12	7	6	6	6,3 ± 0,6
13	5	6	6	5,7 ± 0,6
14	5	6	6	5,7 ± 0,6
15	5	6	6	5,7 ± 0,6
16	6	6	6	6,0 ± 0,0

Oviposición con un promedio de 5,8 días, el máximo de 7 días, el mínimo de 5 días.

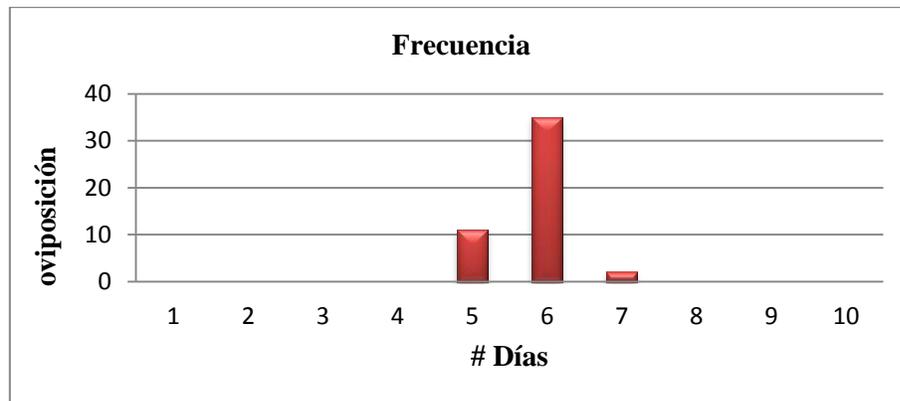


GRÁFICO N° 7. Frecuencias número de días Oviposición

En el gráfico 7 en base al anexo 1, cuadro # 19 se observa que en el periodo oviposición duró un periodo mayor de 6 días y un menor de 5 días.

3.4.2.3 Postoviposición

CUADRO N° 9. DÍAS POSTOVIPOSICIÓN

Individuos	Postoviposición			Promedio/ Desviación
	IR	IIR	IIR	
1	3	3	3	3,0 ± 0,0
2	1	1	3	1,7 ± 1,2
3	2	0	3	1,7 ± 1,5
4	3	3	3	3,0 ± 0,0
5	2	3	2	2,3 ± 0,6
6	0	3	3	2,0 ± 1,7
7	2	2	3	2,3 ± 0,6
8	3	2	3	2,7 ± 0,6
9	2	3	3	2,7 ± 0,6
10	2	3	2	2,3 ± 0,6
11	1	3	3	2,3 ± 1,2
12	3	3	3	3,0 ± 0,0
13	2	3	3	2,7 ± 0,6
14	3	3	3	3,0 ± 0,0
15	1	3	0	1,3 ± 1,5
16	3	2	2	2,3 ± 0,6

Postoviposición obtuvo un promedio 2,4 días un máximo 3 días y un mínimo 0 días.

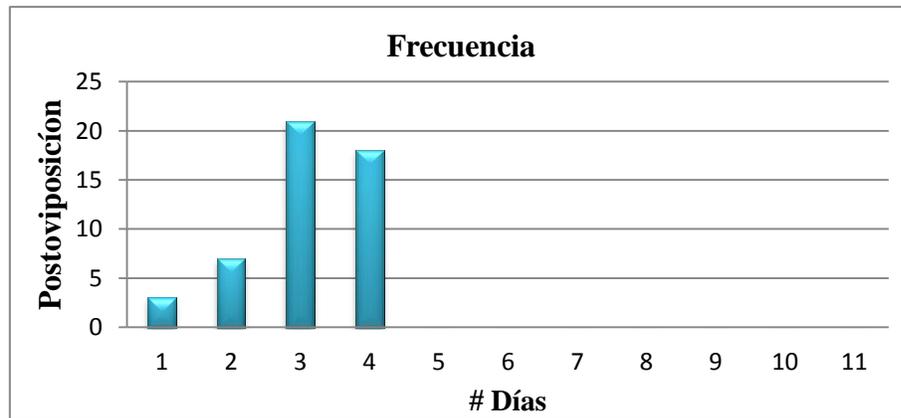


GRÁFICO N° 8. Frecuencias número de días postoviposición

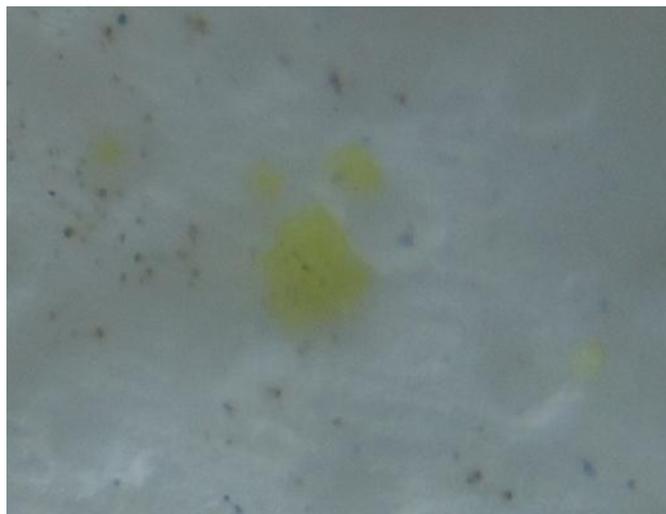
En el gráfico 8 en base al anexo 1, cuadro # 20, se observa que en el periodo postoviposición duró un periodo mayor de 3 días y un menor de un 1 día.

La investigación realizada en Colombia por MUÑOZ E (2015)., en dos fases, en campo y laboratorio presento los siguientes resultados; en la etapa de laboratorio la preoviposición fue de 3 días, la Oviposición se incrementó en los días siguientes, alcanzando su máximo el sexto día y disminuyendo sosteniblemente en el octavo y noveno día de vida; mientras que en la fase de campo la Oviposición ocurrió en 7 días. En consecuencia los resultados obtenidos en esta investigación se encuentran dentro de estos rangos.

3.5 Estado de huevo

Descripción morfológica

El patrón de Oviposición fue variante presentándose posturas tanto en forma gregaria como dispersas de forma elíptica (Fotografía N° 12), con un color crema al pasar los días cambian a color café cuando estas eclosionan son de color rojo, esta etapa dura un promedio de 8,5, con una mediada promedio 0,5 mm.



FOTOGRAFÍA N° 12. Huevos de forma aregaria ovipositados (Tipanluisa, 2015).

CUADRO N° 10. NÚMERO DE HUEVOS

Individuos	Huevos			Promedio/ Desviación
	RI	RII	RIII	
1	50	55	76	60,3
2	76	63	50	63,0
3	100	33	90	74,3
4	102	100	100	100,7
5	66	100	96	87,3
6	77	74	66	72,3
7	95	90	62	82,3
8	99	93	36	76,0
9	73	90	90	84,3
10	65	65	100	76,7
11	99	99	98	98,7
12	105	107	103	105,0
13	96	96	96	96,0
14	97	97	97	97,0
15	100	56	100	85,3
16	69	100	79	82,7

El promedio de huevos que se obtuvo fue 83,9, el número máximo de huevos que una hembra ovipositó fue de 107 y el mínimo de 33 huevos. Según INIAP (2012) manifiesta que la hembra oviposita un promedio de 60 huevos, siendo inferior a los obtenidos en la presenta investigación

Hace suponer lo manifestado por Muñoz E. (2015) en su investigación que las hembras en condiciones de laboratorio no desarrollaron todo su potencial de Oviposición, otro factor que influyó fue la manipulación de los huevos o la humedad utilizada que pudo favorecer las condiciones para ataque de endopatógenos, lo que no ocurrió en esta investigación ya que esta actividad se lo realizó con jaulas portátiles en campo por lo que la temperatura y la humedad relativa varia y favoreció en la mayor cantidad de huevos al momento de la Oviposición.

CUADRO N° 11. DÍAS A LA ECLOSIÓN.

Individuos	Días			Promedio/ Desviación
	RI	RII	RIII	
1	8	8	8	8,0 ± 0,0
2	9	8	8	8,3 ± 0,6
3	10	9	9	9,3 ± 0,6
4	10	10	10	10,0 ± 0,0
5	8	8	8	8,0 ± 0,0
6	9	8	8	8,3 ± 0,6
7	10	8	8	8,7 ± 1,2
8	8	10	10	9,3 ± 1,2
9	8	8	8	8,0 ± 0,0
10	9	8	9	8,7 ± 0,6
11	8	8	8	8,0 ± 0,0
12	8	8	8	8,0 ± 0,0
13	8	9	9	8,7 ± 0,6
14	10	8	8	8,7 ± 1,2
15	8	8	9	8,3 ± 0,6
16	9	8	8	8,3 ± 0,6

La duración del estado huevo tuvo un promedio de 8,5 días, un máximo de 10 días y un mínimo de 8 días. Los resultados obtenidos en la presente investigación coinciden por los registrados por INIAP (2012) que manifiestan que el estado de huevo dura 8 días.



GRÁFICO N° 9. Frecuencias número de días Oviposición.

En el gráfico 9 en base al anexo 1, cuadro # 21, indica el tiempo de eclosión se manifestó en un tiempo mayor de 8 a 10 días.

3.6 Estado de larva

Descripción morfológica

Este estado larval posee cinco instares, pueden medir al inicio en promedio 0,1 cm y la final 2 cm, dura en un promedio de 20,7 días en la dieta natural mientras que en la dieta sintética presentó un promedio de 21,1 días a partir desde cuando eclosiona larva, estas inmediatamente buscaron alimento, en la dieta natural la larva se introduce en el futo dejando una pequeña cicatriz que se cierra con facilidad, al encontrarse dentro del fruto la larva forma galerías hasta destruir el fruto permaneciendo hasta el quinto instar para luego realizar un perforación para abandonar el fruto presentado una coloración rosada signo de que va empupar; mientras que en la dieta sintética (Fotografía N° 13) de igual manera se introdujo, formó galerías pero con una característica principal que al momento de formar las galerías iba segregando una especie de seda de color blanco en forma de finos hilos, también se observó que durante su ingreso y permanencia la larva es de color blanco no así cuando se encuentra dentro del fruto que es color café claro, el cambio de instares se pudo divisar con mayor facilidad, abandona la dieta al igual que en la dieta anterior con las mismas características. (Fotografía N° 14).



FOTOGRAFÍA N° 13. Galerías formadas por las larvas pequeñas en la dieta artificial (Tipanluisa, 2015).



FOTOGRAFÍA N° 14. Prepupa criada con la dieta artificial (Tipanluisa, 2015).

CUADRO N° 12. DURACIÓN DEL ESTADO LARVAL DE INDIVIDUOS ALIMENTADOS CON DIETA NATURAL

Individuos	Días			Promedio/ Desviación
	RI	RII	RIII	
1	20	20	20	20,0 ± 0,0
2	19	20	21	20,0 ± 1,0
3	20	19	20	19,7 ± 0,6
4	19	21	23	21,0 ± 2,0
5	20	21	20	20,3 ± 0,6
6	21	21	22	21,3 ± 0,6
7	21	20	20	20,3 ± 0,6
8	19	20	20	19,7 ± 0,6
9	20	19	19	19,3 ± 0,6
10	20	20	20	20,0 ± 0,0
11	20	21	21	20,7 ± 0,6
12	19	20	21	20,0 ± 1,0
13	21	20	21	20,7 ± 0,6
14	20	20	20	20,0 ± 0,0
15	22	20	21	21,0 ± 1,0
16	21	22	22	21,7 ± 0,6

La duración de estado larva con dieta natural es de un promedio de 20, 4 días, un máximo de 21 días y un mínimo de 19 días.

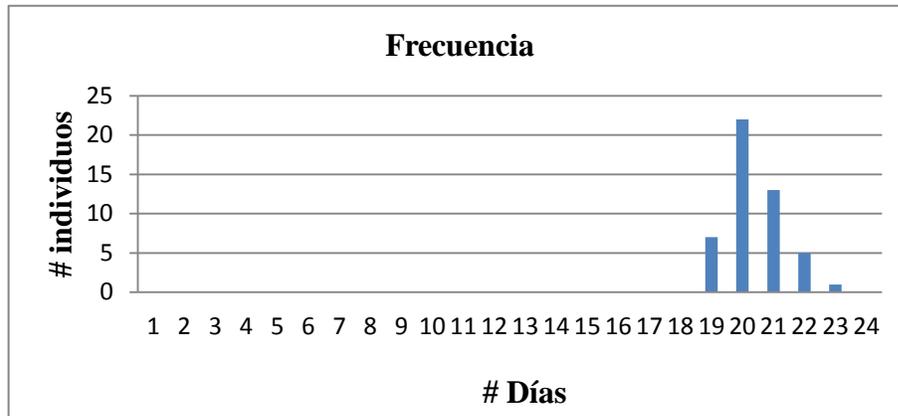


GRÁFICO N° 10. Frecuencias larva dieta natural

En el gráfico 10 en base al anexo 1, cuadro #, 22 se observa que el tiempo de duración del estado larval con dieta natural se manifestó en un tiempo mayor de 20 días y el menor es de 19 días hasta alcanzar el estado de prepupa.

CUADRO N° 13. DURACIÓN DEL ESTADO LARVAL DE INDIVIDUOS ALIMENTADOS CON DIETA SINTÉTICA

Dieta sintética	
Código Larva	# Días
1	21
2	22
3	23
4	21
5	22
6	21
7	22
8	20
9	20
10	21
11	22
12	20
13	20
14	22
15	20
16	20
Promedio	21,1
Tasa de mortalidad	81,25%

La duración de estado larva con dieta sintética es de un promedio de 21, 1 días, un máximo de 23 días y un mínimo de 20 días.

La mejor dieta fue la natural ya que esta constaba de frutos de naranjillas y creó el ambiente propicio para el desarrollo de la larva, mientras que en la dieta artificial la tasa de mortalidad fue muy alta de 81, 25 % , en las dos dietas la duración del estado de larva casi fue similar la diferencia es de un día no es representativa, encontrándose dentro de los rangos presentados por el INIAP (2012) que manifiesta que el gusano necesita de 20 días para completar ese estado.

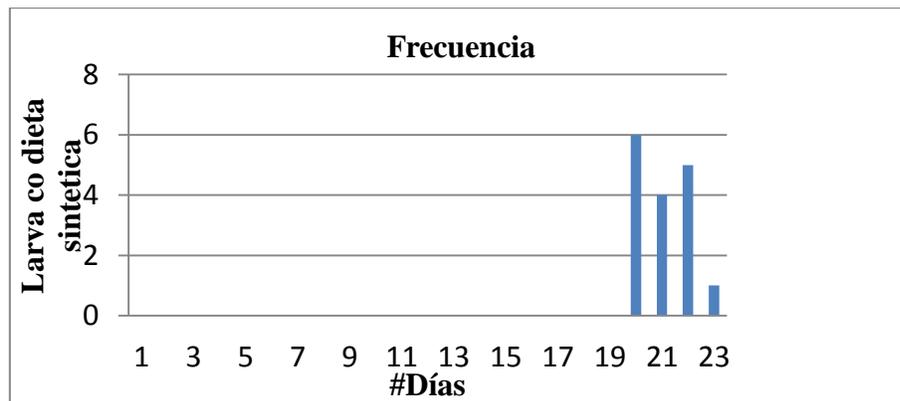


GRÁFICO N° 11. Frecuencias larva dieta sintética.

En el gráfico 11 en base al anexo 1, cuadro # 23, se observa que el tiempo de duración del estado larval con dieta sintética se manifestó en un tiempo mayor de 20 días y el menor es de 19 días hasta alcanzar el estado de prepupa.

3.7 Ciclo biológico del *Neoleucinodes elegantalis*

CUADRO N° 14. DURACIÓN DEL CICLO BIOLÓGICO *N. elegantalis*

ESTADÍO	CICLO BIOLÓGICO
LARVA	20,7
PUPA	5,5
ADULTO	11,3
HUEVO	8
TOTAL	45,5
T°	20,2
H%	80,6

En condiciones de temperatura promedio 20,2° C y humedad relativa promedio 80, 6%, el ciclo biológico del gusano o perforador de la fruta *N elegantalis* alcanza un promedio de 20, 7 días en estado larval, de 5,5 días en estado de pupa, en el estado de adulto presenta de 11,3 días hembra, 11,1 días macho y de estado huevo de 8 días, alcanzando un total de 45,5 días de vida.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El *N elegantalis* alcanza un promedio de 20, 7 días en estado larval, de 5,5 días en estado de pupa, en el estado de adulto presenta de 11,3 días hembra , 11,1 días macho y de estado huevo de 8 días, alcanzando un total de 45,5 días de vida.

Dentro de su comportamiento el *N. elegantalis* presentó cinco instares, es de hábito nocturno en las actividades de copulación, al momento de abandonar su exuvia para ser adulto, también al momento de la Oviposición y principalmente para su alimentación.

La descripción etológica de *N elegantalis* se determinó que le adulto presenta un par de antenas filiformes, en la parte dorsal del tórax presenta escamas color café oscuro, negro, marrón claro y blanco, los huevos presenta una forma elíptica con un color crema y rojo al momento de eclosionar, la larva es muy pequeña a su inicio es de color blanco, y a prestar el quinto instar es de color rosado y la pupa presenta una coloración café claro a su inicio pero al momento de abandonar la exuvia el adulto presenta una coloración café marrón.

De acuerdo al informe de análisis de Agrocalidad se determinó que la especie estudiada corresponde a *Neoleucinodes elegantalis* (Gueneé), perteneciente a la Familia Pyralidae, Orden Lepidoptera.

Recomendaciones

En las cámaras de cría al colocar las muestras de naranjilla infestadas se debe verificar las muestras todos los días, muestras que se encuentren en mal estado es preferible sacar para evitar que se dañe las otras muestras.

El estado de pupa se tiene que revisar que este húmedo para que no se sequen las muestras, además se debe rociar todos los días con agua y mantener la humedad.

Para manipulación de *N. elegantalis* en los cuatros estado hacerlo con cuidado para evitar pérdidas de muestras.

Para la recolección de muestras de frutos de naranjilla infestadas del *N. elegantalis* se debe tener en cuenta que el lote debe estar totalmente abandonado y observar los síntomas que presentan, para así obtener una buena población de individuos.

Realizar protocolos bien claros para llevar a cabo la investigación y no tener dificultades en la implantación del ensayo.

Se recomienda dar continuidad a esta investigación para descubrir el control efectivo de esta plaga sobretodo trabajar conjuntamente con los agricultores dedicados a esta actividad y realizar otros estudios de otras plagas que afectan al cultivo de naranjilla y evitar grandes pérdidas económicas.

GLOSARIO

Espermatoteca.- Es un órgano del aparato reproductivo de las hembras de ciertos insectos Su propósito es recibir y almacenar el esperma recibido del macho.

Exoesqueleto.-Es un tejido endurecido, no vivo y relativamente firme que no crece.

Fenotipo.- Es la expresión del genotipo en función de un determinado ambiente.

Fitofagia.- Es un término ecológico o de comportamiento usado para identificar sistemas particulares de nutrición o conducta de alimentación.

Filófagos.- Que se alimenta de hojas.

Genitalia.-Es utilizada en la sistemática de los insectos. Anatomía de órganos genitales

Genotipo.- Es la totalidad de la información genética que posee un organismo en particular, en forma de ADN.

Ninfa.- Estado intermedio en la metamorfosis de algunos insectos situado entre la fase larvaria y la adulta.

Partenogénesis.- Tipo de reproducción en la que el óvulo se desarrolla sin fecundación previa, como ocurre en ciertos insectos y algunas algas.

Pupa.- Es el estado por el que pasan algunos insectos en el curso de la metamorfosis que los lleva del estado de larva al de imago o adulto.

Quetotaxia.- Es la adaptación de la vida edáfica para lo cual un organismo presenta pelos sensitivos que utiliza para ubicarse y protegerse e un terreno bajo en luminosidad, apegándose con cada uno de estos a una superficie

Rodal.- Agrupación o conjunto de árboles de una o varias especies determinadas, establecido en forma natural o artificial.

Virus epizoóticos.-Virus que produce una Enfermedad o proceso que se produce casi al mismo tiempo en muchos animales de una misma especie en una zona geográfica.

Cápsula cefálica.- Es un compartimiento robusto en el que se encuentra elementos interiores como el cerebro

Capullo.- Cubierta protectora, generalmente ovalada, que fabrican las larvas de ciertos insectos, con el hilo que segregan, y dentro de la cual se encierran antes de pasar al estado de adulto.

Quitinado.- Es una capa llamada exuvia que abandona para cambiar de estado.

Dimorfismo sexual.- Variaciones en la fisonomía externa, como forma, coloración o tamaño, entre machos y hembras de una misma especie.

BIBLIOGRAFÍA

1. ASQUIBAY; et-al. 2009. Comportamiento y alternativas de control del gusano del fruto de la naranjilla (*Neoleucinodes elegantalis*). Quito, EC, INIAP, Dpto. Protección Vegetal, Est. Exp.Santa Catalina, Quito, Ecuador. 16 p. (Boletín Divulgativo no. 347).
2. CALDERON, L. 2002. Cultivo de naranjilla (en línea). Consultado el 28 de octubre de 2014. Disponible en: <http://ohioline.osu.edu/hyg-fact/3000/3122.html>.
3. CASTAÑEDA, V. 1992. El Lulo su cultivo, su conservación. Ediciones Tecnológicas ed., INIAP – FONTOAGRO – BESC, Quito – Ecuador. p 93.
4. CAPPS, H.W. 1948. Status of the Pyraustid moths of the genus *Leucinodes* in the new world, with descriptions of the new genera and species. Proceedings of the United States of National Museum 98(3223): 69-83.
5. CAMPION, D.G., D. R. HALL y P.P. PREVETT. 1987. Use of pheromones in crop and stores products pest management: Control and Monitoring. Insect Sci. Applic. 8:737-741.
6. CERÓN, R.2005. Estudio del comportamiento y control químico de *Neoleucinodes elegantalis* sp. (Lepidóptera: Pyralidae), barrenador del fruto de la naranjilla *S. quitoense* Lam. en la Celica, Pedro Vicente Maldonado, provincia de Pichincha. Tesis Ingeniero. Agronomo. Quito: Universidad Central del Ecuador.
7. DÍAZ, A. 2013 Manejo Integrado del gusano perforador del fruto de lulo y tomate de árbol Colombia. Corpoica.68p.
8. FAO (Organización de las Naciones Unidad para la Agricultura y la Alimentación, EC), 2005, “Manual de manejo Poscosecha de frutas y hortalizas” pp. 7-9, 37-40.
9. FERNANDEZ, S. y SALAS, J. Estudios sobre la biología del perforador del fruto del tomate *Neoleucinodes elegantalis* (Lepidoptera: Pyraustidae). Revista Agronomía tropical, 35(1-3), 1985, p.77- 82.

10. FIALLOS, J. 2000. Naranjilla híbrido ínter específico de alto rendimiento. Palora INIAP, Estación Experimental “Palora” 2000. Boletín divulgativo N°-276 INIAP – Fontagro – BESC, Quito. 10 p.
11. FUNDACIÓN VITROPLAT. 2001. Manejo de Naranjilla. Quito, EC. PROYECTO: IQ-CT-055. 136 p.
12. GALLEGOS, P. 2013. Identificación de métodos de control biológico del barrenador de la naranjilla *Neoleucinodes elegantalis* en el cultivo de la naranjilla (*Solanum quitoense*). Quito, EC. INIAP-Santa Catalina. Informe Anual 2013. 250 p.
13. ICA. 2011. Manejo fitosanitario del cultivo de lulo (*Solanum quitoense* Lam). Bogotá – Colombia.
14. INIAP. 2012. Ciclo biológico, comportamiento y control del gusano de la fruta de la naranjilla *Neoleucinodes elegantalis*. Plegable N° 138. Quito – Ecuador. Estación Experimental Santa Catalina. Departamento Nacional de Protección Vegetal.
15. MARCANO, R. V. 1991. Estudio de la biología y algunos aspectos del perforador del fruto del tomate *Neoleucinodes elegantalis* (Lepidoptera: *Pyralidae*) en tomate. *Agronomía Tropical* 41 (5-6): 257-263.
16. MUÑOZ, E. 2015. Ciclo de vida, hábitos y enemigos naturales de *Neoleucinodes elegantalis* (gueneé, 1854), (lepidoptera: pyralidae), pasador del fruto del lulo *Solanum quitoense* lam. en el valle del cauca. *Acta agronómica*. Palmira – Colombia. Universidad Nacional de Colombia.
17. NOBOA, M. 2015. Caracterización morfométrica de la biodiversidad barrenador del fruto *Neoleucinodes elegantalis* (gueneé) en el cultivo de naranjilla *Solanum quitoense* en diez localidades. Tesis de grado de Ingeniera Agrónoma. Quito – Ecuador. Universidad Central del Ecuador.
18. OCHOA, L Y ELLIS, A. 2010. El manejo de la *fusariosis* como base para el cultivo ecológico de la naranjilla en el Ecuador. Boletín técnico INIAP No.138. Quito Ecuador. 10 p.

19. PAREDES, J. 2010. Gusano perforador de los frutos de naranjilla (*Solanum quitoense* Lam): identificación y biología. Revista Tecnológica ESPOL – RTE, Vol. 23, N. 1, 27-32, (Diciembre, 2010). Guayaquil – Ecuador. Escuela Superior Politécnica del Litoral.
20. PILCO R. 2015. Estudio de efectividad de tres productos biorracionales (triflumuron, diflubenzuron y azadirachtina) en combinación con aceite de piñón (*Jatropha curcas*), para el control del barrenador de la naranjilla (*Neoleucinodes elegantalis*). río negro, Tungurahua. Tesis de grado de Ingeniero Agrónomo Quito – Ecuador. Universidad Central del Ecuador.
21. REVELO, J; et-al. 2010. Cultivo ecológico de la naranjilla. Manual Técnico N°. 77. INIAP. Quito – Ecuador. 120 p.
22. SOSA, M. 2009. Prospección de enemigos naturales del barrenador del fruto (*Neoleucinodes elagantalis*) de la naranjilla (*Solanum quitoense*) y evaluación de la incidencia de las plagas en su cultivo. Tesis de grado. Universidad Central de Ecuador. 104p.
23. SERRANO, A.; et-al. 1992. Biología Hábitos y Enemigos Naturales del *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée). Revista Colombiana de Entomología 18 (1):3
24. SICA, 2007. Instituto Nacional de Estadística y Censos, Ministerio De Agricultura Y Ganadería, Censo Nacional Agropecuario: Resultados Nacionales Y Provinciales. Pp. 405-505.
25. TOAPANTA A. 2013. Determinación del ciclo de vida, hábitos y comportamientos del minador del brote del pino (*Pinus patula* y *Pinus radiata*) en el CEASA, sector Salache, provincia de Cotopaxi. Tesis de grado de Ingeniera Agrónoma. Latacunga – Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi.
26. YANEZ, S. 2012. Evaluación de un virus entomopatógeno como potencial agente de control biológico de *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Crambidae). Tesis grado de Magister en Ciencias Vegetales con Mención en Protección Vegetal, Chile: Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. 46p.

ANEXOS

Anexo 1. Cuadros de Frecuencias.

CUADRO N° 15. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DE PREPUPA.

Frecuencias	
Días	Número de individuos
1	0
2	0
3	0
4	15
5	12
6	10
7	6
8	1
9	2
10	1

FUENTE: Propia
ELABORADO POR: La Investigadora

CUADRO N° 16. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DE PUPA

Frecuencias	
Días	Número de individuos
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	7
18	5
19	4
20	9
22	7
23	1
24	3
25	4
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

FUENTE: Propia
ELABORADO POR: La Investigadora

CUADRO N° 17. FRECUENCIAS LONGEVIDAD DE MACHO Y HEMBRA.

Frecuencias		
# Días	# Individuos Hembra	# Individuos Macho
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	3	4
10	7	9
11	14	12
12	22	23
13	2	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0
21	0	0
22	0	0
23	0	0
24	0	0
25	0	0
26	0	0
27	0	0
28	0	0
29	0	0
30	0	0

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: La Investigadora

CUADRO N° 18. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DE PREEVIPOSICIÓN.

Frecuencia	
# Días	Preoviposición
1	0
2	0
3	48

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: La Investigadora

CUADRO N° 19. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DE OVIPOSICIÓN.

Frecuencia	
# Días	Oviposición
1	0
2	0
3	0
4	0
5	11
6	35
7	2
8	0
9	0
10	0

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: La Investigadora

CUADRO N° 20. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DE POSTOVIPOSICIÓN.

Frecuencia	
# Días	Postoviposición
0	3
1	7
2	21
3	18
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: La Investigadora

CUADRO N° 21. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DE ECLOSIÓN.

Frecuencias	
# Días	Eclosión
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	30
9	10
10	8

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: La Investigadora

CUADRO N° 22. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DEL ESTADO LARVAL DE INDIVIDUOS ALIMENTADOS CON DIETA NATURAL.

Frecuencias	
Días	Número de individuos
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	7
20	22
21	13
22	5
23	1
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: La Investigadora

CUADRO N° 23. FRECUENCIAS NÚMERO DE DÍAS DEL ESTADO LARVAL DE INDIVIDUOS ALIMENTADOS CON DIETA SINTÉTICA.

Frecuencias	
# Días	Larva con dieta sintética
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	6
21	4
22	5
23	1

FUENTE: Propia

ELABORADO POR: La Investigadora

Anexo 2. Reporte Económico

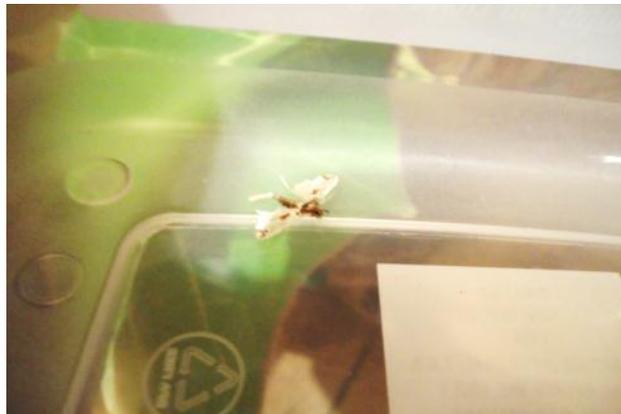
CUADRO N° 24. REPORTE ECONÓMICO.

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	V.UNITARIO	V. TOTAL
GASTOS DIRECTOS				
Recipientes de plástico (Reporteros)	Unidad	10	1,8	18
Malla mosquetera	M2	12	0,9	10,8
Saleros	Unidad	10	0,5	5
Pecera	Unidad	1	10	10
Algodón	Unidad	2	1	2
Cartulina negra	Unidad	10	0,1	1
Toallas absorbente	Unidad	10	1,65	1,65
Atomizador	Unidad	3	1,25	3,75
Caja Petri	Unidad	20	0,3	6
Papel filtro	Unidad	1	1,25	1,25
Silicona	Unidad	1	4	4
Lupa	Unidad	1	0,5	0,5
Miel de abeja	L	0,5	5	2,5
Autoadhesivos	Unidad	2	1	2
Estereoscopio (Alquiler)	Unidad	1	100	100
Hobo (Alquiler)	Unidad	1	50	50
Frutos de naranjilla	Cajas	6	30	180
Jaula de madera	Unidad	1	30	30
Jaula portátil	Unidad	1	30	30
Análisis Agrocalidad	Unidad	1	30	30
Total GD				488,45
GASTOS INDIRECTOS				
Transporte y alimentación			240,25	
Total GI			240,25	
GD+GI			728,50	
Imprevistos 10%			72,85	
TOTAL			801,35	

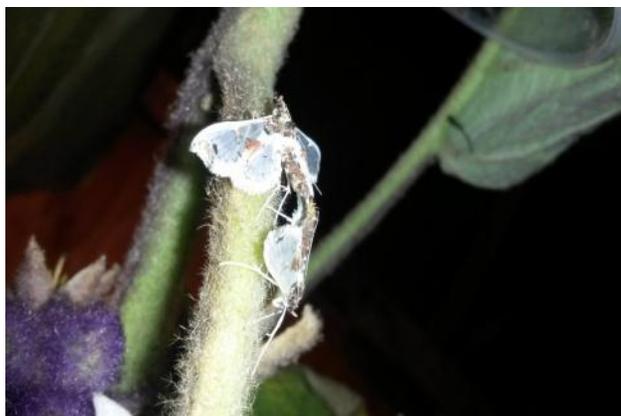
FUENTE: Propia

ELABORADO POR: La Investigadora

Anexo 1. Fotográfico.



FOTOGRAFÍA N° 15. El macho busca a la hembra para copular (Tipanluisa, 2015).



FOTOGRAFÍA N° 16. La hembra se encuentra hacia arriba el macho abajo en una posición lateral. (Tipanluisa, 2015).



FOTOGRAFÍA N° 17. Hembra comenzando a ovipositar (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 18. Huevo ovipositado en una flor cerrada (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 19. Dieta artificial donde se encuentran dos masas de huevos (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 20. Orificios que realizan las larvas en dieta artificial (Tipanluisa, 2015)



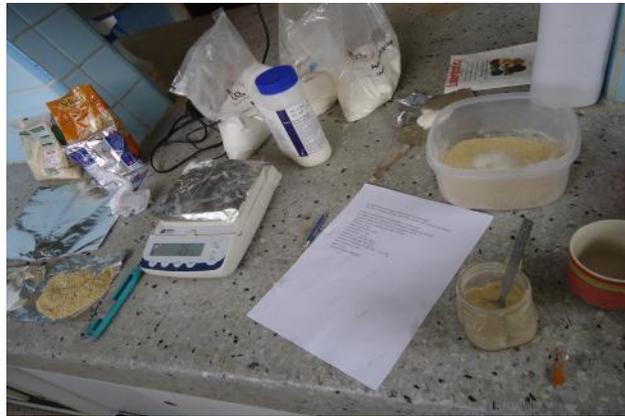
FOTOGRAFÍA N° 21. Larva alimentándose de la dieta artificial (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 22. Larva de cinco días que se encuentra en la dieta artificial (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 23. Larva cambia al estado de prepupa (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 24. Materiales para preparar la dieta artificial (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 25. Implementación jaula de alambre de forma cilíndrica portátil en una rama de naranjilla (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 26. Implementación de jaula de madera con una maseta con la plante de naranjilla (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 27. Recolección de muestras de frutos de naranjilla infestados con gusano de fruto. (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 28. Cámaras de crías (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 29. Frutos de naranjilla infestados de gusano de fruto en la cámara de cría (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 30. Cámaras de crías que se utilizó para realizar el ensayo (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 31. Se realiza el sexado de pupas con la ayuda del estereoscopio (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 32. Pupas sexadas y ubicadas en diferentes cajas Petri (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 33. Adulto alimentándose sobre una mota de algodón que contiene agua + miel. (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 34. Adultos con los que se trabajó para tomar datos longevidad (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 35. Instalación de hobo (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 36. Registro de la temperatura y humedad relativa con el hobo (Tipanluisa, 2015)



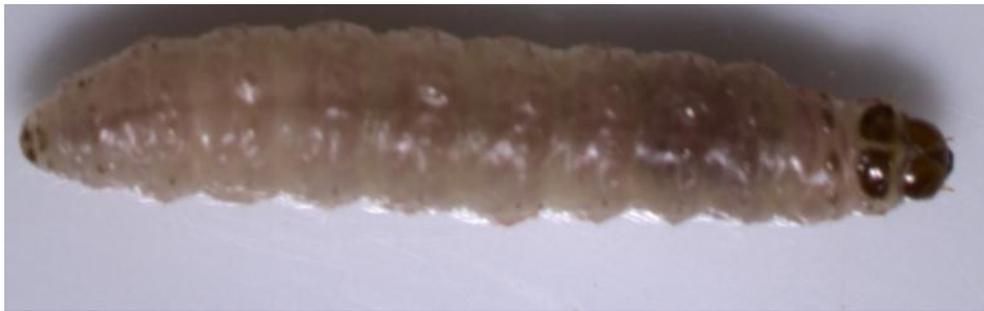
FOTOGRAFÍA N° 37. Adulto con todas sus partes (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 38. Adulto realizado el montaje (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 39. Prepupa con su aparato bucal (Tipanluisa, 2015)



FOTOGRAFÍA N° 40. Prepupa con su cuerpo segmentado (Tipanluisa, 2015).



FOTOGRAFÍA N° 41. Pupa vista frontal y posterior

Anexo 3. Informe de análisis

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRICULTOR	LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/E/09-FO01
	Informe de Análisis	
	Hoja 1 de 1	

Informe N°: LN-E-E15-1789
 Fecha emisión Informe: 21/09/2015

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Anilsa Tipanluisa
 Dirección: Sector Las Minas
 Persona de contacto: Anilsa Tipanluisa
 Provincia: Napo **Cantón: Chaco**
 N° Factura/Documento: 3724-F

Teléfono: 0984243073
 Correo Electrónico:
 anilsatipanluisa@hotmail.com
 Parroquia: Santa Rosa
 N° Orden de Trabajo: E-15-CGLS-2140

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Insectos

Conservación de la muestra: No aplica
 Variedad: Iniap 2009
 Órgano afectado: No informa
 Estado Fenológico: Fructificación
 Edad: 3 años

Hospedero: Naranjilla

Actividad de origen: Privados

País: Ecuador

Provincia: Napo

Cantón: Chaco

Parroquia: Santa Rosa

Responsable toma de muestra: Anilsa Tipanluisa

Fecha de toma de muestra: 17/08/2015

Fecha de recepción de la muestra: 09/09/2015

PRODUCTO PARA EXPORTACIÓN/ IMPORTACIÓN:

País de Destino: No aplica

Peso: No aplica

Marca: No aplica

Coordenadas: **X:** no informa
Y: no informa
 Altitud: no informa m.s.n.m.

Fecha de inicio del análisis: 17/09/2015

Fecha de finalización del análisis: 17/09/2015

País de Origen: No aplica

Lote/buque: No aplica

Permiso Fitosanitario: No aplica

RESULTADOS DEL ANALISIS

Método: PEE/E/05 Observación directa al estereeo microscopio y uso de claves taxonómicas.

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DE CAMPO	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
E-15-14932	Barrenador Naranjilla	Insecta	Lepidoptera	Pyraustidae	Neoleucinodes	Neoleucinodes elegantalis	Barrenador

Analizado por: Ing. Julia Bolaños

Observaciones: No aplica

Anexo Gráficos: No aplica

Anexo Documentos: No aplica


AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRICULTOR
 Ing. Adriana Marino
 Responsable Técnico
 Laboratorio de Entomología

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización del Laboratorio.