



**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**  
**Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica**

**Biología y comportamiento del pegador de hojas (*Platynota sp.*) en el cultivo de  
arándano (*Vaccinium corymbosum L.*) en Donoso - Huaral**

**Tesis**

**Para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo**

**Autora**

**Lady Susán Pérez Fuentes Rivera**

**Asesor**

**Dr. Segundo Rolando Alvites Vigo**

  
.....  
**SEGUNDO ROLANDO ALVITES VIGO**  
**INGENIERO AGRÓNOMO**  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 15460

**Huacho - Perú**

**2026**



**Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Reconocimiento:** Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial: No puede utilizar el material con fines comerciales.** **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



# UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

## LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental  
Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica

### METADATOS

<b>DATOS DEL AUTOR (ES):</b>		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>DNI</b>	<b>FECHA DE SUSTENTACIÓN</b>
Perez Fuentes Rivera Lady Susan	72971306	12 de marzo de 2026
<b>DATOS DEL ASESOR:</b>		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>DNI</b>	<b>CÓDIGO ORCID</b>
Dr. Alvites Vigo Segundo Rolando	26620605	<a href="https://orcid.org/0000-0002-6243-079x">https://orcid.org/0000-0002-6243-079x</a>
<b>DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:</b>		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>DNI</b>	<b>CODIGO ORCID</b>
Dr. Paredes Martínez Rubén Darío	15760212	<a href="https://orcid.org/0009-0000-2266-5837">https://orcid.org/0009-0000-2266-5837</a>
Dr. Sánchez Calle Marco Tulio	02807986	<a href="https://orcid.org/0000-0001-9687-2476">https://orcid.org/0000-0001-9687-2476</a>
Dr. Tirado Malaver Roberto Hugo	44565193	<a href="https://orcid.org/0000-0001-7064-3501">https://orcid.org/0000-0001-7064-3501</a>

# Lady Susan Pérez Fuentes Rivera Exp:103197

## Biología y comportamiento del pegador de hojas (*Platynota* sp.) en el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) en ...

Quick Submit

Quick Submit

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental 2025

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3447968120

Fecha de entrega

18 dic 2025, 10:42 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

18 dic 2025, 10:51 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

TESIS-\_PASD\_TURNITIN\_1.pdf

Tamaño del archivo

1.9 MB

93 páginas

25.309 palabras

126.654 caracteres

## 18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para co...

### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

### Fuentes principales

- 17% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## **DEDICATORIA**

Con mucho aprecio dedico este trabajo de investigación a Dios por mostrarme que su tiempo es perfecto, por darme poco a poco todo aquello que le pedí de corazón. A mi amado padre *Benancio A. Perez Porras* que desde el más allá siempre está presente guiando mi camino. A mi adorada madre *Rosamel N. Fuentes Rivera Carhuas* por inculcarme grandes valores que me han acompañado en todos los aspectos de mi vida, por alentarme y darme consuelo en mis momentos de incertidumbre. Y a mis queridos hermanos por confiar en mí, por sus consejos, regaños y las innumerables risas compartidas que han hecho de este proceso más memorable.

**Perez Fuentes Rivera Lady Susan**

## AGRADECIMIENTO

A la “Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión” y docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica que fueron parte esencial para mi formación profesional.

Por su contribución y apoyo a mi asesor de tesis *Dr. Segundo Rolando Alvites Vigo*, y al jurado evaluador conformado por: *Dr. Rubén Darío Paredes Martínez*, *Marco Tulio Sánchez Calle* y *Dr. Roberto Hugo Tirado Malaver* por haber sido parte de la revisión y validación, para concluir mi investigación.

Al INIA DONOSO y en especial al *Ing. Ricardo Velásquez Ochoa*, especialista del Instituto Nacional de Innovación Agraria- Huaral por facilitarme el uso de los recursos técnicos científicos en los ambientes de dicha entidad y al personal técnico administrativo.

**Perez Fuentes Rivera Lady Susan**

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
RESÚMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCION	xii
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	01
1.1. Descripción de la realidad problemática	01
1.2. Formulación del problema	01
1.2.1. Problema General	01
1.2.2. Problema Especifico	02
1.3.    Objetivos de la investigacion	02
1.3.1. Objetivos General	02
1.3.2. Objetivos Específicos	02
1.4.    Justificaciòn	02
1.5.    Delimitación del estudio	02
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	03
2.1    Antecedentes de la investigación	03
2.1.1 Antecedentes internacionales	03
2.1.2 Antecedentes nacionales	04
2.2    Bases teóricas	06
2.3. Bases filosóficas	17
2.4.    Definiciones de términos básicos	17
2.5.    Hipótesis de investigación	19
2.5.1. Hipótesis general	19
2.5.2. Hipotesis especificas	19
2.6.    Operacionalización de las variables	19
CAPITULO III. METODOLOGÍA	21
3.1 Diseño metodológico	21
3.2    Poblacion y muestra	22
3.2.1 Poblacion	22
3.2.2 Muestra	22

3.3	Técnicas de recolección de datos	22
3.4	Técnicas para el procesamiento de la información	25
	<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS</b>	26
4.1.	Análisis de resultados	26
	<b>CAPITULO V. DISCUSIÓN</b>	57
5.1.	Discusiones de resultados	57
	<b>CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	59
6.1.	Conclusiones	59
6.2.	Recomendaciones	60
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	61
	<b>ANEXOS</b>	67

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	19
Tabla 2. Prueba de T <i>Student</i> (0,05) para el periodo de incubación huevos	26
Tabla 3. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> (0,05) para el periodo de incubación huevos	26
Tabla 4. % de coincidencia y diferencias, características morfológicas etapa de huevos	28
Tabla 5. % de coincidencias, características ambientales etapa de huevos	29
Tabla 6. Prueba de T de <i>Student</i> para el número de huevos	30
Tabla 7 Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> para el número de huevos de <i>Platynota</i> sp	30
Tabla 8 Prueba de T <i>Student</i> para la longitud(mm), primer estadio larval	32
Tabla 9. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> para la longitud(mm), 1er estadio larval	32
Tabla 10. Prueba de T <i>Student</i> para el periodo en días, 1er estadio larval	33
Tabla 11. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> para el periodo en días, 1er estadio larval	33
Tabla 12. % de coincidencias y diferencias, F. Ambiental periodo del 1er. estado larval	33
Tabla 13. Prueba T <i>Student</i> para para periodo (días), media del 2do estadio larval	34
Tabla 14. Prueba <i>Shapiro Wilks</i> para periodo (días), media del 2do estadio larval	34
Tabla 15. Prueba de T <i>Student</i> longitud (mm), cefálico del 2do estadio larval	35
Tabla 16. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> longitud (mm), cefálico del 2do estadio larval	35
Tabla 17. Prueba de T <i>Student</i> , periodo (días), del tercer estadio larval	36
Tabla 18. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> , periodo (días), media del tercer estadio larval	36
Tabla 19. Prueba de T <i>Student</i> , media de longitud(mm) cefálico del 3er estadio larval	36
Tabla 20. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> , media de longitud(mm) cefálico 3er estadio larval	37
Tabla 21. Prueba de T <i>Student</i> periodo(días), media del 4to estadio larval	37
Tabla 22. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> , periodo(días), media del 4to estadio larval	38
Tabla 23. Prueba de T <i>Student</i> , longitud (mm), cefálico del 4to estadio larval	38
Tabla 24. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> , longitud (mm), cefálico del 4to estadio larval	38
Tabla 25. Prueba de T <i>Student</i> para el periodo (días), media del 5to estadio larval	39
Tabla 26. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> , periodo (días), media del 5to estadio larval	39
Tabla 27. Prueba de T <i>Student</i> , longitud(mm), media cefálica del 5to estadio larval	40
Tabla 28. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> , longitud(mm), media cefálica del 5to estadio larval	40
Tabla 29. Prueba de T <i>Student</i> , periodo(días), media del estadio prepupal	41
Tabla 30. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> , periodo(días), media del estadio prepupal	41
Tabla 31. % de coincidencias y diferencias, características morfológicas	42
Tabla 32. % de coincidencias y diferencias, factores Ambiental periodo de pupa	42

Tabla 33. Prueba de T <i>Student</i> , periodo(días), media del estadio pupal	43
Tabla 34. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> , periodo(días), media del estadio pupal	43
Tabla 35. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> , longitud(mm), media en estadio de pupal	44
Tabla 36. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> , media de largo y ancho en estadio de pupa	44
Tabla 37. Características morfológicas estado adulto de <i>Platynota</i> sp	44
Tabla 38. Características morfológicas, en relación a factores ambiental, estado adulto	44
Tabla 39. Prueba de T <i>Student</i> , periodo(días), media de preoviposición	45
Tabla 40. Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> , periodo(días), el periodo de preoviposición	45
Tabla 41. Prueba de T <i>Student</i> , periodo(días), el periodo de oviposición	46
Tabla 42. Valores de Prueba de T <i>Student</i> , longitud y expansión alar adultos hembras de <i>Platynota</i> sp	46
Tabla 43. Valores de Prueba de T <i>Student</i> para la longitud(mm), y expansión alar, Adultos hembras de <i>Platynota</i> sp	47
Tabla 44. Valores de prueba de <i>Shapiro Wilks</i> , longitud(mm), y expansión alar en Adultos hembras de <i>Platynota</i>	47
Tabla 45. Valores de la prueba de T <i>Student</i> , longitud(mm) y expansión alar en adultos machos	48
Tabla 46. Valores de prueba de <i>Shapiro Wilks</i> , longitud(mm), y expansión alar en Adulto machos de <i>Platynota</i>	48
Tabla 47. Prueba de T <i>Student</i> ( $\alpha=0,05$ ), periodo(días), hembras adultas <i>Platynota</i>	48
Tabla 48 Prueba de <i>Shapiro Wilks</i> ( $\alpha=0,05$ ), periodo(días), de machos adultos	48
Tabla 49. Dimensión longitud(mm), adulto en condiciones de laboratorio	49
Tabla 50. Características morfológicas estado adulto de <i>Platynota</i> en Laboratorio	50
Tabla 51 Hábitos y comportamiento: comparación del género <i>Platynota</i>	50
Tabla 52. Características morfológicas: Factores Ambiental para estado adulto	52
Tabla 53. % de daño de larvas <i>Platynota</i> , según fenológico de las plantas	53
Tabla 54. ANOVA( $\alpha=0,05$ ), daño, número de larvas según etapa fenológica cultivo	54
Tabla 55. Scott Knott, daño: número de larvas según etapa fenológica cultivo	54
Tabla 56. Shapiro - Wilk ( $\alpha=0,05$ ). Interacción fenológica del cultivo y el daño	54
Tabla 57. ANOVA ( $\alpha=0,05$ ).Interacción en etapa fenológica de cultivo y daños de plaga	55
Tabla 58. Scott Knott ( $\alpha=0,05$ ).Interacción: etapa fenológica de cultivo y daño de plaga	56
Tabla 59. Periodo de incubación de <i>Platynota</i>	68
Tabla 60. Número de huevos totales de <i>Platynota</i>	58

Tabla 61. Dimensión media en mm de los estados larva y pupa de <i>Platynota</i>	68
Tabla 62. Duración media en días de los estados de desarrollo de <i>Platynota</i>	69
Tabla 63. Dimensión media en mm de los estados larva y pupa de <i>Platynota</i>	69
Tabla 64. % daño, infestación de <i>Platynota</i> sp en el cultivo	70
Tabla 65. Evaluación mensual de <i>Daño por infestación de Platynota</i>	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo biológico <i>Platynota sp</i>	08
Figura 2. Anatomía externa y morfología descriptiva de “ <i>Platynota sp</i> ”	08
Figura 3. Vista panorámica de la EEA- Donoso- Huaral	21
Figura 4. Periodo de incubación huevos de <i>Platynota</i> . en laboratorio	27
Figura 5. Masa de huevos recién opositados de <i>Platynota sp</i>	29
Figura 6. Masa de huevos a minutos de eclosionar <i>Platynota sp</i>	30
Figura 7. El número de huevos de <i>Platynota</i> , en <i>Vaccinium corymbosum</i> L.	31
Figura 8. Longitud(mm), Primer estadio larval de <i>Platynota</i> , en <i>V. corymbosum</i> L.)	32
Figura 9. Largo y ancho cefálico del segundo estadio larval de <i>Platynota sp</i>	35
Figura 10. Longitud(mm) cefálico del tercer estadio larval de <i>Platynota sp</i>	37
Figura 11. Dimensiones: longitud (mm), cefálico del 4to estadio larval <i>Platynota sp</i>	39
Figura 12. Largo y ancho cefálico del 5to estadio larval de <i>Platynota sp</i>	40
Figura 13. Tamaño entre las hembras y los machos de <i>Platynota sp</i>	46
Figura 14. Dimensión para la longitud(mm), media del estado adulto de <i>Platynota sp</i>	49
Figura 15. % de plantas con daño de larvas <i>Platynota</i> , estados fenológicos de la planta	53
Figura 16. Umbral Económico daños/ <i>Platynota</i> , acuerdo a la fenología del arándano	55
Figura 17. Relación umbral económico y daño de <i>Platynota sp</i> en arándano	56
Figura 18. Instrumento de medidas control de humedad y temperatura	73
Figura 19. Toma de información de campo: evaluaciones cultivo	73
Figura 20. Especímenes de <i>Platynota sp</i> , encontrado en el cultivo de arándano	74
Figura 21. Observación de características morfológicas en laboratorio	74
Figura 22. Observando la muestra, cajas en el laboratorio	74
Figura 23 Acondicionamiento de muestras biológicas en laboratorio	75
Figura 24. Pupa de <i>platynota sp</i>	75
Figura 25. Larva de <i>platynota sp</i>	75
Figura 26. Estado de inactividad del último estadio larval de <i>Platynota</i>	76
Figura 27. Medidas morfométricas del estado de pupa de <i>Platynota sp</i> .	76
Figura 28. Mantenimiento de muestras de <i>Platynota sp</i> . en laboratorio.	77
Figura 29. Tomando nota del experimento <i>Platynota sp</i> . en laboratorio.	77
Figura 30. Masa de huevo de la hembra de <i>Platynota sp</i> . en cajas de crianza.	77
Figura 31. Medidas morfométricas del estado de la larva de <i>Platynota sp</i> .	79
Figura 32. Medida morfogenética de la pupa de <i>Platynota sp</i> .	79
Figura 33. Evaluaciones de daños causados por el tortricido <i>Platynota sp</i>	79

## RESUMEN

Con el **Objetivo** de conocer la biología y comportamiento de *Platynota* sp., en arándano (*Vaccinium corymbosum* L.), Donoso – Huaral. **Metodología:** su propósito es básica, descriptiva, no experimental, transversal, evaluación con medias porcentuales, prueba de t *Student* (0,05) y *Shapiro Wilks*, los estadísticos: software *SPSS V.22*, *Atlas Ti V.25*, programa *ImageJ.*, se evaluó características morfológicas, En laboratorio se evaluó el ciclo de vida del insecto y % de daños y población de plaga en campo. **Resultados:** respecto a las características biológicas en laboratorio; el periodo de incubación de huevos: 7 a 9 días, cinco estadios larvales: 20,7 días y el estado pupal: 8 días, haciendo un ciclo de vida promedio de (46,3) días para los machos y (48,6) días para las hembras, con una expansión alar media de 16,95 mm en machos y 17,75 mm en masa en hembras; los huevos de color verde pálido, puestos (4 a 6 masas/ hembra), larvas de color verde amarilloso oscuro, son voraces, se enrollan en las hojas, el tamaño del último estadio: 16,44 mm, las pupas con tamaño de 8,2 mm, los estadios larvales 3, 4 y 5 muestran mayor agresividad en el cultivo. Asimismo se encontró que *Platynota* sp., es plaga potencial en arándano con promedio de daño por plata en los estadios larval 1º un daño de (1,25%) y estadios 2º, 3º (3,5%) y en el 4º y 5º estadio un daño de 2,2% en plantas. **Conclusiones:** las variables en estudio muestran diferencias significativas, para la especie *Platynota* sp., asimismo la crianza en cautiverio de este tortricido, permitió determinar sus estados de desarrollo con relación al clima y cultivo de arándano.

**Palabras clave:** *Tortricidae*, nueva especie plaga, MIP arándano, sostenibilidad

## ABSTRACT

*Objective:* The objective of this study was to determine the biology and behavior of *Platynota* sp. in blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) crops in Donoso – Huaral.

*Methodology:* The research was basic, descriptive, non-experimental, and cross-sectional. Data analysis included percentage means, Student's t-test ( $\alpha = 0.05$ ), and Shapiro–Wilk normality test. Statistical processing was performed using *SPSS v.22*, *Atlas.ti v.25*, and ImageJ software. In the field, morphological characteristics, percentage of damage, and pest population levels were evaluated. In the laboratory, the insect's life cycle was studied.

*Results:* Under laboratory conditions, the egg incubation period ranged from 7 to 9 days; larvae passed through five instars over 20.7 days, followed by a pupal stage lasting 8 days. The total life cycle was 46.3 days in males and 48.6 days in females, with an average wingspan of 16.95 mm in males and 17.75 mm in females. Eggs were pale green, laid in clusters of 4–6 masses per female. Larvae were dark yellowish-green, voracious, and rolled leaves to feed. Fifth-instar larvae reached 16.44 mm in length, and pupae measured 8.2 mm. The third, fourth, and fifth larval instars caused the greatest damage to the crop. *Platynota* sp. was identified as a potential pest of blueberries, causing an average plant damage of 1.25% in the first instar, 3.5% in the second and third instar, and 2.2% in the fourth and fifth instars. *Conclusions:* the variables in study to showed significant differences for to *Platynota* sp. species Likewise, the captive breeding of this tortricidae was done possible to determine its stages of development in relation to climate and the blueberry crop.

**Keywords:** *Tortricidae, emerging pest species, blueberry IPM, sustainability.*

## INTRODUCCION

En las últimas tres campañas agrícolas (2022 y 2024); se han encontrado en las plantaciones de arando de la provincia de Huaral, hojas pegadas que generan daños económicos por larvas de lepidópteros las mismas que generan alteraciones fisiológicas y estéticas en hojas, flores, brotes que cuyo efecto se aprecia en los rendimientos del cultivo, y asimismo de acuerdo con consideran relevante ahondar en la investigación para determinar si los daños encontrados en arándano por efecto *Platynota* sp, mediante “evaluaciones en campo del cultivo de arándano” y la crianza en cautiverio para determinar las características morfológicas del lepidóptero en estudio (MIDAGRI, 2023).

Frente a la expansión de la producción de arándanos, es muy importante realizar un manejo fitosanitario adecuado, con buenas prácticas agrícolas en el marco del cumplimiento de normas técnicas peruanas y los planes de trabajo aprobados por los países importadores, relacionadas a las exportaciones peruanas que requieren calidad e inocuidad, considerando que sus principales destinos son Estados Unidos, países Bajos, Reino Unido, China, Canadá, etc. Según el MIDAGRI (2023), El arándano (*Vaccinium corymbosum* L) fruta posesionada en los últimos años en la mayor relevancia para la producción de antioxidantes naturales, de magnificas y excelente aporte de vitamina C, potasio y fibra que se aprovecha en para fortalecer y proteger los sistemas inmunológicos y urinario, la función cognitiva, la hipertensión y el sistema ocular de las personas. De acuerdo a los reportes de ADEX (2023) durante el periodo (2010 y 2019) se aprecia un significativo incremento de cifras medias de hasta un 150%, pasando de 439 toneladas, a un millón de toneladas. Asimismo, se aprecia que los mayores productores de arándano, destacan EE. UU (255 mil toneladas), Canadá (164,2 mil toneladas), Perú (94,8 mil toneladas) y España (43,5 mil toneladas según (Tinoco-Plasencia et al., 2023).

El Perú, cuenta con un clima favorables al cultivo, por encontrarse perpendicularmente al Ecuador y el frio de la corriente de Humboldt, la presencia de la cordillera de los andes, la cercanía al mar, lo que favorecería los precios de mercado internacional. Sin embargo, entre los problemas que podrían afectar se relacionan con las heladas, inundaciones o sequía y las plagas y enfermedades: las principales plagas insectiles dentro de ellas *Platynota* sp., de acuerdo con el Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo de Plagas. (2023) y (Cañarte Bermúdez & Navarrete Cedeño, 2024).

## CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

Las especies del género *Platynota*, son conocidas por afectar diversos cultivos agrícolas. En el caso específico del arándano (*Vaccinium corymbosum* L), se ha documentado a *Platynota* sp, conocida como “polilla enrolladora del brote del manzano”, puede alimentarse de diversos órganos de esta planta, y otros hospederos. En sur América, se ha reportado y registrado a *Platynota meridionalis* en cultivos de arándano en Argentina: apreciándose larvas alimentándose externamente de flores, brotes y frutos., siendo fundamental se profundice la investigación del daño del arándano (Velásquez et al., 2025).

Se resalta que la campaña 2022 y 2023 fue propicia para la proliferación de plagas en el arándano en Perú, muchas de estas plagas no comunes y, que en futuro pueden producir daños considerables en la economía de los fruticultores. Asimismo especialistas de la región coinciden que se estarían presentando problemas con algunos lepidópteros del género *Platynota*, efecto que fue motivo de la presente investigación en concordancia con Varela-Fuentes et al. (2009) y Velásquez et al. (2025). Por otro lado información secundaria para antecedentes nacionales muestran que la familia *Tortricidae* presenta limitaciones de informativa disponible en Perú; como resultado de las investigaciones se ha iniciado una serie de estudios de laboratorio y campo sobre los principales aspectos.

Ante esta incertidumbre fue preciso determinar el comportamiento del insecto en el cultivo arándano, profundizar conocimientos referentes a la biología de la plaga del género *Platynota*, con la finalidad de tener un registro con precisión para establecer, estrategias relacionadas a manejo integrado de plagas del cultivo, asimismo mitigar los impactos negativos en el mercado de arándano. En cuanto al propósito de la investigación fue; determinar el ciclo biológico en condiciones de laboratorio la biología, comportamiento y y daño en el cultivo por efecto de *Platynota* sp, ámbito de Huaral.

### 1.2 Formulación del problema

#### 1.2.1 Problema general

¿Cuál es la biología y comportamiento de *Platynota* sp., en el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) y bajo condiciones de laboratorio en Donoso- Huaral?

¿Cuál es el tiempo requerido para los diferentes estados de desarrollo de *Platynota* sp., en el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) y bajo condiciones de laboratorio en Donoso- Huaral?

### **1.2.2 Problema específico**

¿Cuál es el tiempo requerido para los diferentes estados de desarrollo de *Platynota* sp., en el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) y bajo condiciones de laboratorio en Donoso- Huaral?

¿Cuál es el daño de *Platynota* sp. en el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) en Donoso- Huaral?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la biología y comportamiento de *Platynota* sp., plaga en el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) bajo condiciones de laboratorio en Donoso- Huaral.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

Identificar el tiempo requerido en los diferentes estados de desarrollo de *Platynota* sp., en el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) bajo condiciones de laboratorio en Donoso- Huaral.

Determinar el porcentaje de daño de *Platynota* sp., en el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) en Donoso- Huaral.

### **1.4 Justificación de la investigación**

La información sobre los hábitos alimenticios de la plaga, muestran que afecta al cultivo de arándano causando pérdidas considerables en la economía de los productores agrarios de la región. Asimismo, debido a la poca información registrada sobre esta especie *Platynota* sp., en el Perú surge la necesidad de investigar y conocer aspectos biológicos que sirva más adelante como base para mejorar diseños de estrategias de control que provoquen poco o nulo impacto económico de esta plaga en la producción de este cultivo. Finalmente se aprecia muy pocas investigaciones para la plaga en cuestión, con lo que se justifica el aporte científico para la región Lima en el cultivo de arándano.

### **1.5 Delimitación del estudio**

la presente investigación se realizó en el laboratorio de Entomología del programa MIP y campo de la estación experimental de INIA-DONOSO, distrito y provincia de Huaral. Durante el periodo desde el mes de abril 2024. Utilizándose como alimento el cultivo de arándano.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Ruiz-Galván et al. (2025), evaluaron la diversidad Tortricidae en arándano México, se muestreo de larvas en plantaciones, se identifica seis tortricidos alimentándose de hojas, flores y frutos; destacó *Platynota stultana*, de hábito enrollador de hojas, larvas polífago y daño directo al tejido vegetal. Afectan el desarrollo vegetativo y la calidad del fruto, el arándano podría favorecer el incremento poblacional de estas plagas, por lo que recomiendan fortalecer el monitoreo y el manejo integrado.

Rubio-Aragón et al. (2021), en la investigación “Ocurrencia de *Platynota* sp., causando pudrición de frutos de pimiento morrón en Sinaloa, México, identificaron daños por larvas de una polilla desconocida del género *Platynota*, en partes productivas del cultivo de pimiento morrón en invernadero durante otoño-invierno de 2018-2019 en México. Asimismo, como parte del estudio se identificó a *Platynota* sp., y biología. Concluyendo que este insecto es un riesgo potencial para la producción de este cultivo y algunas zonas de producción agrícola de México.

Knight & Light (2021), consideran que los tortricidos está conformado por insectos fitófagos en agroecosistemas frutícolas, siendo necesario estudios detallados sobre distribución ecológica para implementar manejo integrado, citano a Nava et al., 2006, quien determinó dietas artificiales con relación el ciclo de biológico (*Platynota rostrana* W.), y (*Phidotricha erigens* R.), *Sao Pablo, Brasil*, en condiciones de laboratorio T:  $25 \pm 2$  °C,  $70 \pm 10\%$  de H.R., donde *Platynota rostrana* mostró un C.B. de 38 días y una variabilidad de 64%, y *Phidotricha erigens* con un C.B. de 33 días con una variabilidad del 64%. Concluye: que la respuesta a mejor dieta artificial encontrada fue para *Platynota rostrana*. En años recientes investigaciones han confirmado que estas especies continúan representando un grupo relevante de insectos fitófagos en frutícolas. En este sentido, Gilligan y Epstein, 2022 constituyéndose en plagas de importancia económica en diversos cultivos.

Catania et al. (2025) reporta por primera vez a *Platynota stultana* (Tortricidae) en Malta, y región mediterránea. Se recolectó ejemplares adultos del insecto. Confirmando la taxonomía mediante caracteres propios de la especie. Se evidencia potencial dispersión de la especie fuera de su área tradicional de distribución. Los resultados evidencian significancia estadística de especies potencialmente invasoras en sistemas agrícolas, asimismo cita

Bautista-Martínez et al. (2014), quien reporte por primera vez a *Platynota* n. sp. (*Tortricidae*) en (*Opuntia* spp.), en Villa Milpa Alta, México. Muestra daño ocasionado por muy significativos en nopal y la creciente agresividad de *Platynota* sp. por ser polífaga.

Rocca y Greco (2015), con el objetivo de evaluar la cantidad de *Tortricidos* en diferentes estructuras vegetales y la fenología del arándano, la diferencia parasitoides, la comunidad tortricidos-parasitoides en campos de arándanos de Argentina. Resultados: mostraron que la presencia de *Tortricidae* en relación a presencia de parasitismo fue baja, concentrándose los daños en flores y frutos: siendo los principales controladores parasitoides (*endoparasitoides* larvales tempranos (*Apanteles* sp. y *Dolichogenidea* m1 y m2), *endoparasitoides* larvas-prepupales (*Austroearinus* sp.), *endoparasitoides* larvas-pupas (*Ichneumonidae*), *ectoparasitoides* larvales (*Eulophidae*) y *endoparasitoides* pupales (*Brachymeria* sp. y *Conura* sp.). El estudio concluye que la presencia de *Tortricidos* en el cultivo de arándanos en Argentina es baja. Desde el punto de vista de la producción, el riesgo de pérdidas económicas y la probabilidad de daños directos al fruto serían muy bajos.

Ruiz et al. (2022), cuyo objetivo fue identificar la diversidad, daños y distribución poblacional de lepidóptero en los cultivos de Arándano, Zarcamora y fresa, Jalisco, México. *Metodología*: Identificación, selección y recojo de material infestado en 12 huertas, se recoleccionó hojas, brotes, flores con presencia de larvas, transportó en jaulas plásticas, luego en el laboratorio se dio condiciones ambientales para el crecimiento y desarrollo de los insectos, se identificó por medio de la genitalia masculina y fueron determinada taxonómicamente. *Resultados*: identificación de *Platynota* basado en técnicas sugerido por Walker en 1859, el estudio muestra significancia estadística, al haberse encontrado presente los géneros: *Amorbia*, *Argyrotaenia*, *Platynota* sp y *Platynota stultana* con rango de la distribución y presencia media en comparación con *Amorbia cuneana* y *Argyrotaenia montezumae* (rango y distribución alta); asimismo con daños en órganos vegetativas y reproductivas para Arándano, Zarcamora y fresa.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Velásquez et al, (2025), con el objetivo de estudiar a una especie emergente de *Platynota* sp (Lepidópteros: *Tortricidae*), que infesta el arándano (*Vaccinium corymbosum*) en el centro costa del Perú, INIA, Huaral. Estudio reciente muestran que los arándanos forman parte del stock de cultivos relevantes para las exportaciones peruanas; sin embargo, existe una alerta global por la presencia de plagas en que estarían reduciendo la producción y rendimiento del cultivo de arándano. La presente investigación se ha centrado en la identificación de

lepidópteros de la familia Tortricidae, género *Platynota*; con la finalidad de estudiar la fenología promedio de este insecto, encontrando que tiene un ciclo de vida de 46 días para los especímenes machos y 48,60 en hembras, apreciándose que la etapa de larva presenta un mayor número de días con una media de 25, de igual manera es la etapa que mayor daño hace en los cultivos; es altamente voraz, perfora y daña brotes terminales y frutos de la planta. Asimismo, el análisis morfológico de la genitalia, asociado a pruebas de ADN mitocondrial completo, certifica que se trata de nueva especie de *Platynota* sp, presente en arándano en la zona de Huaral, Lima de acuerdo a (Velásquez et al., 2025). De igual manera estos hallazgos constituyen un primer hallazgo de una plaga de la familia Tortricidae que afecta el arándano peruano. Por lo que se considera de mucha importancia éste estudio, cuya contribución servirá para entrar en alerta e implementar un manejo integrado de plaga para el cultivo en mención.

Ninaquispe et al. (2024), con el objetivo de plantear estrategias de la sostenibilidad en las exportaciones de arándanos del Perú: diversificación y competitividad, se realizó un análisis en Perú, buscando mantener la sostenibilidad del mercado exportable para frutas de arándanos *Metodología:* se plantea estrategias de diversificación y la competitividad del mercado, enfoque cualitativo, Índices: de *Herfindahl-Hirschman* y Balassa. *Resultados:* se aprecia un crecimiento acelerado para las exportaciones del arándano, EE. UU demanda fruta de arándano con promedio anual de 115%, seguido de países bajos y Reino Unido. El índice de *Herfindahl-Hirschman* fue (2 896 y 3 828) con dependencia significativa. Asimismo, se aprecia una sólida ventaja competitiva (0,09 y 0,55), superando la demanda por EE. UU frente a otros compradores. Desafíos asociados a sostenibilidad: diversificar y ampliar mercados, mejorar infraestructura logística, fortalecer y fomentar buenas prácticas agrícolas, implementar e innovar las estrategias de marketing acorde a mercados emergentes, y las regulaciones internacionales.

Coronado y Narrea (2015), con el *objetivo* de identificar la fluctuación poblacional de insectos plagas en vid de la variedad, red Globe, se llevó a cabo estudio en el distrito del Carmen, Chincha. *Metodología:* mediante experimento, con selección aleatoria estratificada, en 5 hectáreas, divididos en 5 sectores y usando muestras de 5 plantas. *Resultados:* se presentaron enrollamiento de hojas por efectos de los daños de *Platynota* sp en las etapas fenológicas del cultivo (envero hasta la post cosecha mostrando diferencias estadísticamente significativas en la interacción (plaga) x (cultivo). Bajo las condiciones en la que realizaron las evaluaciones con las siguientes conclusiones: *Platynota* sp., se presentó en el cultivo de

vid, entre otros en el fundo Copacabana, en todas las etapas fenológicas dañando brotes, hojas y bayas de los racimos de vid.

Ramos (2023), con el *objetivo* de categorizar especies de insectos artrópodos en comportamiento de plagas y enemigos naturales, en las plantas de aptenia (*Aptenia cordifolia*) y cucarda (*Hibiscus rosa-sinensis* L), UNALM, La Molina, región Lima. *Metodología*: evaluaciones semanales, se anotó el ciclo biológico y número de individuos de la población, se evaluaron hojas externas, brotes, tallos, flores y botones florales. *Resultados*: en total se evaluó 10 especies de predadores, 05 polinizadores, parásitos y parasitoides, asimismo los insecto plaga de mayor importancia según la ocurrencia: *Pulvinaria psidii* Maskell, *Pseudococcus longispinus* (Targioni-Tozzetti), *Saissetia coffeae* (Walker), *Platynota* sp. y los principal enemigo natural *Scymnobiussp.*, y como enemigo principal destacó *Lysiphlebus* sp.

## 2.2. Bases Teóricas

El género de *Platynota*: pertenece al orden de los lepidópteros, familia Tortricidae, es una plaga polífaga, tipo “Pegador de hojas”, que ataca al cultivo en etapas tempranas del mismo, causando daño en brotes y hojas, flores y frutos del cultivo (Velásquez, 2025).

**Distribución:** la distribución es muy extensa, encontrándose en muchas partes del mundo. La mayor cantidad de especies están en bosques tropicales de América (más de un 30% de las especies). Seguidas a cierta distancia por los continentes de Asia y regiones de Europa y África (Heppner, 1991).

### Taxonomía

Según Roskov et al. (2000) la clasificación de *Platynota* sp., es:

**Filo:** Arthropoda

**Clase:** Insecta

**Orden:** Lepidoptera

**Super Familia:** Tortricoidea

**Familia:** Tortricidae

**Género:** *Platynota*

**Especie:** *Platynota* sp.

### Características morfológicas y biológicas

**Huevo:** durante el periodo embrionario según Nava et al. (2006) tiene una duración promedio de 8.5 días. Las hembras depositan los huevos en masa con un promedio de 188.4

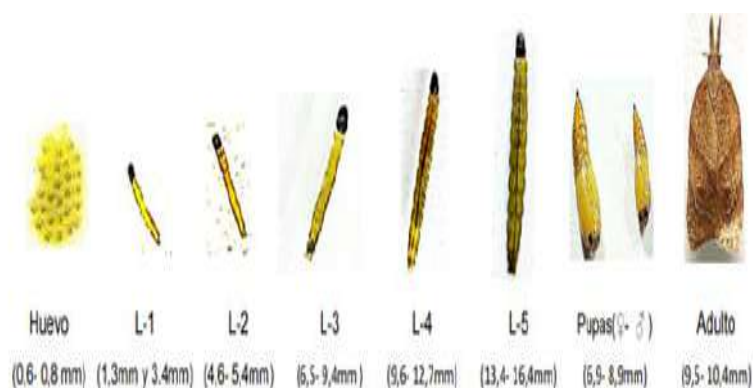
huevos que recién puestos son de color verde pálido y con los días transcurridos toman un color amarillo oscuro que corresponde a la capsula cefálica del embrión.

**Larva:** la mayoría hábitos nocturnos, muchas son consideradas enrolladoras de hojas (Zumbado y Azofeifa, 2018). Son polívoros presentando un total de cinco estadios larvales Athinks y otros, 1957 citado por Velásquez et al (2025); con el aparato bucal masticador y la cápsula cefálica va creciendo e intensificándose de color marrón oscuro según va desarrollándose Bautista-Martínez et al., (2014). Las larvas del estadio tardío miden aproximadamente: 12 y 15 mm de largo, con un abdomen translúcido de color crema y una cabeza y un escudo protorácico de color marrón amarillento. Construyen refugios enrollando o doblando hojas, las larvas se alimentan de más de 20 familias de vegetales: cítricos, tomate, pimiento, fresa, melón y frijoles, crisantemo, gardenia, *Pelargonium* y rosa, alfalfa, algodón, maíz, vid y nogal (Garre et al., 2022).

**Pupa:** el insecto se encuentra dentro de un capullo color castaño claro, normalmente se encuentra en la parte interna de las hojas pegadas, durante esta fase ocurre transformaciones internas y tiene una duración de 8.4 días (Nava et al., 2006).

**Adulto:** las hembras son parecidas al macho, excepto en el tamaño ya que la hembra tiene una extensión alar de 14 mm a 19 mm en comparación del macho con una expansión alar de 10 a 13 mm. En el color puede variar, pero generalmente la hembra es de color marrón castaño y el macho es de un color marrón negruzco (Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo de plagas) y (Bautista-Martínez et al., 2014). Asimismo el autor considera Los Adultos presentan dimorfismo sexual; la hembra es de color marrón rojizo y el macho es de color marrón oscuro con manchas rojizas en las puntas de las alas. Las alas anteriores muestran líneas transversales de color oscuro mientras las alas posteriores son de color marrón grisáceo sin línea transversal. Los palpos son largos y viven de 15 a 17 días en este estadio en condiciones normales de temperatura.

**Figura 1. Ciclo biológico *Platynota* sp**



*Obs. Huevo (0,6 a 0,8 mm), Larva (1,5 a 11 mm), Pupa (5 a 6 mm), Adulto (6 a 15 mm)*  
(Velásquez et al., 2025)

**Figura 2.**

**Anatomía externa y morfología descriptiva de “*Platynota* sp”**



### **Especies de “*Platynota*” localizadas ámbito de Perú**

De acuerdo a los reportes para el género de *Platynota*, que se encuentra presente en el Perú, aprecia las siguientes especies:

La especie de *Platynota zymogramma*: polilla, *Tortricidae*, que de acuerdo a diversos autores consideran que se encuentra en ámbito de peruano; as larvas se alimentan enrollando las hojas de plantas de Arándano entre otras. Sin embargo, no hay información detallada sobre la biología y hábitos de este insecto (Meyrick, 1926) citado por Alvites et al., 2024) con lo que se podría estar frente a un problema puntual por investigar que permita certificar su presencia en Perú, citado por (Brown, 2013).

*Platynota richersi*: es una polilla *Tortricidae*, que incluye muchas especies conocidas comúnmente como polillas enrolladoras de hojas, reportada como plaga agrícola debido a que sus larvas enrollan o atan hojas de plantas hospedantes. (Brown, 2013).

*Platynota stultana*, de acuerdo los reportes no confirmados, comúnmente conocida como enrollador de hojas omnívoro, es una polilla altamente polífaga, es originaria de Arizona, extendida a varias regiones de norte, incluidas California, Texas, Florida y Hawái, a menudo a través de envíos de productos agrícolas infestados desde México. Los reportes consideran

como no presente Perú, sin embargo, existe preocupación de alerta, se trata plaga en cultivos: los adultos: los machos tienen alas anteriores de color marrón oscuro en la base y marrón dorado en la punta, mientras que las hembras suelen tener alas anteriores de colores más uniformes. Ambos sexos presentan palpos labiales extremadamente largos de acuerdo con Garre et al. (2022).

***Platynota rostrana***, es originaria de América, se ha registrado en varias regiones, incluido el sureste de los Estados Unidos, México, América Central y partes de América del Sur. Polillas adultas: los machos poseen una compleja capucha de escamas en la parte frontal de la cabeza y un largo pliegue costal que se extiende aproximadamente 0,7 veces la longitud de las alas anteriores. Las larvas de *Platynota rostrana* se han criado a partir de más de 100 especies de plantas diferentes. Incluyen: a *Citrus sinensis* (naranja dulce) y *Citrus limón* (limón), *Dracaena marginata*, “drago”, *Schefflera* spp.: conocidos como árboles paraguas. *Malpighia glabra*: conocida como cereza de Barbados acorde a Garre et al. (2022) evaluaron el ciclo biológico de lepidópteros polífagos.

**Daños ocasionados en el cultivo de arándano:** los daños ocasionados se relacionan por la forma de los hábitos de alimentación del insecto; en las etapas fenológicas de brotamiento y crecimiento vegetativo, floración y parte de maduración del cultivo de arándano. Cabe resaltar que este insecto causa daño en el cultivo en la etapa de larval: 1, 2, 3, 4, y 5 estadios. Siendo los más dañinos los estadios 2, 3 y 4 sustentado por Arnett, 2000 y Brown y Powel 1991 y citados por (Velásquez et al., 2025).

**Daños en hojas:** se aprecia un enrollamiento en hojas y “telarañeros” debido a la habilidad que tienen las larvas de enrollar las hojas de sus hospederos y dejar filamentos parecidos a telarañas (Bautista-Martínez et al., 2014), se unen las hojas a los frutos y se alimentan debajo de los botones, dejando cicatrices anulares similares a las causadas por los trips (Gómez y Ramírez, 2015).

**Daños en flores:** esta plaga se alimenta de brotes y flores causando daños considerables económicamente (Gómez y Ramírez, 2015).

**Daños en frutos:** cuando ya los frutos se encuentran maduros produce túneles, galerías y se alimentan de la cáscara. Puede haber frutos de arándano atrofiados o con cicatrices, se asimismo esta plaga expone al fruto al ingreso de patógenos causantes de producción (Gómez y Ramírez, 2015).

## 2.2.2 Cultivo de arándano

### a) Origen y distribución

De acuerdo con Tinoco-Plasencia (2023), el arándano (*Vaccinium corymbosum* L.), es un arbusto perteneciente a la familia Ericaceae y forma parte de un grupo de especies que están distribuidas por norte y el sur de América, y en Europa Central. Los arándanos representan la categoría más reciente sometida, ya que las primeras técnicas como proyecto tuvieron sus inicios en Norteamérica fines del siglo XIX (García y García, 2013), su origen es desconocido, aunque algunas hipótesis aseguran que proviene de Europa, norte de África, Cáucaso y Asia septentrional. Es necesario destacar que los arándanos representan una de las especies de más reciente domesticación, ya que los primeros programas de selección de arbustos y de técnicas de propagación se iniciaron en Norteamérica a finales del siglo XIX, comienzos del siglo XX. Existe alrededor de 450 especies, entre las que se encuentra, por ejemplo, el arándano rojo o el negro (Salgado et al., 2018).

### b) Taxonomía

Curo y Motenegro, (2018) define la clasificación taxonómica de la siguiente manera

Reino: Plantae

Súper división: Spermatophyta

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Sub Clase: Dicotyledonae

Orden: Ericales

Familia: Ericaceae

Sub Familia: Vaccinioideae

Tribu: Vaccinieae

Género: *Vaccinium*

Especie: sp

### c) Morfología

**Raíz:** caracterizado por la ausencia de pelos absorbentes localizadas superficialmente, sin superar los 40 cm de profundidad. El sistema radicular de la planta de arándano se caracteriza por ser superficial, fibroso y de poca extensión. La raíz se encuentra desprovista de pelos radicales, de modo que son las raíces jóvenes las que efectúan principalmente la labor de absorción (Salgado et al., 2018).

**Hojas:** se trata hojas agrupadas color verde claro a veces un poco amarillento, y en algunos lugares con una mayor concentración de N y climas fríos son un poco más oscuras, tienen forma ovalada, de consistencia coriácea, lisas y en algunas variedades son dentadas y de márgenes finos, de peciolo corto y caducifolias (Salgado et al., 2018).

**Tallos:** presenta Ramas verdes angulosas y enderezada, presenta un pequeño tallo subterráneo (corona), recto, cuadrangular y muy ramificado. Generalmente son de color marrón-anaranjado, según la especie (León et al., 2015).

**Flores:** Las flores son insignificantes, de color verde rosado, con cinco pétalos y sépalos, se producen aisladas o de dos en dos axilares en racimos colgantes. Presentan inflorescencias en racimos de 6-10 flores por yema. Las flores individuales son pequeñas, axilares, con el cáliz compuesto de 4-5 sépalos obtusos y la corola blanca formada por 4-5 pétalos fusionados dando lugar a una forma acampanada. El pistilo es simple, de ovario ínfero y estambres en grupos de 8-10 (León et al., 2015).

**Frutos:** El fruto es una baya de color negro azulado de sabor agradable y agridulce. El fruto se trata de una falsa baya de forma esférica, color azul, rojo o negro en su madurez según la especie. La epidermis del fruto está cubierta de secreciones cerosas. El tamaño de éste está relacionado con el grosor de la rama y la posición en la misma, siendo de menor diámetro aquellos que se encuentran más distales de ésta como lo manifiesta (León et al., 2015).

#### **Características climáticas y edáficas:**

**Condiciones de clima;** requieren una acumulación de horas de enfriamiento, esto se refiere a cada hora en que la temperatura del aire permanece en 7°C o menos; tolerando una altitud máxima de hasta 3000 msnm. (Marroquín, 2019).

**Condiciones de suelo;** este cultivo necesita de suelos ácidos con un pH entre (4,0 y 6,0), bien drenados y con abundante materia orgánica, según (Marroquín, 2019).

**Condiciones de agua;** el requerimiento hídrico del cultivo representa el volumen de agua que el cultivo necesita para evitar estrés hídrico. El agua disponible se determina según el agua que el suelo retiene, proveniente de la lluvia (agua verde) o del riego (agua azul) y que el cultivo puede extraer en su zona radicular. De acuerdo a las medias establecidas para el cultivo de arando se necesitan entre 200 a 300 mm/ha de riego al año. Son plantas muy susceptibles al encharcamiento. Es decir, necesita suelos bien drenados y, al ser posible, ricos en materia orgánica. Para evitar el encharcamiento, el cultivo en caballones esquiva la acumulación de agua en la zona basal (León et al., 2015).

**Época de siembra:** la época de siembra del arándano depende del clima y la variedad, pero en general, se recomienda: Climas templados (como la costa y sierra baja de Perú): Siembra entre otoño e invierno (abril a agosto). Esto permite que las plantas se establezcan antes de la primavera y el verano, cuando comienza su crecimiento activo. Y en climas fríos (sierra alta o regiones con heladas): Se recomienda la siembra a finales del invierno o principios de la primavera (agosto-septiembre) para evitar daños por heladas. Cabe destacar que, en Perú, donde la producción de arándanos ha crecido mucho, la siembra suele planificarse para que la cosecha ocurra en los meses de mayor demanda internacional, entre agosto y noviembre (Ávila, 2023).

**Época de cosecha:** el Perú tiene una ventaja competitiva porque puede producir arándanos casi todo el año gracias a su clima. Sin embargo, la temporada principal de cosecha ocurre entre agosto y marzo, con un pico entre septiembre y diciembre (Ávila, 2023).

#### **Manejo agronómico del cultivo:**

**Sistema de siembra:** el sistema de siembra del arándano depende del tipo de suelo, clima y tecnología utilizada. (Ávila, 2023).

**Siembra en suelo directo:** se plantan los arándanos en hileras sobre camellones, con una distancia de 0.8 - 1.2 m., entre plantas y 2,5 - 3 m., entre hileras. Se colocan mallas anti heladas o coberturas según el clima. (Ávila, 2023).

Siembra en macetas o bolsas (sistema de hidroponía): Se usa en zonas con suelos no aptos, se emplean sustratos como fibra de coco o turba en bolsas de cultivo, la fertilización y riego se controlan por goteo con soluciones nutritivas (Ávila, 2023).

Proceso de trasplante: preparar los hoyos, hacerlos de 30-40 cm de profundidad y ancho, humedecer el sustrato: Antes de trasplantar, regar bien las plántulas en sus bolsas o almácigos.

Cuidados Post-Trasplante: sombra, en zonas de mucho sol, usar malla de 50% de sombra durante las primeras semanas, mulch o acolchado, aplicar aserrín de pino o paja para mantener humedad y evitar malezas. (Ávila, 2023).

**Fertilización inicial:** Aplicar un fertilizante suave con nitrógeno, fósforo y potasio. El trasplante bien hecho reduce el estrés en la planta y mejora la producción de frutos (Ávila, 2023).

**Preparación del terreno:** esta labor se debe realizar a final de verano o principio de otoño. Es recomendable realizar un análisis del suelo, previamente a la plantación con el fin de determinar la necesidad de realizar enmiendas o corregir deficiencias nutricionales, el suelo

debe presentar un pH en torno a 4,8, por lo que, tras los análisis, se debe comprobar si es necesario realizar alguna corrección. En el caso de tener que llevar a cabo una corrección por medio de la acidificación del suelo, ésta se debe realizar al menos 6 meses antes de la plantación con abonos de reacción ácida a una profundidad de 20 cm. Además, hay que tener en cuenta que no se debe bajar más de un punto de pH+ anualmente (Ávila, 2023).

Una vez realizadas las correcciones necesarias, se debe llevar a cabo una labor de subsolado en los primeros 40-50 cm de profundidad, con el fin de airear el suelo y aumentar el drenaje. A continuación, una labor de arado donde, en caso de ser necesario, se aportará el abonado de fondo. Esta aportación no será necesaria si los niveles de fósforo y potasa son superiores a 50 y 150 ppm respectivamente. (Ávila, 2023).

Por último, se debe pasar la fresadora con el fin de eliminar la vegetación emergida y desmenuzar los agregados originados en labores anteriores, obteniendo así un terreno mullido y nivelado (Ávila, 2023).

La materia orgánica debe estar presente en el suelo en un 2-3%, por lo que en caso de ser necesaria su aportación, ésta se puede realizar después del fresado.

**Realización de caballones y acolchado:** por lo general, la plantación se realizó en caballones con el fin de favorecer el drenaje y la aireación. Las medidas para dichos caballones suelen ser de 0,7 m -1,0 m de ancho y 0,30 m- 0,40 m de alto. (Ávila, 2023).

Seguidamente, se realizó el acolchado con el fin de mantener la humedad en el suelo y evitar el crecimiento de malas hierbas. Esta labor, se puede realizar con material orgánico o sintético (Ávila, 2023).

El acolchado orgánico, se realiza con corteza de pino, serrín de conífera, paja o turba. Presenta la ventaja de incorporar materia orgánica al suelo y mejorar su estructura. No obstante, tiene el inconveniente de tener poca duración (4-5 años) y no evitar la emergencia de malas hierbas. Por lo tanto, se suele utilizar material sintético para el acolchado, siendo el plástico negro el más empleado. Echever (2023).

La realización de acolchado e instalación del sistema de riego, generalmente se hace de forma simultánea por medio de maquinaria especializada. Echever (2023).

Entre las calles de cultivo, se recomienda mantener césped o pasto para evitar la erosión, disminuir la compactación del terreno y evitar la formación de polvo que pueda mermar la calidad del fruto, es importante controlar dicha hierba para evitar posibles competencias con el arándano (Ávila, 2023).

**Plantación:** La mejor época para realizar la plantación es a finales de otoño, dado que en estas condiciones la planta se encuentra en reposo vegetativo, dando lugar a un buen desarrollo radicular antes del inicio de brotación. Echever (2023).

En cuanto al marco de plantación, los más empleados suelen ser de (1,5 m) x (3-3,5 m) y (0,8-1x2.5 m), en función del vigor de la variedad, el tamaño de la parcela y la maquinaria empleada; por lo general, la densidad de plantación oscila entre 3 000 - 4 000 plantas/ha. Se recomienda usar plantaciones con fines comerciales de arándano suelen estar diseñadas con calles entre 1,5 m y 3 m, con una distancia entre plantas de 0,75 m a 1.0 m. Los caballones cubiertos de acolchado, ya sea plástico o materia orgánica proveniente del pino, incluyen también líneas de goteo; actualmente, se suelen realizar plantaciones con densidades de 6000 plantas/ hectárea con el fin de conseguir mayores producciones en los primeros años y amortizar así cuanto antes la inversión (Collantes y Aquije, 2020).

Establecido el marco de plantación, se procede a la realización de hoyos de unos 2 cm de profundidad. Estos hoyos se deben cubrir con corteza de pino, turba u otro material orgánico para disminuir la emergencia de hierbas y favorecer las condiciones de acidez (Collantes y Aquije, 2020).

El trasplante se realiza con plantas provistas de cepellón de 1 año de edad, es conveniente extender las raíces del cepellón antes de introducirlas en el hoyo; no es aconsejable el empleo de plantas a raíz desnuda, ya que el sistema radicular del arándano es muy sensible, y aún más, si no se realiza un riego adecuado. Echever (2023).

Se debe plantar de tal forma que el terreno quede compacto y no se formen bolsas de aire. Luego se lleva a cabo el riego para dar firmeza al suelo y favorecer la humedad a la raíz. (Collantes y Aquije, 2020).

**Semilla:** por lo general, la propagación del arándano se realiza de forma vegetativa. Cabe mencionar que la propagación por semilla es únicamente, para la investigación de nuevas variedades (Collantes y Aquije, 2020).

**Propagación por esquejes:** en este método se utiliza un esqueje bien en verde, o con madera del año. Se deben obtener esquejes de unos 8 cm de longitud con 4-5 yemas vegetativas y ausentes de yemas florales. El corte debe ser en bisel y por debajo de una yema. Las hojas basales también se deben eliminar con el fin de disminuir la tasa de transpiración (Collantes y Aquije, 2020).

Una vez obtenidos los esquejes de una plantación de plantas madres, se deben colocar en invernaderos, concretamente en camas calientes compuestas de turba y perlita. Con el fin de

facilitar el enraizamiento, se pueden aplicar hormonas enraizantes como pueden ser el AIA (ácido indol acético), ANA (ácido naftilacético) o AIB (ácido indol butírico). La temperatura óptima de enraizamiento debe oscilar entre 18 y 23°C. (Collantes y Aquije, 2020).

Finalizado el enraizamiento, dichos esquejes se deben trasplantar en bolsas de 20-25 cm de diámetro, para su posterior traslado a vivero, las plantas que pasan a vivero se deben mantener en las condiciones favorables para el cultivo (Collantes y Aquije, 2020).

**Propagación *in vitro*:** es la técnica de mayor éxito y la más empleada, su principal ventaja es que el material vegetal está libre de enfermedades, siendo su inconveniente el alto coste de producción. Una vez enraizado su material vegetal, se trasplanta en bolsas de plástico, cultivándose de la misma forma que las estaquillas durante un periodo de 1-2 años (Bocanegra et al., 2019).

**Riego:** se emplea un sistema de riego localizado. Es importante mantener el terreno húmedo, evitando en todo momento el encharcamiento. El agua de riego debe ser de buena calidad sin presentar salinidad ni exceso de calcio, boro, cloro (Pannunzio et al, 2011).

Por lo general, se recomienda regar aumentando la frecuencia de riego y disminuyendo la dotación, la demanda de agua es mayor en los meses de primavera, que corresponden con el engrosamiento y maduración del fruto y en la época de mayor evapotranspiración (meses de verano); Además, durante esta época tiene lugar la iniciación floral, por lo que un déficit de agua durante la formación de las yemas florales resultaría muy perjudicial (Pannunzio et al., 2011).

**Fertilización:** el cultivo del arándano no presenta una gran exigencia en fertilizantes, siendo incluso, sensibles al exceso de sales, por esta razón es conveniente que el suministro de nutrientes se realice mediante fertirrigación. La demanda de nutrientes es diferente en cada estado fenológico. El nitrógeno es absorbido en mayor proporción durante la etapa de crecimiento vegetativo, el potasio durante el engrosamiento del fruto y el fósforo y el calcio fundamentalmente durante el enraizamiento, brotación y floración. Por lo tanto, se deben formular cantidades equilibradas en función de su demanda en las diferentes etapas fenológicas, por lo general, se suelen emplear fertilizantes complejos con equilibrios (1:0,5:1 y 1:1:1). Además, dicho abonado se debe complementar con aminoácidos, hormonas de crecimiento y vitaminas en función de las necesidades de la planta. Por último, la carencia de hierro se puede corregir con la aplicación de sulfato de hierro quilatado (Parra, 2007). La fertilización se aplica en función al análisis de suelo y el estado de la planta:

El Nitrógeno(N), favorece el crecimiento vegetativo, el Fósforo (P), es importante para la floración y el desarrollo de raíces, y el Potasio (K), se encarga de mejorar la calidad y tamaño del fruto (Parra, 2007).

**Malezas:** se recomienda usar *mulching* (acolchado) con aserrín de pino o paja para evitar competencia con las raíces; también se pueden aplicar herbicidas selectivos en dosis controladas. (Parra, 2007).

**Aporque:** se realiza preferiblemente en la etapa de crecimiento en primeros meses después del trasplante, también se puede hacer después de una poda drástica o cuando la planta ha perdido suelo por erosión (Parra, 2007).

**Podas:** existen varios tipos de poda según la etapa de la planta, de formación, se realiza en el primer año para dar estructura a la planta; la poda de fructificación, que permite eliminar ramas viejas y débiles para mejorar la producción. (Castillo y Jara, 2022).

**Poda de renovación:** en plantas adultas, se eliminan ramas envejecidas para estimular nuevos brotes (Castillo y Jara, 2022).

**Plagas y enfermedades del cultivo de arándano:** el arándano es sensible a plagas y enfermedades, algunas de las más comunes son:

**Plagas:** según Edquén (2019).

**Trips:** dañan brotes tiernos y flores.

**Pulgones:** reducen el crecimiento y pueden transmitir virus.

**La Arañita roja:** que afecta las hojas y debilita la planta.

### **Enfermedades:**

**Daños por *Botrytis*** hongo que ataca los frutos y flores en condiciones de humedad alta., *Fusarium* y *Phytophthora*; hongos que afectan las raíces en suelos mal drenados.

**Antracnosis:** patógena que provoca manchas y pudrición en los frutos; de acuerdo con Edquén (2019); indican que el crecimiento explosivo del cultivo de arándano trae consigo problemas de tipo sanitario, siendo las plagas un factor que causa pérdidas económicas considerables, afectando directamente, desde el desarrollo vegetativo del cultivo hasta el mismo producto, restándole buena presencia y por ende valor en el mercado. Control: el autor recomienda monitoreo constante, uso de productos biológicos y prácticas como buena aireación y drenaje. Edquén (2019).

**Cosecha y pos cosecha:** se cosecha de manera manual para evitar daños en los frutos, se recogen las bayas cuando tienen un color azul uniforme y firmeza adecuada, se almacenan en frío a 0 °C – 2 °C para mantener su calidad. (Parra, 2007).

**Comercialización y mercado del arándano:** el arándano es una de las frutas con mayor crecimiento en el mercado internacional con una alta demanda por sus beneficios nutricionales y antioxidantes. Perú se ha convertido en uno de los principales exportadores mundiales de arándanos (Parra, 2007).

**Exportación:** representa el mayor porcentaje de ventas, principalmente a EE.UU., Europa y China. (ADEX, 2024).

**Las principales regiones productoras:** son La Libertad, Lambayeque, Ica, Áncash y Piura. En el mercado internacional, el precio oscila entre 4 a 7 dólares/kg. (Herrera et al., 2024).

**2.3. Base filosóficas:** no aplica.

#### **2.4. Definición de términos básicos**

**Biología del insecto:** el ciclo biológico se puede comprender desde el huevo fecundado o fertilizado hasta alcanzar la madurez. Por este estudio se ha dividido este ciclo en dos fases: embrionario y post embrionario. Los adultos viven alimentándose de néctar y polen, muchos son polinizadores importantes. De vuelo ágil, es migratoria. Los huevos son color verde pálido, puestos en la masa de color similar a la planta huésped. Individualmente miden alrededor de 0,9 mm x 0,6 mm. A medida que el embrión se desarrolla, la masa de huevos se vuelve más oscura. (Varela-Fuentes, 2009).

Las larvas de 13 a 18 mm, son verdes, oscuras, con su cabeza que sobrelle de color café, con una raya blanca al inicio del tórax. Las pupas con una longitud de 7 mm, las hembras son más grandes que los machos. Son de color blanco cremoso al principio, pero se oscurecen gradualmente a través del marrón amarillento al marrón oscuro (Velásquez et al., 2025).

**Cápsula cefálica:** estructura bastante vigorosa que protege las partes internas de la cabeza del insecto. (Varela-Fuentes, 2009).

**Comportamiento de *Platynota*:** se refiere las características que adopta al lepidóptero en cuestión frente a los hábitos alimenticios y de supervivencia frente a los factores ambientales. (Nava et al., 2006).

**Corión:** el corion es la capa exterior del huevo del insecto.

**Daño al cultivo:** comprende los riesgos a los que expone una plaga al cultivo, en lo específico el Arándano frente a los hábitos de consumo de *Platynota* sp: brotes, hojas, flores y frutos. (Nava et al., 2006).

**Especie:** es un conjunto de individuos con características similares entre sí, y que, al aparearse entre sí, se obtiene descendientes similares a sus progenitores. (Varela-Fuentes, 2009).

**Lepidóptero:** insecto con boca chupadora con trompa de forma espiral, tienen cuatro alas recubiertas por escamas y de metamorfosis completa, (RAE 2023).

**Metamorfosis:** para *Platynota*, comprende un cambio en la forma del cuerpo con cuatro etapas: huevo, larva, pupa y adulto. Pupa: etapa de vida donde los tejidos se reagrupan desde la larva hasta la forma adulta. (Varela-Fuentes, 2009).

**Probóscide:** tiene como función la alimentación, permitiéndoles aspirar líquidos como la sabia de las plantas. (Varela-Fuentes, 2009).

**Palpo labial:** tiene como función ser sensorial, haciendo que los insectos puedan detectar características químicas y físicas a su alrededor, específicamente con relación a los alimentos. (Varela-Fuentes, 2009).

**ssp y sp:** ssp, significa que existen varias especies, y sp: que no se conoce la especie.

**Tortricidae:** grupo de subfamilias de polillas que en estado larval tienen hábitos de alimentación variada, siendo defoliadores de brotes tiernos, flores y frutos (Gonzales, 2003) y (Nava et al., 2006).

**Xolometabola:** metamorfosis completa o compleja. Este tipo de metamorfosis consiste en una serie de procesos graduales que sufre el insecto desde huevecillo hasta adulto (Bautista-Martínez, 2014).

**Espiráculo:** estructura respiratoria que permite la entrada de oxígeno y salida de dióxido de carbono, en larvas es muy visible notándose en cada segmento lateral del abdomen.

**Estadio:** Se refiere a las distintas etapas de desarrollo que atraviesan sus larvas hasta alcanzar la madurez. (Varela-Fuentes, 2009).

**Exuvia:** es la cutícula o cubierta exterior (exoesqueleto) abandonada por los artrópodos (insectos, crustáceos o arácnidos) tras la muda. (Varela-Fuentes, 2009).

**Capsula cefálica:** está formada por escleritos delimitados por suturas, que se encuentran en las partes de la cabeza. (Varela-Fuentes, 2009).

## 2.5. Hipótesis de la investigación

### 2.5.1. Hipótesis general

Ha: El estudio de la biología y comportamiento del pegador de hojas *Platynota* sp., muestra significancia estadística en las evaluaciones realizadas en el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) bajo condiciones de la estación INIA, Donoso- Huaral.

### 2.5.2. Hipótesis específicas

Ha1: Los estadios de la biología y el comportamiento en condiciones de laboratorio *Platynota* sp., muestra diferencias significativas para los análisis realizados en el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.), bajo condiciones de la estación INIA, Donoso-Huaral.

Ha2: El porcentaje de daño de *Platynota* sp., en el cultivo de arándano, muestra significancia estadística para el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) bajo en INIA, Donoso- Huaral.

### 2.6. Operacionalización de las variables

Las variables a evaluadas para la identificación de la biología y comportamiento de *Platynota* sp., en el arándano, INIA, Donoso- Huaral.

**Tabla 1**

*Operacionalización de variables*

Variables	Definición	Método de Observaciones	Unidad Medida
<b>Variable Dependiente</b>			
<b>X1: Periodo de incubación</b>	Es el tiempo que transcurre desde el huevo hasta que eclosionan y emergen las larvas.	Observación directa	Días, horas
<b>X2: Periodo de estadio larval</b>	Es el tiempo que transcurre durante cada etapa o estadio de desarrollo de las larvas.	Observación directa	Días, horas
<b>X3: Periodo pupas</b>	En esta etapa, se reorganizan los tejidos y se forman los órganos y características de la polilla adulta.	Observación directa	Días, horas
<b>X6: Periodo pre oposicional</b>	En este periodo se evalúa el tiempo en el que el adulto demora antes de la primera cópula.	Observación directa	Días, horas
<b>X5: Periodo de ovoposición</b>	Este periodo comienza desde que el adulto hembra comienza la con la primera ovoposición hasta que deje de colocar las posturas.	Observación directa	Días, horas
<b>X4: Longevidad del adulto</b>	Longevidad puede ser medida en términos de la cantidad de tiempo que una polilla vive después de emerger como adulto y alcanzar la capacidad reproductiva.	Observación directa	Días, horas

<b>X: Dimensión del estadio larval</b>	El comportamiento larval es una serie de actividades, como la alimentación, la búsqueda de refugio, el movimiento y la interacción con el entorno.	Observación directa	Tiempo de alimentación
<b>X6. Dimensión del estadio pupal</b>	Es generalmente más pasivo y está enfocado en la transformación interna del insecto. En esta etapa se encuentra en reposo dentro de un capullo, que es una estructura protectora que proporciona aislamiento y seguridad.	Observación directa	Frecuencia de movimiento
<b>X7. Dimensión del adulto</b>	El comportamiento está relacionado con las funciones de alimentación, reproducción, búsqueda de hábitats adecuados y otras interacciones con su entorno.	Observación directa	Distancia recorrida de vuelo
<b>Variable Independiente Y: Comportamiento</b>	Relacionado a los daños de <i>Platynota</i> sp. Ocasionalmente según fenología en el cultivo de arándano.	Observación directa	Características cuantitativas

---

Según: Tintaya (2025)

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1. Diseño metodológico

**Ubicación:** Esta investigación se realizó en la estación experimental de INIA, DONOSO, en la parcela experimental del cultivo de arándano y en el Laboratorio de Entomología del Programa Nacional de Frutales de la Estación Experimental Agraria Donoso, localizado geográficamente a:

Latitud: 11°29'27"

Longitud: 77°12'27"

Altitud: 188 msnm.

**Figura 3. Vista panorámica de la EEA- DONOSO- Huaral**



Google.earth:2025

**Tipo de investigación:** es una investigación de nivel descriptivo explicativo se trata de una investigación que genera conocimiento útil sobre la biología y comportamiento de *Platynota sp.*, plaga presente en el cultivo de arándano, muestra condiciones ambientales en que se desarrolla el insecto ajustándose a condiciones naturales y controladas ambientalmente, no se ha manipulado variables solo se tomó datos de lo observado, en cuanto al comportamiento del ciclo biológico como forma, tamaño, días van ajustándose a un estudio de tipo casi experimental. Las evaluaciones fueron en condiciones de laboratorio, no hubo ninguna relación de causa efecto. Asimismo, se trata de un modelo transversal de corto periodo 2024, y además las variables empleadas de acuerdo al enfoque metodológico fueron de tipo cualitativa y cuantitativa, y de acuerdo a la obtención de información fue observacional y documental.

### 3.2. Población y Muestra

**3.2.1. Población:** la presente investigación fue empleada en condiciones de laboratorio con un total de 25 individuos que fueron usado como población y muestra, de esta manera se llevó a cabo la crianza y ciclo biológico del insecto *Platynota* sp., para el estudio correspondiente.

**3.2.2. Muestra:** La cantidad de individuos empleados como muestra fue igual a la población total: 25 individuos, bajo condiciones de laboratorio donde se les dio las condiciones apropiadas con una temperatura y humedad relativa de 23°C y 71.5% respectivamente.

Formula:

$$n = \frac{N Z^2 p q}{e^2 (N-1) + Z^2 p q}$$

Dónde:

- n = tamaño de la muestra
- N = tamaño de la población
- Z = valor de la distribución normal según el nivel de confianza
- p = probabilidad de ocurrencia (generalmente 0.5)
- q = 1 - p
- e = margen de error permitido

Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). John Wiley & Sons.

### 3.3. Técnicas de recolección de datos

#### 3.3.1. Materiales

##### Materiales biológicos

Pupas (*Platynota* sp.) encontrados en lote del cultivo de arándano de la estación experimental INIA- Donoso, Huaral.

Hojas y brotes de arándano

##### Materiales de laboratorio

Placas petri y tapers

Tela tul blanco

Cajas de crianza

Papel toalla, papel Kraft y algodón

Etiquetas engomadas

Pinzas y pincel N° 5 y 6 respectivamente

Alcohol al 70°

Miel y Silicagel

Agua destilada

Estereoscopio

**Conducción del experimento.** - se inicio

**Estandarización y crianza masal y recolección de datos:** Se colectaron muestras de dicha plaga en el estadio de pupa de la parcela experimental de arándano variedad Biloxi (lote 6) de la Estación Experimental INIA Donoso, dichas muestras fueron colectadas en placas petri de plástico con el protocolo para la custodia pertinente con el fin de evitar algún daño de la muestra (INIA, 2024). Siguiendo el protocolo de la toma de muestras, se acondicionaron estas fueron ingresadas al ambiente del laboratorio de MIP- Entomología, estos ambientes están a una temperatura de 23°C y una humedad relativa de 71.5% respectivamente; cada muestra fue colocada en una placa Petri de vidrio permitiendo de esta manera finalizar estado de pupa, finalmente se rotuló colocando el número de muestra, fecha de colección y lugar de colección.

El mantenimiento de las muestras se realizó cada dos días limpiando internamente la placa de laboratorio para evitar la presencia de hongos (INIA, 2024).

Luego con las muestras obtenidas de la crianza se seleccionó a los adultos emergidos derivados de las pupas recogidas en el campo se los emparejó por dimorfismo sexual y ordeno según características morfológicas, colocándolos en tapers cubierto con tela tulle de color blanco transparente para poder observarlas y evitar que se escapen.

En las paredes internas de las cajas de apareamiento se adhirió una solución al 30% de miel y 70% agua destilada para su alimentación. Una vez obtenida las posturas de huevos de los insectos, estas se humedecieron con un trozo de algodón de manera inter diaria para evitar que se sequen, se contó los huevos puestos diariamente por la hembra evaluando la longevidad de los adultos. Las masas de huevos que se obtuvieron se recogieron antes de las 24 h y se colocaron en cajas de crianza (INIA, 2024). Una vez eclosionadas las larvas se colocaron tallos con brotes tiernos de arándano para alimentar a las larvas del primer instar y posteriormente estas fueron colocadas de forma individual en placas petri de vidrio, donde después con una regla milimétrica y del programa *ImageJ* se realizó el método de medición de la cápsula cefálica según el método en mm de Dyar (1890).

Se continuó con las medidas tanto de los diferentes estadios larvales y en pupas como en adultos.

**a) Determinación del ciclo biológico de *Platynota* sp., INIA, Donoso, Huaral**

**Estado huevo y periodo de incubación:**

Para determinar el periodo de incubación se evaluó el número de días transcurridos desde el inicio de la postura hasta la eclosión de los huevos. Las posturas se retiraron pasadas las 12 primeras horas, ubicándose en las cajas de crianza para asegurar la sobrevivencia de los huevos. Se seleccionaron al azar una cohorte de 25 huevos (<24 h de edad). Las observaciones fueron diarias y con ayuda de un estereoscopio se observaron las características morfológicas y conteo de las masas de huevos obtenidos. También se determinaron los periodos de pre oviposición y oviposición, así como el número total de huevos puestos por la hembra durante la este periodo; en total se colocaron 25 huevos y el periodo de incubación fue de 8 días.

**b) Estadio larval y duración del periodo:** Una vez obtenida la eclosión, las larvas, estas se acondicionaron en cajas de crianza colocando dentro tallos con brotes tiernos de arándano para lograr la sobrevivencia de las larvas del primer instar. Se tomaron al azar 25 muestras y se procedió con la evaluación, las larvas fueron individualizadas en placas petri de vidrio, colocando un disco de papel, brotes de arándano y un pedazo de algodón húmedo de manera inter diaria para evitar que se sequen; de esta manera garantizar su desarrollo hasta completar el estadio larval.

El periodo de duración de los 25 individuos se determinó a través de la muda, anotando el tiempo de duración desde el primer estadio hasta completar el ciclo larval cuyo periodo fue: 20,72 días. Las observaciones fueron diariamente y con ayuda de una regla milimétrica (mm), estereoscopio y del programa *Image J* se realizaron las medidas de (largo y ancho cefálico) midiendo los bordes laterales de la cápsula cefálica utilizando el método de Dyar (1890) según Flores et al, (2005) determinando el total de estadios larvales, los cuales están descritos en el alfabeto (g) de características biométricas.

**c) Estado de pupa y duración del periodo:** Una vez que las pupas se encontraban formadas, se extraen los brotes colocados y se coloca en nuevas placas de petri recubiertas en su base por un papel de filtro y algodón húmedo. Se midió el ancho y largo de las pupas; las observaciones fueron realizadas hasta la emergencia de los adultos, lo que permitió conocer el tiempo del estado pupal fue de 7 días) y por dimorfismo sexual se distinguió las hembras de los machos.

**d) Estado adulto:** comprende los periodos de preoviposición, oviposición, adulto, periodo de longevidad y el Estudio del comportamiento.

**El periodo de pre oviposición:** Es el periodo comprendido desde que el insecto emerge como adulto hasta que se inicie la oviposición, por lo tanto, incluye la madurez sexual; con una duración de (1,62 día).

**Periodo de oviposición:** Es el tiempo que la hembra adulta realiza la oviposición, se determinó hasta que la hembra deja de depositar los huevos; aquí se contó el total de huevos depositados con ayuda de un estereoscopio. Este periodo tuvo una duración de (2 días).

- e) **Adulto y periodo de longevidad:** Los adultos emergidos se alimentaron con una proporción de 3:7 (miel: agua destilada). Se evaluó el total de días transcurridos días en la etapa adulta, desde la emergencia hasta la muerte del adulto (hembra con una duración de 11 días y el macho con 8 días), las observaciones fueron diarias registrando las características morfológicas y comportamiento del adulto. Asimismo el estado de huevos, larvas, pupa y adultos de *Platynota* utilizados en la determinación del ciclo de vida de *Platynota* en condiciones de laboratorio alcanzan un periodo aproximado de (46,3 a 48,6 días).
- f) **Biometría o características biométricas:** Durante las etapas de desarrollo del insecto se realizaron las medidas desde larvas, donde se utilizó una regla milimétrica, estereoscopio y el programa ImageJ. Las medidas del ancho cefálico se obtuvieron según la media de los estadios larvales: estadio 1 con una media de (0,25 mm), estadio 2 con una media de (0,44 mm), estadio 3 con una media de (0,74 mm) y estadio 4 con una media de (1,08 mm) y estadio 5 con una media de (1,22 mm). Para el tamaño de las pupas con una media para el ancho medio de 2,16 mm y con largo medio de 8,16 mm. Y para el caso de los adultos machos con tamaño de envergadura alar (16,9 mm) y de longitud de cuerpo (9 mm) y respecto a las hembras la longitud de envergadura alar (17,8 mm) y longitud de cuerpo (10,00 mm).

### **3.4. Técnicas para el procesamiento de la información**

Los datos obtenidos en la investigación fueron procesados con la prueba de *Kruskal – Walls* y el análisis de prueba de *T Student*, expresado en Tablas, figuras que muestran las medias y desviación estándar de las estadísticas de prueba correspondiente, usando: software *SPSS V.22*, *Atlas Ti V.25*, programa I.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En el presente capítulo se muestran los resultados de la investigación, con relación al ciclo biológico y el comportamiento del pegador de hojas (*Platynota sp.*) en condiciones de laboratorio en la estación experimental de INIA, DONOSO.

### 4.1. Análisis de los resultados

Periodo del ciclo biológico para los diversos estadios fenológicos de *Platynota sp.*, se encontró los siguientes resultados en bajo condiciones de laboratorio fue evaluado durante los meses de abril y octubre con medias para la temperatura y humedad relativa de 23°C y 71,5% respectivamente.

#### 4.1.1. Resultados del estadio de huevo

##### 4.1.1.1. Etapa incubación de *Platynota sp.*, bajo condiciones de laboratorio:

En las tablas 2, tabla 3 y figura 4 el periodo de incubación de *Platynota sp.*, en Donoso, Huaral, se aprecia los hallazgos para la investigación; que muestran diferencias significativas con relación a la prueba de *T Student* ( $\alpha=0,05$ ) y *Prueba de Shapiro Wilks* ( $\alpha=0,05$ ) que obtuvieron una media de 7.92 días para el periodo de incubación, con límite inferior (7,6 días) y superior (8,23 días) para la crianza en laboratorio respectivamente, con respecto a temperaturas trabajadas fueron en promedio de 23 °C y una humedad relativa 71.5%.

**Tabla 2. Prueba de T Student (0,05) para el periodo de incubación huevos de *Platynota sp.*, en laboratorio INIA, Donoso**

Variable	n	Media días	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
Incubación	25	7.92	0.76	7.61	8.23	52.15	0.000

*Prueba t student: 0.05, Shapiro Wilks (0.05)*

**Tabla 3.**

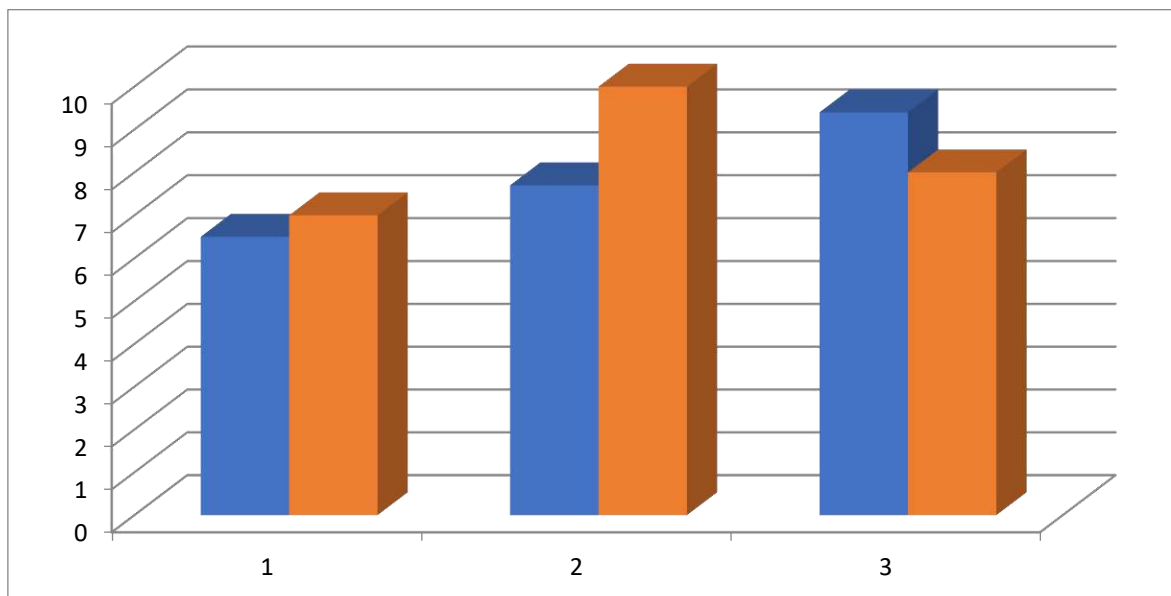
**Prueba de Shapiro Wilks (0,05) para el periodo de incubación huevos de *Platynota sp.*, en laboratorio INIA, Donoso**

Variable	n	Media días	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Incubación	25	7.92	0.76	0.77	0.0000

*Prueba t student: 0.05, Shapiro Wilks (0,05)*

**Figura 4.**

***Periodo de incubación huevos de Platynota sp en laboratorio INIA, Donoso***



Obs: 1,2, 3: evaluaciones, (azul): Número de muestras y (naranja): días de incubación de huevos

#### **4.1.1.2. Etapa del estado de huevos para las características morfológicas de *Platynota***

**sp, en laboratorio:** en las tablas 4 y 5, se aprecia las características morfológicas del desarrollo de *Platynota* sp, en estado de huevo en laboratorio de INIA, Donoso, Huaral. Asimismo para el análisis del características del insecto se basó en hallazgos de la crianza en laboratorio, se compararon con los reportes de *Platynota* presentes en otros cultivos, usándose pruebas no paramétrica de signos ( $\alpha=0,05$ ), asimismo la normalidad con relación a las posturas de hembras recolectadas y aisladas de campo de un total de 11 variables o características evaluados, se encontró que 9 de las variables fueron positivas y un total de 2 fueron negativa con nivel de aproximación 81.8%, es decir que tienen cercanía o similitud de características físicas de especies de *Platynota* reportados por diversos autores, tal como se aprecia en la tabla 4, encontrándose significancia estadística para (tamaño, forma del huevo y tipo de posturas en masa). De igual manera se relaciona con las condiciones ambientales para crianza y desarrollo de *Platynota* en laboratorio Huaral; se usó lo condiciones ambientales regulando los requerimientos de temperatura y humedad, localización de posturas y radiación solar propios de la especie. Asimismo, el porcentaje % de Coincidencia y Diferencias: en las características morfológicas y ambientales a ( $\alpha=0,05$ ) evaluadas, muestran aproximaciones estadísticas significativas con valores de un 95 % de similitud.

**Tabla 4. Porcentaje de coincidencia y diferencias en las características morfológicas etapa de huevos de *Platynota sp.*, INIA, Donoso, Huaral**

Nº	Recopilación en análisis bibliográfico	Resultados en laboratorio INIA Donoso Género <i>Platynota sp</i>	“muestra”	Esperado	Encontrado	% Coincidencia	% de diferencia
	Género <i>Platynota sp</i>						
I	Posturas en hoja: (40 al 150)	Posturas hojas: 4 a 8	25	95	6	6,3%	93,7%
II	Posturas en hojas jóvenes: 70	Posturas en hojas jóvenes: 3 a 12	25	70	12	17,1%	82,9%
III	Posturas agrupadas frutos: 2 a 6	Posturas agrupadas frutos: 2 a 3	25	6	2	33,3%	66,7%
IV	Nivel observación (lupa): 20 Aumentos, Difícil de observar	Nivel observación (lupa): difícil observar	25	1	1	100,0%	0,0%
V	Posturas en la superior hoja: 100 a 140	Posturas en la superior hoja: 12	25	100	12	12,0%	88,0%
VI	Color huevos: Amarillo translucido a pálidos	Color huevos: Amarillo translucido a pálidos, tonalidad verdoso claro	25	1	0,5	50,0%	50,0%
VII	Forma de huevos: ovalados	Forma de huevos: ovalados alargado	25	1	0,5	50,0%	50,0%
VII	Longitud masa de huevos en hoja: Es plano, de forma lenticular y ligeramente elipsoidal: 9mm X 0,6 mm, 0,85mm X 0,61 mm, 0,92mm X 0,61 mm: similitud 100%	Longitud masa de huevos en hoja: Es plano, de forma lenticular y ligeramente 9mm X 0,7 mm, 0,81mm X 0,51 mm, 0,84mm X 0,61 mm: similitud: 65%	25	1	0,5	50,0%	50,0%
VIII	Longitud de ancho: (0,43- 0,75 mm)	Longitud de ancho: (0,53- 0,67 mm)	25	4	3	75,0%	25,0%
IX	Número de huevos por grupo(masa): 80 a 350: Presentes: 100%	Número de huevos por grupo(masa):10 a 50, Presentes: 100%	25	1	1	100,0%	0,0%
X	Peso huevos/masa (mg): no identificado	Peso huevos/masa (mg): no identificado	25	1	1	100,0%	0,0%

Obs: Esperado (Reportes bibliografía), encontrado (resultados Laboratorio INIA DONOSO)

**Tabla 5. Porcentaje de coincidencias y diferencias para las características ambientales etapa de huevos de *Platynota* sp. en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

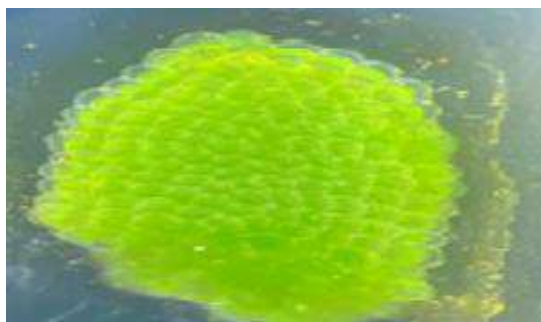
Nº	Recopilación y análisis Documental Género <i>Platynota</i> sp	Resultados Donoso	EEA	“m”	Esper.	Encont.	% Coincidencia	% de diferencia
I	Temperatura: 20 a 30 °C	24 a 32 °C		25	25	25	100,0%	0,00%
II	Humedad: ambiental: 70 a 80 HR	77 a 96 HR		25	75	86,5	115,3%	-15,33%
III	Disponibilidad de las posturas: Parte superior: 80 a 95 en masa Parte inferior: 20 a 05% en masa	Disponibilidad de las posturas : Parte superior: 20 grupos en masa Parte inferior: 5 grupos en masa		25	87,5	20	22,9%	77,14%
IV	Eclosión (100 lux) Huevo (300 lux) Fotoperiodo: 12 hs luz, 12 hs oscuridad)	Se control en todo momento idéntico a requerido		20	1	1	100,0%	0,00%

Obs: Esperado (reportes bibliografía), encontrado (resultados Laboratorio INIA DONOSO)

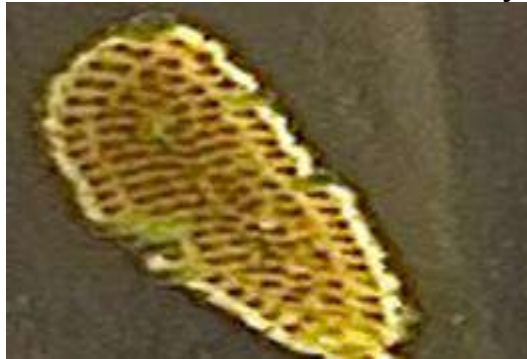
#### **4.1.1.3. Hallazgos del estadio de huevo de *Platynota* sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral:**

En las figuras 5 y 6, se muestra el tiempo de incubación de *Platynota*, en las características morfológicas encontradas de los huevos oscila entre 5 a 7 días, valores cercanos a los reportados por (Constantino et al., 2015) quien encontró valores de 4 a 10 días para el género en estudio; con relación a las posturas: los huevos tienen una forma esférica y son depositados en forma de masa y son cubiertas por escamas, recién puestos muestran un color entre verde pálido, luego a los 5 días se van tornando con una coloración amarillo intenso, luego van oscureciéndose y momentos antes de la eclosión se tornan a un color marrón, asociado a pequeños puntos negros, los mismos que al estereoscopio se visualiza la capsula cefálica de las larvas concordando con (Constantino et al., 2023).

**Figura 5. Masa de huevos recién de *Platynota* sp**



**Figura 6.**  
**Masa de huevos a minutos de eclosionar *Platynota sp***



*Obs: posturas en masa*

#### 4.1.1.4. Número de huevos depositados por hembra

En las tablas 6 y 7 y figura 7, se aprecian los hallazgos con respecto al número de huevos y número de masas depositados por la hembra de *Platynota sp.*, donde la prueba de *T Student* ( $\alpha=0,05$ ), para P (*Bilateral*: 0,0003) muestra diferencias significativas, con una media 187 huevos/hembra y una media para masas de huevos equivalente a 5 masas/hembra. De la misma manera la Prueba (Unilateral) de *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0,05$ ) mostró significancia estadística para el número de masas de huevos/hembra con una media 5,5) y 187 huevos/hembra.

**Tabla 6**  
**Prueba de T de Student para el número de huevos de *Platynota sp* en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
Número masas	10	5.5	1.72	4.27	6.73	10.14	0.0003
Nº Huevos/hembra	10	187.6	36.46	161.52	213.68	16.27	0.000

*Prueba t student: 0,05, Shapiro Wilks (0,05)*

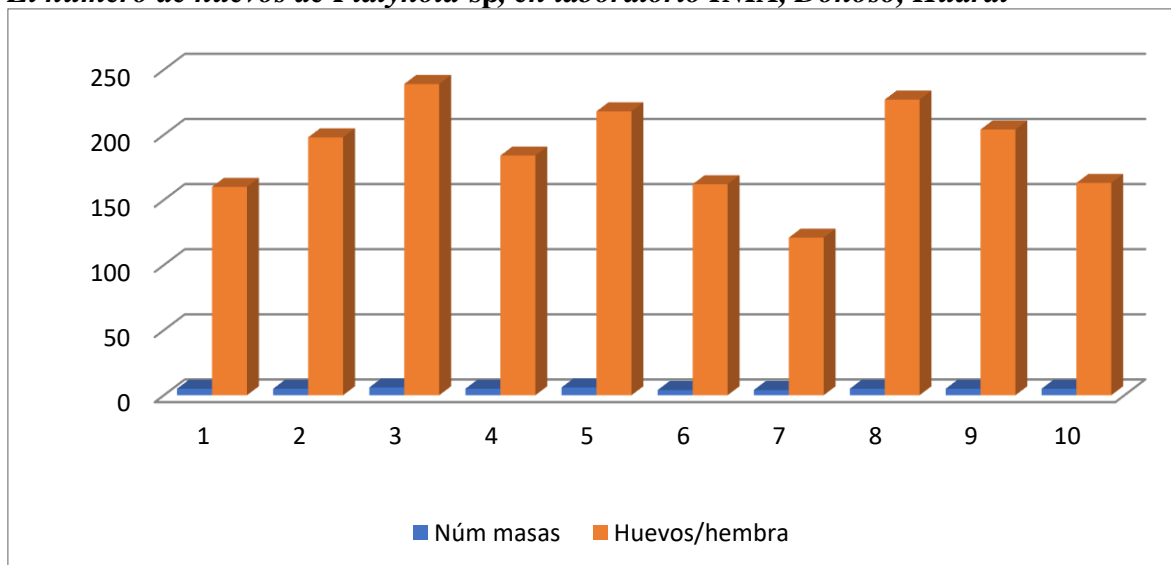
**Tabla 7**  
**Prueba de Shapiro Wilks para el número de huevos de *Platynota sp* en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Numero de Masas de huevos	10	5.5	1.72	0.73	0.00145
Número de huevos/hembra	10	187.6	36.46	0.95	0.76767

*Prueba t student: 0,05, Shapiro Wilks (0,05)*

**Figura 7.**

**El número de huevos de *Platynota sp*, en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**



Obs: meses (1, 2,...10)

#### **4.1.2. Estadíos larvales de *Platynota sp* en INIA Donoso, Huaral**

De acuerdo a los hallazgos y lo observado en condiciones de laboratorio se aprecia que las larvas son de tipo “eruciforme”, se dispersan rápidamente inmediatamente al haber eclosionado los huevos, de acuerdo a los tropismos buscan un lugar o espacio donde fijarse en las ramas, hojas, brotes tiernos del arándano; segregan una seda en el interior de los brotes la cual pegan las hojas. se apreció que durante los primeros estadíos es de color pardo claro con una cápsula cefálica de color negro más grande que su cuerpo. Similar a lo citado por (Bravo, 2004). A partir del tercer estadío, la larva se va tornando de color verde amarillento, y la cápsula cefálica es de color marrón con tonalidades oscuras.

El periodo larval tuvo una duración de (20,72 días), valores similares a los hallazgos y reportes de (Álvarez & González, 1982), igualmente cabe resaltar que las larva expulsan la cutícula vieja para dar inicio al siguiente estadio efecto que fue similar a lo observado en la presente investigación.

##### **4.1.2.1. Primer estado larval de *Platynota sp* en INIA Donoso, Huaral**

De acuerdo a los hallazgos, el primer estadío las larvas tienen el cuerpo translúcido y a menudo amarillo-verdoso con tonalidades claras y la cápsula cefálica de color negro, tienen un desplazamiento rápido la cual les permite encontrar refugio apenas emergen. En las tablas 8 y 9 y figura 8, se muestran los hallazgos para el largo y ancho de larva en su primer estadio larval; para la prueba de T Student ( $\alpha = 0,05$ ), donde muestran diferencias significativas, de

igual manera se corrobora con la prueba Bilateral ( $\alpha = 0,05$ ) con medias de 3,24 mm para largo del cuerpo de la larva con un límite inferior 3,15 mm y superior 3,33 mm. Con respecto a ancho cefálico: la primera medida arrojó una medida de 0,21 mm (A1), en la segunda medición fue de 0,25 mm(A2). Asimismo, los valores de la prueba unilateral *de Shapiro Wilks* ( $\alpha = 0,05$ ) oscilaron para el largo de la larva una media de 3,24 mm y un el ancho cefálico inicial 0,21 mm y final 0,25 mm

**Tabla 8. Prueba de T Student para las medias de longitud (mm) en el primer estadio larval de *Platynota sp*, en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
		mm		mm	mm		
Largo mm/A5	25	3,24	0,22	3,15	3,33	74,97	0,0000
Ancho Cefálico mm/A1	25	0,21	0,00	0,21	0,21	1265,58	0,0000
Ancho Cefálico mm/A2	25	0,25	0,00	0,25	0,25	401,32	0,0000

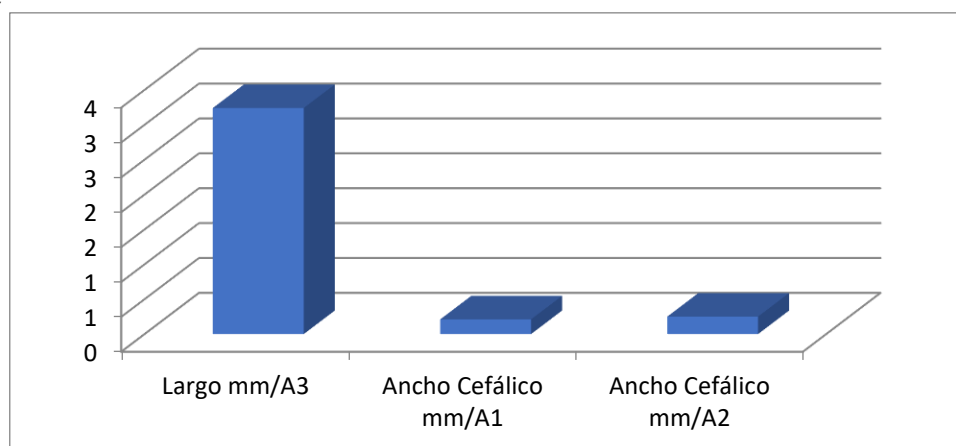
*Prueba t student*( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

**Tabla 9. Prueba de Shapiro Wilks para la media de longitud(mm), primer estadio larval de *Platynota sp*, laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Largo mm/A3	25	3,240	0,220	0,780	0,0000
Ancho Cefálico mm/A1	25	0,210	0,000	0,840	0,0000
Ancho Cefálico mm/A2	25	0,250	0,000	0,730	0,0000

*Prueba t student*( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

**Figura 8. Longitud(mm), Primer estadio larval de *Platynota sp*, en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**



Es el estadío con mayor tiempo de duración, en la tabla 10 y 11, sea aprecia los hallazgos para el periodo en días para el desarrollo en el primer estadio larval del *Platynota* sp, mostrando diferencias significativas para la prueba bilateral y unilateral de T Student( $\alpha=0.05$ ), Prueba de Shapiro Wilks( $\alpha=0.05$ ), con valores de media a 4,72 días y p Valor (0.000).

**Tabla 10.**

**Prueba de T Student para el periodo en días; media del primer estadio larval de *Platynota* sp, laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
Larvas: Días/E°1	25	4,72	0,46	4,53	4,91	51,5	0,0000

Prueba t student( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.05$ )

**Tabla 11. Prueba de Shapiro Wilks para el periodo en días, media del primer estadio larval de *Platynota* sp, laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (Unilateral)
Larvas: Días/E°1	25	4,72	0,46	0,54	0,000

Prueba t student( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.05$ )

En la tabla 12, según el periodo del primer estadio larval de *Platynota* sp., bajo condiciones de laboratorio, se muestran resultados en días con relación al porcentaje de coincidencias y % de diferencias para factores ambientales que influyen en la morfología del insecto, comparado con los reportes de diversos estudios para la especie de *Platynota* sp encontrado en laboratorio INIA, DONOSO, con valores similares para las características en estudio: temperatura, humedad, requerimientos de luz, oscuridad etc.

**Tabla 12.**

**Porcentaje de coincidencia (%) y diferencias (%) para Factores Ambiental relacionados al periodo del 1er. estado larval de *Platynota* INIA, Donoso, Huaral**

N°	Recopilación análisis Documental Genero <i>Platynota</i> sp	in Resultados EEA Donoso Crianza LAB	“m”	Esperado	Encontrado	% Coincidencia	% de diferencia
I	Temperatura: 20 a 30 °C	Temperatura: 26 °C	25	25	27	108,0%	-8,00%
II	Humedad: ambiental: 70 a 80 HR	Humedad: ambiental 75HR	25	75	80	106,7%	-6,67%
III	Disponibilidad alimentos: Prefiere color momentos que se incrementa fertilizantes Nitrogenados(polífaga)	Disponibilidad alimentos: Prefiere <b>Color</b> momentos que se incrementa fertilizantes Nitrogenados.	25	1	1	100,0%	0,00%

IV	Luz, oscuridad /: fotoperiodo 14has, intensidad 1000 lux(20 a 20) micro mol PAR Hábito nocturno: 100%	Similar ambiente natural: comportamiento nocturno: 100%	25	100	98	98,0%	2,00%
V	Número de estados larvales: 5	Número de estados larvales: 5	25	6	5	83,3%	16,67%
VI	Estadio más agresivo: 2° Promedio aproximación	Estadio más agresivo: 2° y 3°	225	1	1	100,0% 97%	0,00%

Obs: Esperado (reportes bibliografía), encontrado (resultados Laboratorio INIA DONOSO)

#### 4.1.2.2. Segundo estado larval de *Platynota* sp en INIA, Donoso, Huaral

En las tablas 13 y 14, se aprecia los hallazgos para el periodo en días para el desarrollo del segundo estadio larval de *Platynota* sp, mostrando diferencias significativas para la prueba bilateral y unilateral *Prueba de T* y *Student* ( $\alpha=0.05$ ) y *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ ), con valores de 4,36 días y un *p* Valor (0,000) respectivamente.

**Tabla 13**

***Prueba de T Student para periodo (días), media del segundo estadio larval de Platynota sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral***

Variable	n	Media	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
Larvas: Días/E°2	25	4,36	0,49	4,16	4,56	44,5	0,000

*Prueba t student: 0,05, Shapiro Wilks (0,05)*

**Tabla 14**

***Prueba de Shapiro Wilks para periodo (días), media del segundo estadio larval de Platynota sp en INIA, Donoso, Huaral***

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (Unilateral D)
----------	---	-------	------	----	------------------

Larvas:	25	4,36	0,49	0,57	0,000
---------	----	------	------	------	-------

Días/E°2

*Prueba t student( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.05$ )*

En esta etapa la Longitud largo y ancho cefálico, los hallazgos para las larvas en el segundo estadio es semejante al primer estadio, excepto en el tamaño, con una media del largo de la larva de 5,34 mm y con una media del ancho cefálico con 0,44 mm. Se alimentan activamente de tejido foliar y en este estadio ya están más establecidas dentro de las hojas previamente pagados por las larvas. En las tablas 15, 16 y figuras 9, se muestran los resultados para el segundo estadio larval en condiciones de laboratorio de INIA DONOSO, Evaluaciones para el largo (mm) y anchos cefálicos inicial y final, apreciándose que

muestran diferencias significativas para la prueba bilateral *T Student* ( $\alpha=0,05$ ) y *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0,05$ ), con medias de 5,34 mm, límite inferior de 5,3 mm y límite superior de 5,39 mm de las larvas ancho cefálico inicial A5(0,42 mm), y ancho cefálico final (0,44 mm) respectivamente. Asimismo, la prueba unilateral muestra significancia estadística para el largo cefálico y no significativo para el ancho cefálico.

**Tabla 15**

**Prueba de *T Student* longitud (mm), media cefálica del segundo estadio larval de *Platynota* sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media			T	P(Bilateral)
		mm	D.E.	LI (95) LS (95)		
Largo mm/A 6	25	5,34	0,11	5,30 5,39	241,47	0,0000
Ancho cefálico mm/día A4	25	0,42	0,02	0,42 0,43	117,03	0,0000
Ancho cefálico mm/día A5	25	0,44	0,00	0,44 0,44	1458,56	0,0000

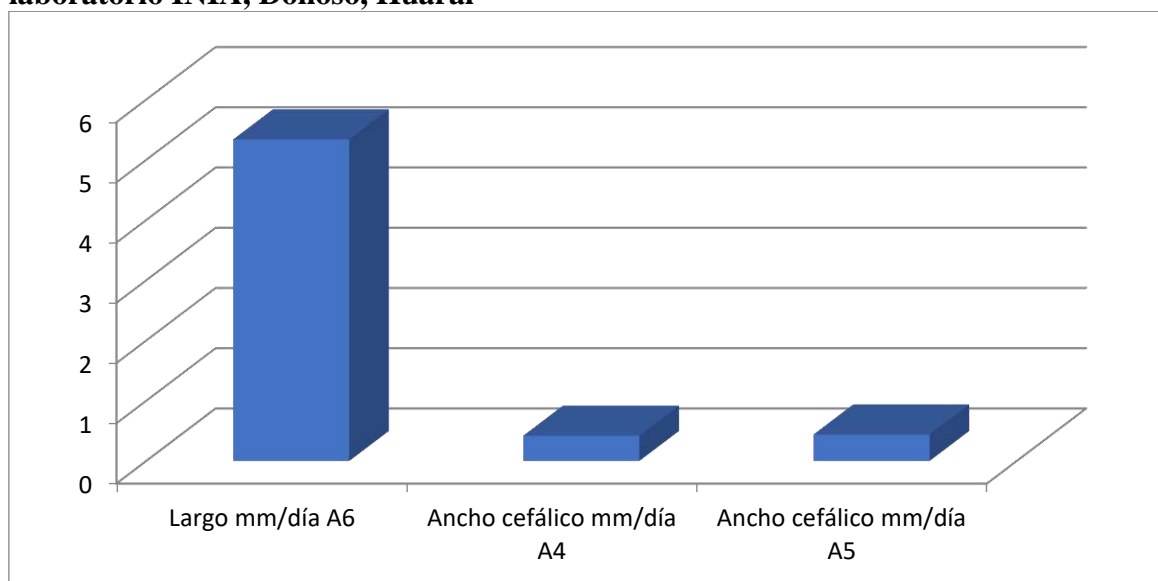
*Prueba t student* ( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

**Tabla 16. Prueba de *Shapiro Wilks* longitud (mm) media de cefálico del segundo estadio larval de *Platynota* sp, en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media mm	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Largo mm/día A6	25	5,34	0,11	0,84	0,0020
Ancho cefálico mm/día A4	25	0,42	0,02	0,33	0,0000
Ancho cefálico mm/día A5	25	0,44	0,00	0,64	0,0000

*Prueba t student* ( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

**Figura 9. Largo y ancho cefálico del segundo estadio larval de *Platynota* sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**



#### 4.1.2.3. Tercer estado larva de *Platynota* sp, en laboratorio INIA Donoso, Huaral.

Los hallazgos en el tercer estadio siguen siendo similares a los anteriores estadíos, en las tablas 17 y 18, se muestran los resultados para el desarrollo de larvas en el tercer estadio, apreciándose diferencias significativas en la aplicación de la prueba Bilateral y prueba Unilateral de *Student*( $\alpha=0,05$ ) y *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0,05$ ) con medias de 3,48 días y un p Valor (0,000).

**Tabla 17**

**Prueba de T Student para para el periodo (días), media del tercer estadío larval de *Platynota* sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media días	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
Larvas: Días/E°3	25	3,48	0,51	3,27	3,69	34,12	0,0000

*Prueba t student*( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

**Tabla 18**

**Prueba de Shapiro Wilks para el periodo (días), media del tercer estadío larval de *Platynota* sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media días	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Larvas: Días/E°3	25	3,48	0,51	0,6	0,0000

*Prueba t student: 0.05, Shapiro Wilks (0.05)*

Para el tercer estadio larval de *Platynota* sp. las larvas comienzan a tornarse a un color verde amarillento y la cápsula cefálica muestra un color marrón oscuro. Asimismo en las tablas 19 y 20 y figura 10, se muestra la prueba de P Bilateral y P unilateral de *Student*( $\alpha=0,05$ ) y *Shapiro Wilks*( $\alpha=0,05$ ) respectivamente, muestran significancias estadísticas, con una media para el largo de la larva A9 (9,05 mm), con limites inferior 8,88 mm y límite superior 9,22 mm, y el ancho cefálico inicial de A7 (0,64 mm), y ancho cefálico final A8 (0,74 mm) respectivamente, de la misma manera se aprecia que a partir de este estadio larval a simple vista y con ayuda del estereoscopio son visibles los espiráculos en las pseudopatas.

**Tabla 19**

**Prueba de T Student para una media de longitud(mm) cefálico del tercer estadío larval de *Platynota* sp. en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
Largo mm/día A9	25	9.05	0.41	8.88	9.22	110.97	0,000
Ancho cefálico mm/ día A7	25	0.64	0.01	0.64	0.65	274.48	0,000
Ancho cefálico mm/ día A8	25	0.74	0.00	0.74	0.74	1276.99	0,000

*Prueba t student*( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

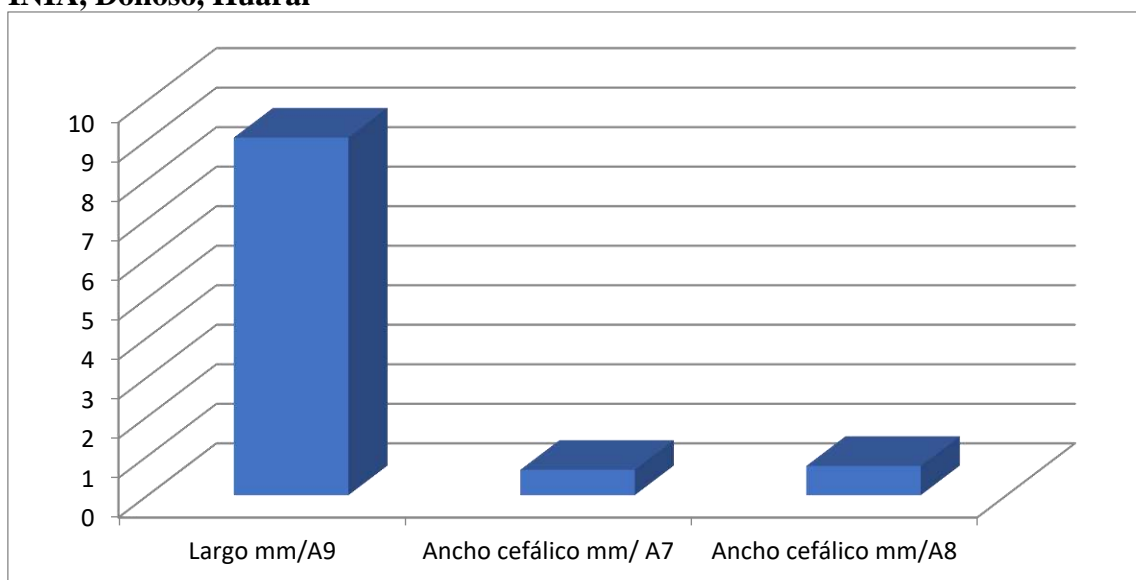
**Tabla 20**

**Prueba de Shapiro Wilks para una media de longitud(mm) cefálico del tercer estadio larval de *Platynota sp* en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (Unilateral)
Largo mm/A9	25	9.05	0.41	0.74	0.0000
Ancho cefálico mm/ A7	25	0.64	0.01	0.57	0.0000
Ancho cefálico mm/A8	25	0.74	0.00	0.72	0.0000

Prueba t student( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.05$ )

**Figura 10. Longitud(mm) cefálico del tercer estadio larval de *Platynota sp* en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**



**4.1.2.4. Cuarto estado larval de *Platynota sp*, laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Los hallazgos del cuarto estadio larval, muestran un mayor tamaño y mantienen el mismo color que el anterior estadio, aquí las larvas son más voraces ya que presentan mayor tamaño, presentando una cápsula cefálica de color marrón brillante.

En las tablas 21 y 22, se muestra los hallazgos, con relación al desarrollo larval en el cuarto estadio, apreciándose diferencias significativas para la prueba Bilateral y Unilateral de *T Student*( $\alpha=0,05$ ) y *Shapiro Wilks*( $\alpha=0,05$ ) respectivamente con medias de 4,48 días y con un *p Valor* (0,000).

**Tabla 21**

**Prueba de T Student para el periodo (días), media del cuarto estadio larval de *Platynota sp* en laboratorio INIA Donoso, Huaral**

Variable	n	Media				T	P(Bilateral)
		días	D.E.	LI (95)	LS (95)		
Larvas: Días/E°4	25	4.48	0.51	4.27	4.69	43.93	0.000

Prueba t student( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.05$ )

**Tabla 22 Prueba de Shapiro Wilks para el periodo(días), media del cuarto estadio larval de *Platynota* sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media días	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Larvas: Días/Eº4	25	4.48	0.51	0.6	0.000

*Prueba t student*( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

En las tablas 23, 24 y figura 11, se muestran las medidas para el largo y ancho cefálico para larvas a los 10A y 12A, apreciándose diferencias significativas para las pruebas de *p bilateral* y *p unilateral* en *T Student*( $\alpha=0,05$ ), con valores para el largo de las larvas a los 12A (12,14 mm) con límites inferior 11,88 mm y límite superior 12,29 mm y para el ancho cefálico a los 10A(0,97 mm); 12A(1,08 mm). Durante este estadio es más visible el *vértex* ubicado en la cabeza, teniendo la forma de una “Y” invertida;

**Tabla 23**

***Prueba de T Student para longitud (mm), cefálico del cuarto estadio larval de *Platynota* sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral***

Variable	n	Media mm	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
Largo mm/día 12A	25	12.14	0.36	11.99	12.29	168.04	0.0001
Ancho cefálico mm/día 10A	25	0.970	0.01	0.960	0.970	517.88	0.0001
Ancho cefálico mm/día 12A	25	1.080	0.01	1.070	1.080	463.15	0.0001

*Prueba t student*( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

**Tabla 24**

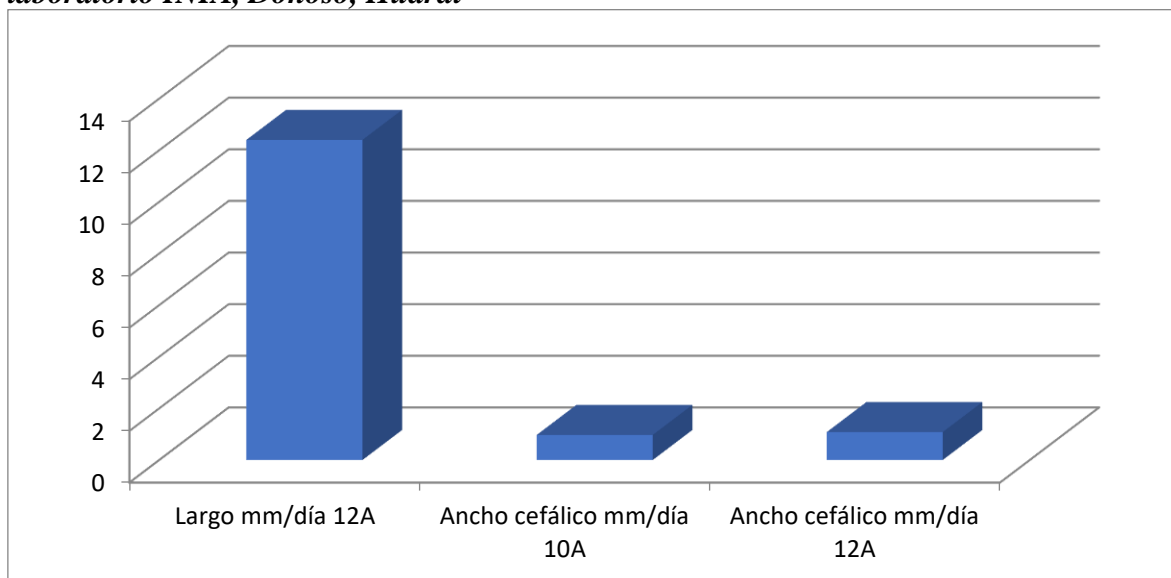
***Prueba de Shapiro Wilks para longitud (mm), cefálico del cuarto estadio larval de *Platynota* sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral***

Variable	n	Media mm	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Largo mm/día 12A	25	12.14	0.36	0.84	0.0009
Ancho cefálico mm/día 10A	25	0.970	0.01	0.92	0.1357
Ancho cefálico mm/día 12A	25	1.080	0.01	0.96	0.6556

*Prueba t student*( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

**Figura 11**

**Dimensiones: para longitud (mm), cefálico del cuarto estadio larval de *Platynota* sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**



#### 4.1.2.4. Quinto estado larva de *Platynota* sp., en laboratorio INIA, Donoso, Huaral

En las tablas 25 y 26, se muestra los resultados de crianza para el desarrollo larval en el quinto estadio, apreciándose diferencias significativas para la prueba Bilateral y Unilateral de *T Student* ( $\alpha=0,05$ ) y *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0,05$ ) con medias de 3,68 días y un p Valor (0,000).

**Tabla 25**

**Prueba de *T Student* para el periodo (días), media del quinto estadio larval de *Platynota* sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media días	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
Larvas: Días/E°5	25	3,68	0,48	3,48	3,88	38.65	0,0000

*Prueba t student* ( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

**Tabla 26.**

**Prueba de *Shapiro Wilks* para el periodo (días), media del quinto estadio larval de *Platynota* sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media días	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Larvas: Días/E°5	25	3,68	0,48	0,56	0,0000

*Prueba t student* ( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

En la tabla 27, 28 y figura 12, se muestran las medidas para el largo y ancho cefálico para larvas apreciándose diferencias significativas, para la prueba p bilateral, unilateral y prueba *T Student* ( $\alpha=0,05$ ) y *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0,05$ ) distribución normal, con valores para el largo

de la larva a los 15A (15,63 mm) y para el ancho cefálico a los 15A(1,22 mm). Su color es verde amarilloso oscuro y la cápsula cefálica marrón oscuro, presentando una medida del largo (15,63 mm) con límites inferior 15,45 mm y límite superior 15,82 mm y ancho cefálico (1,22 mm) y límites inferior ancho cefálico 1,18 mm y superior 1,19 mm respectivamente, alcanzando un máximo tamaño; asimismo durante este último estadio se divide en 2 etapas, este comportamiento alimentario que es la actividad de máximo consumo alimenticio de la larva y la etapa pre pupal final de 1 a 2 días donde la larva deja de comer y teje el capillo y su metabolismo cambia de anabolismo y catabolismo.

**Tabla 27**

**Prueba de T Student para la longitud (mm), media cefálica del quinto estadio larval de *Platynota sp* en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media mm	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
Largo mm/A15	25	15.63	0.43	15.45	15.81	179.66	0.0000
Ancho cefálico mm/A13	25	1.18	0.01	1.18	1.19	798.42	0.0000
Ancho cefálico mm/A15	25	1.22	0.01	1.22	1.22	748.28	0.0000

Prueba t student( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.05$ )

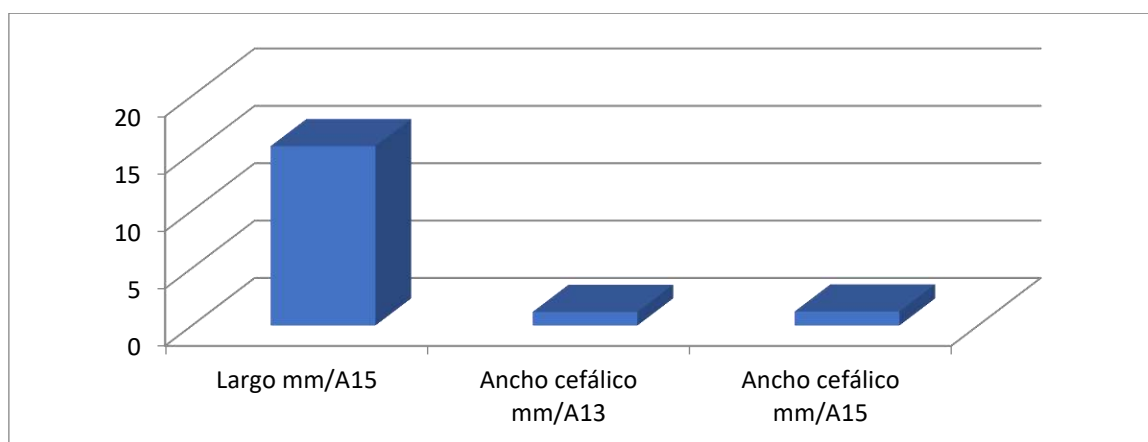
**Tabla 28**

**Prueba de Shapiro Wilks para la longitud(mm), media cefálica del quinto estadio larval de *Platynota sp* en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media mm	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Largo mm/A15	25	15.63	0.43	0.91	0.0002
Ancho cefálico mm/A13	25	1.18	0.01	0.83	0.0010
Ancho cefálico mm/A15	25	1.22	0.01	0.69	0.0000

Prueba t student( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.05$ )

**Figura 12. Largo y ancho cefálico del quinto estadio larval de *Platynota sp* en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**



### 4.1.3. Periodo del estadio de la pupa para *Platynota sp* en INIA, Donoso, Huaral

**4.1.3.1. Estadio de prepupa:** En las tablas 29 y 30, se muestra los hallazgos para la crianza en laboratorio, con relación al desarrollo de estado pre pupal, apreciándose diferencias significativas con relación a la prueba Bilateral y prueba Unilateral de *T Student* ( $\alpha=0,05$ ) y *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0,05$ ), encontrándose una media de 1,68 días y con un p Valor (0,0000). Asimismo, en condiciones de campo solo se obtuvieron muestras para la crianza de insectos correspondiente.

**Tabla 29**

*Prueba de T Student para el periodo (días), media del estadio pre pupal de Platynota sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral*

Variable	n	Media días	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
Pre pupa: Días/E°1	25	1.68	0.48	1.48	1.88	17.64	0.00000

*Prueba t student* ( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

**Tabla 30**

*Prueba de Shapiro Wilks para el periodo (días), media del estadio pre pupal de Platynota sp en Vaccinium corymbosum L.), INIA, Donoso, Huaral*

Variable	n	Media días	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Pre pupa: Días/E°1	25	1.68	0.48	0.56	0.0000

*Prueba t student* ( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

### 4.1.3.2. Estado de Pupa o crisálida de *Platynota sp* en laboratorio INIA, Donoso, Huaral

En la tabla 31, se aprecia los valores correspondientes a las características morfológicas del estado de pupa, usados en el comparativo de medias del género *Platynota* de acuerdo a reportado por autores diversos y los hallazgos en la presente investigación (Donoso), donde se encontró que existen diferencias significativas con referencia al porcentaje de coincidencias (%) y diferencias (%) siendo a la aproximación media del 80%, con valores positivos (+) y un p valor (0,0000).

**Tabla 31.**

**Porcentaje: Comparativo para características morfológicas para *Platynota sp* reportado literatura y lo observado en estudio del laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Nº	Recopilación análisis Documental Genero <i>Platynota sp</i>	in Resultados: <i>Platynota sp</i> LAB. EE Donoso	“mu estr a”	Esperado	Encontrado	% Coinciden cia	% de diferencia
I	Color: marrón claro a oscuro: 100%	Color: Castaño claro a oscuro leve: 90%	25	1	0,92	92,0%	8,00%
II	Proceso empupado: Enrollan las hojas: 70%	Proceso pre empupado: Enrollan las hojas: 60%	25	0,7	0,95	42%	70%
III	Pupas en hojarascas o humus, Escombros: 70%	Proceso pre empupado: Enrollan las hojas: 70%	25	0,3	0,1	33,3%	66,67%
IV	Forma: ovalada, Segmento abdominal: con series de anillos circulares tipo compuesto con micro espinas, Valor: (100%)	Forma: ovalada, segmento abdominal: con series de anillos circulares tipo compuesto con micro espinas, Valor: (81%)	25	1	0,8	80,0%	20,00%
V	Tamaño: Largo: (1,2 a 1,7 cm) Ancho:(0,6 a 0,9 cm) Periodo: varias	Tamaño: Largo: (1,5 cm) Ancho: (0,75 cm)	25	1	0,95	95,0%	5,00%
VI	semanas a meses: 7 a 9 días	Periodo: 8 a 9 días	25	1	0,15	15,0%	95,00%

Obs: Esperado (reportes bibliografía), encontrado (resultados Laboratorio INIA DONOSO)

En la tabla 32, se aprecia los valores para las características ambientales del estado de pupa, donde se muestra que existen diferencias significativas para porcentaje de coincidencias y diferencias, con un 90% de los valores positivos y un p valor (0,000).

**Tabla 32.**

**Porcentaje: Comparativo para coincidencias y diferencias en factores Ambiental relacionados al periodo de pupa de *Platynota sp*. Laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Nº	Recopilación en análisis Documental: Genero <i>Platynota sp</i>	Hallazgos <i>Platynota</i> LAB EE. Donoso	“m”	Esperado	Encontrado	% Coincidencia	% de diferencia
I	Ambiente controlado: Temperatura 23 a 27 °C	Ambiente controlado: Temperatura 25 °C	25	25	26	94,0%	6,0%
II	Ambiente controlado: Humedad ambiental: 70 a	Ambiente controlado: Humedad ambiental:	25	0,8	0,9	98,5%	1,50%

	80 HR		75%HR (prepupa) 78% HR (pupa)					
	Luz / oscuridad: Prepupa(capullo): busca oscuridad (<100 lux)		Luz / oscuridad: Prepupa(capullo): busca oscuridad (lux)					
III	Empupado: busca oscuridad (0 a 50 lux), 24hs oscuridad Emergencia adulto (300 a500 lux) luz: valor 1	busca oscuridad(lux), 24hs oscuridad Emergencia adulto(lux) luz: valor	busca oscuridad(lux), 24hs oscuridad Emergencia adulto(lux) luz: valor	25	1	1	100,0%	10,00%

Obs: Esperado (reportes bibliografía), encontrado (resultados Laboratorio INIA DONOSO)

### Periodo del estadio pupal de *Platynota* sp en INIA, Donoso, Huaral

En las tablas 33 y 34, se muestra Grupo Muestra 1. los hallazgos, con relación al desarrollo de estado de pupa de 7 días, apreciándose diferencias significativas con relación a la prueba Bilateral y prueba Unilateral de *T Student*( $\alpha=0,05$ ) y *Shapiro Wilks*( $\alpha=0,05$ ), encontrándose una media de 7,32 días y con un p Valor (0,000).

#### Tabla 33

**Prueba de *T Student* para el periodo(días), media del estadio pupal de *Platynota* sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media Días	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
Pupa: Días/E°1	25	7.32	0.75	7.01	7.63	48.91	0.0000

Prueba t student: 0.05, Shapiro Wilks (0.05)

#### Tabla 34

**Prueba de *Shapiro Wilks* para el periodo(días), media del estadio pupal de *Platynota* sp en laboratorio INIA Donoso, Huaral**

Variable	n	Media días	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Pupa: Días/E°1	25	7.32	0.75	0.73	0.0000

Prueba t student: 0.05, Shapiro Wilks (0,05)

### Estado pupal de *Platynota* sp INIA, Donoso, Huaral

En las tablas 35 y 36, se muestran las medidas para el largo y ancho para pupas, apreciándose diferencias significativas, para la prueba p bilateral y diferencias no significativas para la prueba unilateral en el estadístico de *T Student*( $\alpha=0,05$ ) y *Shapiro Wilks*( $\alpha=0,05$ ), Grupo muestra 2: con valores para el largo (8,16 mm); y para el ancho (2,16 mm). Valores aceptables para esta etapa de desarrollo, las uniones inter segmentarias tanto del tórax como del abdomen son más pronunciadas, lo que hace que sus cuerpos sean más gruesos y considerablemente más cortos; presentando una media de largo (6,3 hasta 12,16 mm) y ancho de (1,66- 3,13 mm) respectivamente, con colores de color café oscuro protegida por

un capullo de seda, ubicándose en el interior de las hojas donde se encontraban plegadas, y las diferencias morfológicas entre las pupas masculinas y femeninas pueden observarse por tamaños. Siendo las pupas grandes (Hembra) y pupas pequeñas (Machos).

**Tabla 35**

**Prueba de T Student para la longitud (mm), media en estadio de pupa de *Platynota* sp INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
mm							
Largo (mm)	25	8.16	0.61	7.9	8.41	66.89	0.000
Ancho (mm)	25	2.16	0.17	2.1	2.23	65.37	0.000

Prueba t student( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.05$ )

**Tabla 36**

**Prueba de Shapiro Wilks para la longitud(mm), media en estadio de pupa de *Platynota* sp INIA, Donoso, Huara**

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (Unilateral D)
mm					
Largo mm/día	25	8,18	0,41	0,88333	0,0094
Ancho mm/día	25	2,17	0,01	0,81667	0,0084

Prueba t student( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.0$ )

### A. Periodo de preoviposición de *Platynota* sp INIA, Donoso, Huaral

En las tablas 37 y 38, se muestra los hallazgos, con relación al desarrollo de estado pre oviposición con relación al número de días, apreciándose diferencias significativas con relación a la prueba Bilateral y prueba Unilateral de T Student ( $\alpha=0,05$ ), encontrándose una media de 1,48 días y con un p Valor (0,000).

**Tabla 37.**

**Prueba de T Student para el periodo (días), media para el periodo de preoviposición de *Platynota* sp**

Variable	n	Media	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
Días							
Pre oviposición: días/E°1	25	1.48	0.51	1.27	1.69	14.51	0.00000

Prueba t student( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.05$ )

**Tabla 38. Prueba de Shapiro Wilks para el periodo(días), el periodo de preoviposición**

Variable	n	Media	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Días					
Pre oviposición: días/E°1	25	1.48	0.51	0.6	0.000000

Prueba t student( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.05$ )

## B. Periodo de oviposición de *Platynota sp* en INIA, Donoso, Huaral

En las tablas 39 y 40, se muestra los hallazgos, con relación al desarrollo del periodo de oviposición con relación al número de días, apreciándose diferencias significativas con relación a la prueba Bilateral y prueba Unilateral de *T Student* ( $\alpha=0,05$ ), encontrándose una media de 2,64 días y con un p Valor (0,000).

**Tabla 39**

***Prueba de T Student para el periodo (días), el periodo de ovoposición de Platynota sp.***

Variables	N	Media		LI (95%)	LS (95%)	T	Bilateral
		Días	DE				
Días Ovoposición	25	2.64	0.64	2.38	2.9	20.7	0.0000
Muestra	25	13	7.36	9.96	16.04	8.83	0.0000

*Prueba t student*( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

**Tabla 40 Prueba de Shapiro Wilks para el periodo (días), el periodo de oviposición de *Platynota sp*.**

Variables	N	Media		W*	P (Unilateral D)
		Días	DE		
Días Ovoposición	25	2.64	0.64	0.74	0.00000
Muestra	25	13	7.36	0.92	0.17000

*Prueba t student*( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

### 4.1.2. Caracterización biológica de *Platynota sp* INIA, Donoso, Huaral

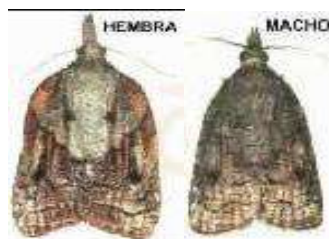
Estado Adulto de *Platynota sp* en laboratorio INIA, Donoso, Huaral. Se trata de polillas de hábitos nocturnos; el tamaño aproximado oscila los machos (9,00 mm) y las hembras (10,04 mm); las hembras con una expansión alar de 17,88 mm y macho es 16.98 mm), con promedios del ancho cefálico de (machos: 1,13) mm y hembras (1,17 mm) respectivamente; muestran coloraciones entre café opaco a amarillento, con un ensanchamiento un poco más pronunciado, las que al darse la emergencia se realiza el levantamiento de alas por un minuto aproximadamente.

El periodo de cópula (1 a 2 días): ocurre en la etapa nocturna entre el macho y la hembra, apreciándose que el 100%.

Características del Macho: la expansión alar fue alrededor de 14,00 mm hasta 16,98 mm, y con una media para el largo del adulto (9 mm) y ancho cefálico (11,32 mm). Y sus hábitos alimenticios es a base de néctares de las flores plantas.

**Figura 13.**

***Tamaño entre las hembras y los machos de Platynota sp***



En la tabla 41, se muestran las medidas para el largo (tamaño), ancho cefálico y extensión alar de las hembras, apreciándose diferencias significativas, para la prueba *p* bilateral y diferencias no significativas para la prueba unilateral en el estadístico de *T Student* ( $\alpha=0,05$ ), con valores para el largo del adulto (10,04 mm); y para el ancho cefálico (1,17 mm) y expansión alar (17,88 mm).

**Tabla 41**

***Valores de la Prueba de T Student para la longitud(mm), y expansión alar en Adultos hembras de Platynota sp , en laboratorio INIA, Donoso, Huaral***

Variable	n	Media			LS (95)	T	P(Bilat eral)
		mm	D.E.	LI (95)			
Hembras: Largo (mm)	25	10.04	0.3	9.92	10.17	168.91	0.000
Hembras: Ancho Cefálico (mm)	25	1.17	0.05	1.15	1.19	122.66	0.000
Hembra: Extensión alar (mm)	25	17.88	0.28	17.76	17.99	324.07	0.000

*Prueba t student: 0,05, Shapiro Wilks (0,05)*

En la tabla 42, se muestran las medidas para el largo (tamaño), ancho cefálico y extensión alar de las hembras, apreciándose diferencias no significativas, para la prueba *p* unilateral con el estadístico de *T Student* ( $\alpha=0,05$ ), con valores para el largo (10,04 mm); y para el ancho (1,17 mm) y expansión alar (17,88 mm). Valores aceptados, que se aproximan a lo manifestado por (INIA, 2024).

**Tabla 42**

***Valores de la prueba de Shapiro Wilks para la longitud (mm), y expansión alar en Adultos hembras de Platynota sp en laboratorio INIA, Donoso, Huaral***

Variable	n	Media mm	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Hembras: Largo (mm)	25	10.04	0.3	0.92	0.1331
Hembras: Ancho Cefálico(mm)	25	1.17	0.05	0.56	0.1000
Hembra: Extensión alar(mm)	25	17.88	0.28	0.93	0.2944

*Prueba t student*( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

En la tabla 43, se muestran las medidas para el largo, ancho cefálico y extensión alar de los machos, apreciándose diferencias significativas, para la prueba *p* bilateral con el estadístico

de *T Student*( $\alpha=0,05$ ), con valores para el largo (9,0 mm); y para el ancho (1,13 mm) y expansión alar (16,98). Valores aceptados, que se aproximan a lo manifestado por INIA, 2024).

**Tabla 43**

**Valores de la prueba de *T Student* para la longitud(mm), y expansión alar en Adultos machos de *Platynota sp* en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media mm	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilatera l)
Adultos machos (largo mm)	25	9,00	0.28	8.89	9.12	158.77	0.0000
Adultos machos (ancho cefálico mm)	25	1.13	0.08	1.09	1.16	66.93	0.0000
Adultos machos (Extensión alar)	25	16.98	0.35	16.83	17.13	240.13	0.0000

*Prueba t student*( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

En la tabla 44, se muestran las medidas para el largo, ancho cefálico y extensión alar de los machos, apreciándose diferencias significativas, para la prueba p unilateral con el estadístico de *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0,05$ ), con valores: largo (9,0 mm); y el ancho (1,13 mm) y expansión alar (16,98). Valores aceptados, que se aproximan a lo manifestado por (INIA, 2024).

**Tabla 44**

**Valores de la prueba de *Shapiro Wilks* para la longitud(mm), y expansión alar en Adulto machos de *Platynota sp* en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Variable	n	Media mm	D.E.	W*	p (Unilateral D)
Adultos: machos (largo mm)	25	9.00	0.28	0.86	0.006
Adultos: machos (ancho cefálico mm)	25	1.13	0.08	0.70	0.000
Adultos: machos (extensión alar)	25	16.98	0.35	0.96	0.0792

*Prueba t student*( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

**Longevidad total de hembras adultas de *Platynota sp.*, en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

En las tablas 45 y 46, se muestra los hallazgos en para el periodo de longevidad de hembras adultas, el mismo que en promedio fue de 8 y 12 días, y con una media para la prueba de *T Student* (0,05) que muestra diferencias estadísticas significativas con un valor de 10,96 días, siendo el p Valor bilateral de 0,000 y unilateral de 0,01, con relación al comparativo de la especie *Platynota sp* reportada en diversos cultivos.

**Tabla 45**

**Prueba de T Student ( $\alpha=0,05$ ) para el periodo(días), de hembras adultas de *Platynota sp.* en laboratorio INIA, DONOSO-Huaral**

Variable	n	Media mm	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
A. Hembra:							
Días/E°1	25	10.96	1.31	10.42	11.5	41.95	0.000

Prueba t student ( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.05$ )

**Tabla 46**

**Prueba de Shapiro Wilks ( $\alpha=0,05$ ) para el periodo(días), de hembras adultas de *Platynota sp.* en INIA, DONOSO-Huaral**

Variable	n	Media mm	D.E.	W*	p (Unilateral D)
A. Hembra:					
Días/E°1	25	10.96	1.31	0.87	0.0100

Prueba t student: 0,05, Shapiro Wilks (0,05)

### **Longevidad total de machos adultos de *Platynota sp* en laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

En las tablas 47 y 48, se muestra los hallazgos en para el periodo de longevidad de machos adultos, ocurrió en promedio a los 7 y 10 días, con una media para la prueba de T Student (0,05) muestra diferencias significativas con un p Valor bilateral de 0,000 y unilateral de 0,01, con relación al comparativo de la especie *Platynota sp* reportada en país en diversos cultivos, con un equivalente a 8 días.

**Tabla 47**

**Prueba de T Student ( $\alpha=0,05$ ) para el periodo(días), en hembras adultas de *Platynota sp.* en INIA, DONOSO-Huaral**

Variable	n	Media mm	D.E.	LI (95)	LS (95)	T	P(Bilateral)
A. Macho:							
Días/E°2	25	8.4	0.96	8	8.8	43.87	0.000

Prueba t student ( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.05$ )

**Tabla 48**

**Prueba de Shapiro Wilks ( $\alpha=0,05$ ) para el periodo(días), en machos adultos de *Platynota sp.* en INIA, DONOSO-Huaral**

Variable	n	Media mm	D.E.	W*	p (Unilateral D)
A. Macho:					
Días/E°2	25	8.4	0.96	0.87	0.0100

Prueba t student ( $\alpha=0.05$ ), Shapiro Wilks ( $\alpha=0.05$ )

En la tabla 49 y figura 14, se aprecia las dimensiones del estado adulto de *Platynota* sp., bajo condiciones de laboratorio para comparativo de adultos machos vs adultos hembra, apreciándose que el estado de desarrollo en hembras adultas alcanzó una longitud media de 10,04 mm y la expansión alar media fue de 17,88 mm. De la misma manera las dimensiones para machos adultos fue la longitud media de 9,0 mm y la expansión alar media de 16,68 mm.

**Tabla 49.**

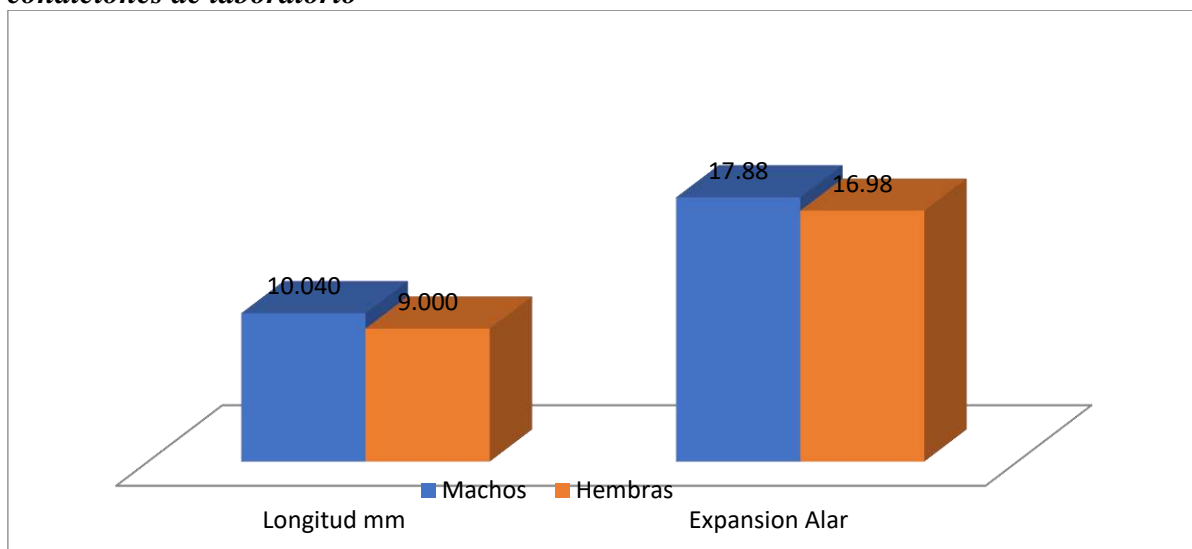
***Dimensión para la longitud(mm), media del estado adulto de Platynota sp. bajo condiciones de laboratorio.***

Estado de desarrollo	Determinaciones	Longitud media en (mm)			Expo. alar media en (mm)		
		Mín.	Media mm	Máx.	Mín.	Media	Máx.
Adulto	Hembra	9.50	10.04	10.50	17.20	17.88	18.30
	Macho	8.60	9.00	9.40	16.20	16.98	17.70

*Prueba t student*( $\alpha=0.05$ ), *Shapiro Wilks* ( $\alpha=0.05$ )

**Figura 14**

***Dimensión para la longitud(mm), media del estado adulto de Platynota sp., bajo condiciones de laboratorio***



Obs: longitud en mm, expansión alar

#### **4.1.4. Estado Adulto de *Platynota* sp en INIA, Donoso, Huaral**

En la tabla 50 y 51, se aprecia los valores para las características morfológicas del estado de adulto, donde se muestra que existen diferencias significativas para el Porcentaje de coincidencias y diferencias, con un 100% de las características evaluadas se aproximan a los controles, mostrando valores para el porcentaje de coincidencias (%): 66.7 a 83% y diferencias (%): 15 a 33,33%, media de 92,33 p valor (0,000) que expresa significancia.

**Tabla 50.****Características morfológicas estado adulto de *Platynota sp.* Laboratorio INIA, Donoso, Huaral**

Nº	Recopilación in análisis Documental <i>Platynota sp</i>	Resultados <i>Platynota sp</i> Laboratorio EEA-Donoso	“muestra”	Esperado	Encontrado	% Coincidencia	% de diferencia
I	Polilla tipo enrollador, Tamaño cuerpo: del género para extensión alar (2 a 2.5 cm).	Polilla tipo enrollador, Tamaño cuerpo: del género para extensión alar: encontradas: 1,3 a 1,7 cm	25	2,25	1,5	66,7%	33,33%
II	Color: gris a café en campo (criada en cautiverio laboratorio (color: gris claro): 1	Color: gris a café en campo (criada en cautiverio laboratorio (color: gris claro):085	25	1	0,85	85,0%	15,00%
III	Presencia escamas: poco a regular en las alas, forma de crestas y mechones gruesos (mediano): grado 3	Presencia escamas: entre poco a regular en las alas, forma de crestas y mechones gruesos (mediano): grado 2,5	25	3	2,5	83,3%	16,67%
IV	Forma/cuerpo: delgada y aplanado: 1, 1	Forma/ cuerpo: delgada y aplanado 1, 1	25	1	1	100,0%	0,00%
V	Alas anteriores: muestran manchas más oscuras (1), no muestran manchas (2)	Alas anteriores: muestran manchas más oscuras (1), no muestran manchas (2)	25	3	3	100,0%	0,00%
VI	Forma palpos labiales /org. sensorial: largos (3) medianos(3) cortos ( 3)	Forma palpos labiales/org. sensorial: largos (3) medianos2) cortos (3)	25	9	8	88,9%	11,11%
VII	Los palpos se extienden por delante de la cabeza (3) (no)	Los palpos se extienden por delante de la cabeza (3) (no)	25	1	1	100,0%	0,00%
VIII	Antenas: miden la mitad del tamaño de las alas anteriores: 3	Antenas: miden la mitad del tamaño de las alas anteriores; 3	25	3	3	100,0%	0,00%
IX	Tórax: color gris oscuro: 4	Tórax: color gris oscuro a claro: 3	25	4	3	75,0%	25,00%
X	Patas: color gris oscuro: 3	Patas: color gris oscuro: 3	25	3	3	100,0%	0,00%
XI	Hábitos: se encontró en otros cultivos: hospederos: frijoles canarios, pallar, malezas Machos: 1	Hábitos: se encontró en otros cultivos: hospederos: frijoles canarios, pallar, malezas Machos:1	25	1	1	100,0%	0,00%
XII	Tamaño, envernadura alar: 10 a 13 mm	Tamaño, envernadura alar: 10 a 13 mm	25	1	1	100,0%	0,00%
XIII	Alas anteriores: color gris con manchas Marrones rojizas a oscuros: 4	Alas anteriores: color gris con manchas Marrones rojizas a claras: 3	25	4	3	75,0%	25,00%
XIV	Alas posteriores: Marrones oscuros : 4	Alas posteriores: Marrones oscuros : 4	25	4	4	100,0%	0,00%

Obs: Esperado (reportes bibliografía), encontrado( resultados Laboratorio INIA DONOSO)

**Tabla 51**

***Hábitos y comportamiento: comparación del género *Platynota sp* según reportes consultados en bibliográficos vs los hallazgos laboratorio INIA, DONOSO***

<b>Rubro</b>	<b>Características <i>Platynota sp</i> reportes bibliográficos</b>	<b>Características Genero <i>Platynota sp</i> encontrada en EEA- DONOSO</b>
Hábitos (localización en planta)	<p>H: huevos: posturas en masas contándose de 2 a 150 huevos por masa.</p> <p>L: durante la etapa de brotamiento estas viven alimentándose enrollando y pegando las hojas de arándano. En la etapa de maduración se alimentan del fruto de arándano.</p> <p>P: Las pupas: cumplen su desarrollo en el interior de las hojas pegadas de arándano.</p> <p>A: Los adultos: pueden tener variadas generaciones al año, según condiciones de temperatura, viven reproduciéndose y alimentándose del néctar de las flores, miel.</p>	<p>H: Los huevos son colocados en la superficie de las hojas, en grupos con aproximadamente 50 huevos individuales.</p> <p>L: Las larvas vivieron y se alimentaron dentro de las hojas de arándano, doblándolas y enrolladas, material en laboratorio.</p> <p>P: El estado de pupa: ocurrió dentro de las hojas pegadas.</p> <p>A: los adultos: pueden tener variadas generaciones al año, según condiciones de temperatura.</p>
Ciclo biológico	<p>H: El tiempo de oviposición: promedio de 8 días.</p> <p>L: El estadio larval: promedio de 23.7 días.</p> <p>P: El estadio de pupas: promedio de 7.3 días.</p> <p>A: Los adultos hembra y macho tienen un promedio de longevidad: 11.6 y 8.6 días respectivamente.</p>	<p>H: El periodo oviposición: duración de 8.5 días.</p> <p>L: El estadio larval: duración de 21.4 días.</p> <p>P: El estado de pupa: duración de 8.4 días.</p> <p>A: La longevidad del adulto hembra: es de 10.54 días y, el adulto macho de 10.8 días.</p>

*Obs. H: huevo, L: larva, P: pupa, A: Adulto*

En la tabla 52, se aprecia los valores para las características ambientales requeridas para desarrollar la etapa de adultos en condiciones de laboratorio: comparativo lo esperado ( reportes de autores diversos) y lo encontrado( es lo encontrado es lo que encontró en el estudio en condiciones Laboratorio INIA, DONOSO), apreciándose que existen diferencias significativas para Porcentaje de coincidencias y diferencias entre lo encontrado y esperado, con valores 96% de aproximación de coincidencia y diferencias (4%), y un p valor (0,000) que expresa significancia.

**Tabla 52.**

***Características morfológicas en relación a Factores Ambiental relacionados al estado adulto de *Platynota sp* en *Vaccinium corymbosum L.*, INIA, Donoso, Huaral***

Nº	Recopilación En análisis Documental <i>Platynota sp</i>	Resultados <i>Platynota sp</i> LAB. EE-Donoso	“mue- stra”	Esperado	Encontrado	% Coincide ncia	% de diferencia
I	Ambiente controlado: Temperatura: 20 a 30°C	Ambiente controlado: Temperatura: 26°C	25	25	26	96,0%	4,00%
II	HR:75 a 80%	76 HR	25	78,5	76	98%	2,00%

Obs: Esperado (reportes bibliografía), encontrado (resultados Laboratorio INIA DONOSO)

#### **4.2. Daño de (*Platynota sp.*) en arándano (*Vaccinium corymbosum L.*) Donoso-Huaral.**

Con respecto a la evaluación del porcentaje de daño de *Platynota sp.*, en el cultivo de arándano (*Vaccinium corymbosum L.*) en Donoso- Huaral, se aprecia los siguientes resultados:

Se presentaron daños en los diversos estados fenológicos del arándano, poblaciones limitadas de *Platynota*, en la etapa de brotamiento las larvas se alimentan de las hojas tiernas de arándano, reduciendo la capacidad fotosintética de la planta. En la etapa fenológica de floración estas se encuentran dentro de ellas y en partes de las hojas y durante la etapa de fructificación estas larvas penetran al interior del fruto, barrenando la pulpa y las semillas. Estos orificios causados por *Platynota sp.*, permiten también la presencia de agentes patógenos que posteriormente llegan a causar pudriciones y deformación de frutos. Estas larvas llegan a completar su desarrollo en brotes, hojas y en los frutos pueden llegar a madurar conteniendo en su interior larvas y pupas, resultando imposible su comercialización. Las evaluaciones correspondientes a los meses de abril, mayo, junio en las semanas (1, 2, 3 y 4), para el crecimiento vegetativo, asimismo los meses de mayo, junio y julio para la etapa de floración en las semanas (1, 2, 3 y 4) y los meses agosto, setiembre y octubre para fructificación y maduración en las semanas (1, 2, 3 y 4).

En la tabla 53 y figura 15, se aprecia el comportamiento de la etapa larval de *Platynota*, apreciándose daños en plantas de un 5% en etapa de crecimiento vegetativo inicial de arándano, 7,5% en crecimiento vegetativo después del aporque, asimismo en la etapa de floración se presentó un 2,5% de plantas dañadas, y en la etapa de fructificación alcanzó un 2,5% de plantas dañadas por larvas de *Platynota*.

**Tabla 53**

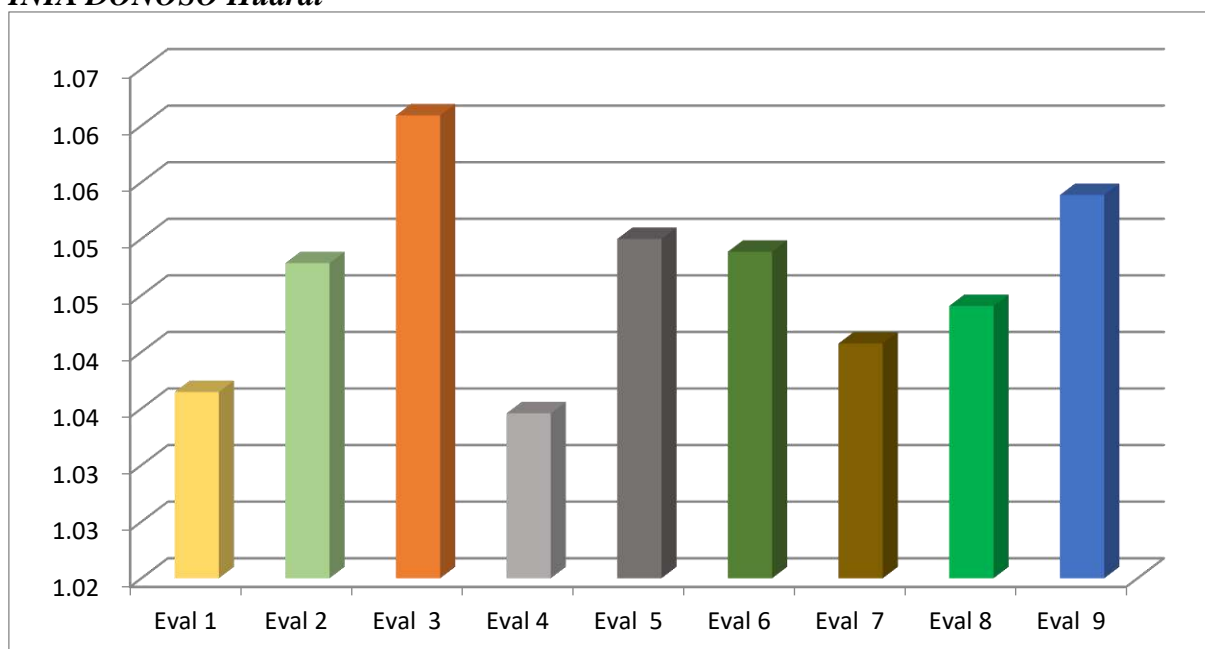
**Porcentaje de daño de larvas *Platynota*, de acuerdo al estado fenológico de las plantas de arándano INIA DONOSO Huaral**

	Plantas evaluadas	Etapa Crec. Veg. Inicial	Crec. Veg. Antes de Floración	Etapa Floración	Etapa Fructificación
Evaluación Daño 1	100	0	0	0	0
Evaluación Daño 2	100	0	10	0	10
Evaluación Daño 3	100	10	10	10	0
Evaluación Daño 4	100	10	10	0	0
<b>Total</b>					
<b>Platas afectadas/daño Promedio</b>		20	3	10	10
<b>plantas afectadas</b>		<b>5%</b>	<b>7,5%</b>	<b>2,5%</b>	<b>2,5%</b>

Porcentaje de daño en órganos diversos de la planta

**Figura 15**

**Porcentaje de daño de larvas *Platynota* con relación a la fenología de del arándano en INIA DONOSO Huaral**



Obs: eval: evaluación, meses (1, 2, 3...9)

**Con respecto al número de larvas de *Platynota*, para el arándano**

En la Tabla 54, se aprecia el *Nivel de daño* de acuerdo al estado fenológico del cultivo en la etapa larval de *Platynota sp.* De acuerdo a los hallazgos, en ningún momento durante el crecimiento vegetativo, floración y fructificación el número de larvas por planta sobrepasó el promedio en la evaluación, en ANOVA( $\alpha=0,05$ ) muestra variaciones para la infestación con diferencias significativas en las etapas fenológicas del cultivo frente al nivel de daño, con un promedio de 2,34 larvas/ etapa.

**Tabla 54. ANOVA( $\alpha=0,05$ ), para el Nivel de daño para el número de larvas con relación a la etapa fenológica del arándano**

Fuente de variación	GL	SC	CM	F calculado	p-valor
Etapas fenológicas	3	7.280	2.430	15.210*	< 0.001
Error	12	1.920	0.160		
Total	15	9.200			

Nivel de significancia: \*\* significativo, ns no significativo

En la Tabla 55 y Figura 16 se muestra el análisis para comparaciones múltiples Scott Knott ( $\alpha=0,05$ ), para el arándano en INIA DONOSO Huaral, mostrando diferencias estadísticas para todas las etapas, apreciándose que existió una mayor infestación de la plaga en cultivo durante el crecimiento vegetativo frente a la etapa fenológica de floración y fructificación.

**Tabla 55. Comparaciones múltiples Scott Knott para el Nivel de daño para el número de larvas con relación a la etapa fenológica del arándano**

Etapa fenológica	Promedio de larvas/planta	Grupo Scott-Knott (0,05)
Crec. Veg. A.F.	3.80	a
Crec. Veg. Inicial	2.40	a
Floración	2.30	b
Fructificación	1.00	c

Obs: letras iguales significativo, letras diferentes no significativo

En la tabla 56, se aprecia la prueba de Shapiro-Wilk ( $\alpha=0,05$ ), para diversas etapas fenológicas del cultivo con relación al daño ocasionado por larvas de *Platynota*, mostrando diferencias no significativas estadísticamente para normalidad de los datos evaluados. Rechazándose la hipótesis alternativa, sugiriendo la prueba del ANOVA( $\alpha=0,05$ ), u otra prueba.

**Tabla 56**

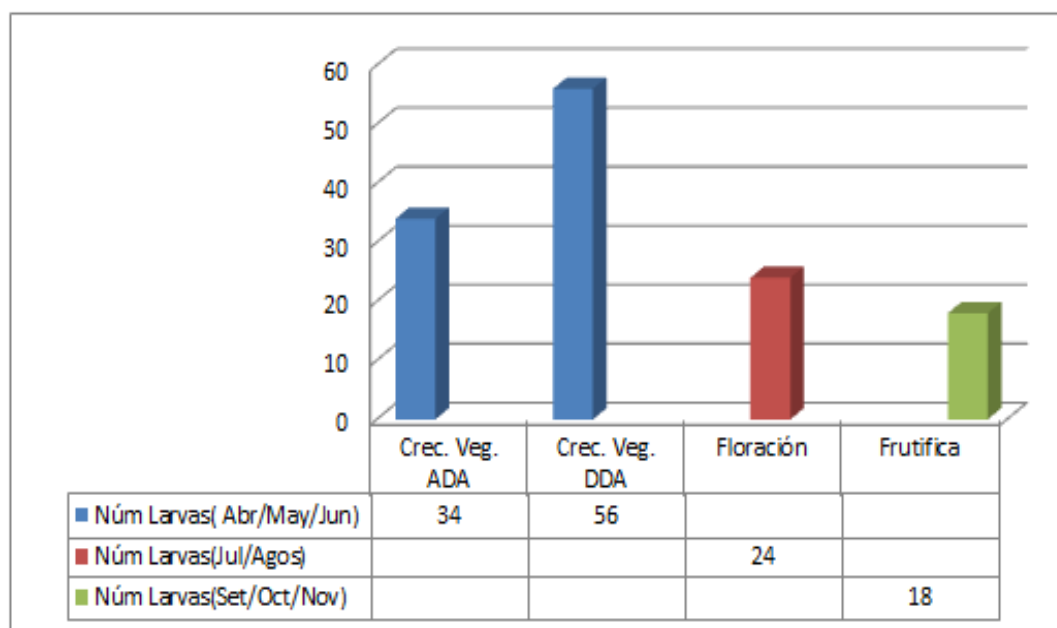
*Prueba de Shapiro - Wilk ( $\alpha=0,05$ ). Interacción de la etapa fenológica del cultivo y el daño de la plaga Platynota en arándano INIA DONOSO Huaral*

Etapa Fenológica	Estadística W	p valor	Interpretación
Crec. Veg. Inicial/daño	0,911	0,474	Datos normales
Crec. Veg. Antes de			Datos normales
Floración/daño	0,951	0,673	
Floración/daño	0,889	0,367	Datos normales
Fructificación/daño	0,061	0,288	Datos normales

Si Prueba de Shapiro – Wilk. Si ( $p > 0,05$ ), no rechaza la  $H_0$  de normalidad, validando la aplicación la prueba del ANOVA u otras.

**Figura 16**

**Umbral económico de acuerdo a la fenología del cultivo de arándano para daños, larvas *Platynota* sp, INIA DONOSO, Huaral**



Obs: ADA: Antes de la floración

En la siguiente tabla 57, se muestra la prueba de ANOVA (0,05), para las interacciones de la etapa fenológica del cultivo y el daño de la plaga *Platynota*, apreciándose valores significativos para fenología del cultivo y no significativo para las interacciones.

**Tabla 57**

Prueba de ANOVA ( $\alpha=0,05$ ). Interacción de la etapa fenológica del cultivo y el daño de la plaga *Platynota* en arándano INIA DONOSO Huaral

F.V.	gl	SC	CM	F cal	P Valor
Etapa Fenológica del cultivo	2	0,00127	0,000635	8,21**	0,0015
Mes evaluación de daño P.	2	0,00043	0,000215	2,78ns	0,0850
Interacción Etapa fenológica* Daño de la plaga	4	0,00069	0,000172	1,85ns	0,1450
Error	162	0,01255	0,000077		
Total	170	0,01494			

Nivel de significancia: \*\* significativo, ns no significativo

En la tabla 58 y Figura 17, se muestra la prueba de comparaciones múltiples *Scott Knott* (0,05), para las interacciones de la etapa fenológica del cultivo y el daño de la plaga *Platynota*, apreciándose valores no significativos para la fenología de brotación, floración y fructificación mostrando el daño en plantas de arándano en las evaluaciones sin requerimiento de control de la plaga.

**Tabla 58**

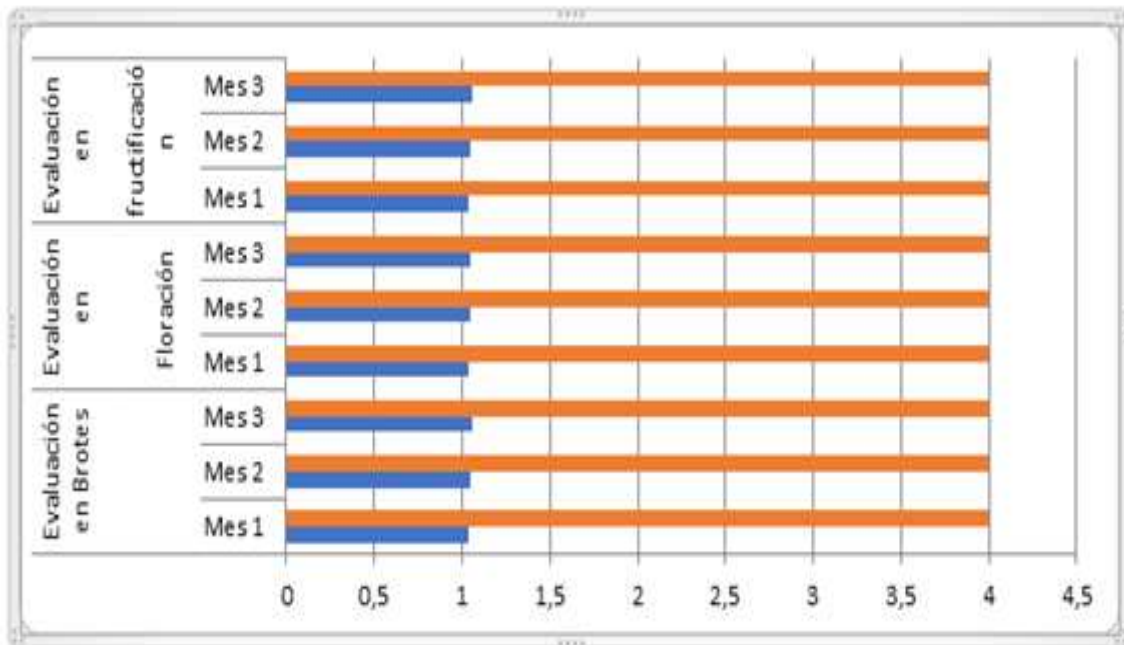
*Prueba de Scott Knott ( $\alpha=0,05$ ). Interacción de la etapa fenológica del cultivo y el daño de la plaga *Platynota* en arándano INIA DONOSO Huaral*

<b>Etapa Fenológica</b>	<b>Meses( medias combinaciones)</b>	<b>Promedio general</b>	<b>Prueba grupo Scott Knott</b>
Brotos	1,036 – 1,061	1,048	a
Floración	1,035 – 1,050	1,045	a
Fructificación	1,041 – 1,054	1,047	a

*Obs: letras iguales significativo, letras diferentes no significativo*

Figura 17.

*Relación umbral técnico y el daño de *Platynota* sp en arándano, INIA, Donoso Huaral*



## CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

### 5.1. Discusiones

Los resultados obtenidos para la biología y comportamiento de *Platynota sp.*, muestra que para el tiempo de desarrollo del estado de huevo de *Platynota sp.*, con una media de 7,92 días se encuentra dentro del rango reportado en estudios previos. Estos valores concuerdan con lo descrito por (Velásquez et al., 2025), quienes documentaron una duración promedio de 8 días bajo condiciones controladas de temperatura ( $25 \pm 2$  °C) y humedad relativa  $70 \pm 5\%$ . La similitud entre ambos resultados sugiere que el desarrollo embrionario de *Platynota sp.*, presenta una relativa estabilidad fisiológica ante variaciones moderadas de entorno, lo que indicaría una adaptación térmica efectiva dentro de su rango ecológico. Asimismo, se refuerza lo mencionado con lo manifestado por Vargas et al. (2020) y Rodríguez et al. (2018) quienes destacan que el desarrollo embrionario se encuentra determinado por factores térmicos y foto periódicos asociados a las diferencias genéticas poblacionales. De acuerdo al tiempo requerido en los diferentes estados de desarrollo de *Platynota sp.*: con respecto a los estadios larvales: el primer estadio larval con una media de 4,72 días; el segundo estadio con 4,36 días; tercer estadio larval con 3,48 días; cuarto estadio con 4,48 días y quinto estadio con 3,68 días, constituyendo una media total de 20,72 días para el estado larval. Valores que son consistentes con los reportes de (Velásquez et al., 2025), quienes registraron un tiempo total de 21 a 23 días bajo condiciones controladas de laboratorio T ( $25 \pm 2$  °C) y HR ( $70 \pm 5\%$ ), semejanza entre ambos resultados indican que las larvas de *Platynota* mantienen un patrón estable de desarrollo, independiente y ligeras variaciones ambientales reflejando una eficiencia fisiológica y adaptativa al medio. Asimismo, estudios de Vergas et al. (2020) considera que los estadios larvales en los Tortricidos varían con la disponibilidad de alimento, la temperatura y humedad entre otros factores ambientales, y asimismo que los estadios larvales del 1 al 4 muestran un mayor gasto de energía alimenticia. Asimismo en los hallazgos se encontró medias para el estado de pupa de 7,32 días, respuestas que se aproximan a lo manifestado por (Velásquez et al., 2025) para condiciones de Huaral.

Para el adulto los resultados muestran una media de 46,3 a 48,6 días, con una longevidad de 10,96 días para el adulto hembra y 8,4 días para el adulto macho, De acuerdo a los hallazgos, el análisis con relación a la fenológica del insecto. La etapa crítica en que la plaga causa el mayor daño ocurrió en los estados larvales 3, 4 y 5 asimismo Rocca y Greco. (2015),

coincide que la mayor agresividad ocurre los estadios 2 y 3, asociándose a factores fisiológicos y genéticos.

De acuerdo a los hallazgos para el porcentaje de daño de *Platynota sp.*, en cultivo de arándano, INIA, DONOSO, se aprecia que las larvas en estadios 2, 3 y 4 superaron en un 45% en agresividad y además muestran una mayor voracidad frente a los demás estadios, predominando los daños en brotes, seguidos de hojas y frutos. Valores cercanos a los reportes de investigación por Ruíz (2022), quien considera que este género tiene mayores porcentajes de daños en el estadio larval 3°, 4° y 5°. Efecto que lo asocia al estado fenológico del insecto plaga y su relación con los factores ambientales y nutricionales de la planta. Asimismo, se encontró que una media del 1,25% de daño en el estadio larval 1, y un 3,5% de daño en el estadio 3°, 4° y 5°. De igual forma se encontró el 2,2% de larvas por planta en etapa de floración y fructificación, concordado con lo manifestado por (Velásquez et al., 2025) quienes reportan a *Platynota* en condiciones de costa central peruana.

Con respecto a la validación de las hipótesis planteadas, se confirma la presencia de *Platynota sp.* en el cultivo de arándano en la EEA- DONOSO de Huaral. Coincidiendo con los reportes por diversos investigadores; esta plaga estuvo presente en meses de mayo a octubre, fechas que se hizo la recolección y crianza del insecto en condiciones de cautiverio, lográndose reproducir en el laboratorio.

## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

Con relación a *biología y comportamiento de Platynota sp.*: el estudio muestra que existen valores estadísticos significativos para las características morfológicas del género *Platynota* encontrado en el laboratorio de la estación INIA, DONOSO.

Bajo condiciones de laboratorio *Platynota sp.*, cumple sus diferentes estados de desarrollo. Respecto a los tiempo requerido en los diferentes estados de desarrollo: de acuerdo a la crianza en laboratorio de *Platynota*, permitió disponer de información para los estados de la metamorfosis del insecto; tanto en hembras y macho de *Platynota sp.*, con valores encontrados para el ciclo de vida promedio de 46,3 días para los machos y 48,6 días para las hembras y con una longevidad promedio de 8,40 días para los machos y en las hembras con una longevidad promedio de 10,96 días.

Con relación al tamaño de adultos presentaron medidas de 8,60 mm a 9,40 mm en machos, de 9,50 mm a 10,50 mm en hembras; una expansión alar de 16,98 y 17,88 mm

Los huevos son puestos en masas con una media de 5 para el número de masas/ hembra, una media de 187 huevos/hembra en un periodo de 7,92 días.

Las larvas alcanzaron tamaños hasta 15.63 mm en un periodo de 20,72 días, una longitud media de 3,24 mm y ancho cefálico medio de 0,25 mm durante el primer estadio, el segundo estadio con una longitud media de 5,34 mm y ancho cefálico medio de 0,44 mm, tercer estadio con una longitud media de 9,05 mm y ancho cefálico medio de 0.74 mm, cuarto estadio con una longitud media de 12,14 mm y ancho cefálico medio de 1,08 mm y el quinto estadio alcanzó una longitud media de 15,63 mm y ancho cefálico medio de 1,22 mm., a partir del cuarto estadio son más voraces.

Asimismo, las pupas, mostraron un tamaño medio de 8,6 mm y un grosor de 2,16 mm en un periodo de 7,32 días.

De acuerdo a los hallazgos el porcentaje de daño de *Platynota sp.*, no superó los límites del umbral técnico y económico para aplicaciones de agroquímicos, sin embargo se aprecia significancia estadística para la presencia de la plaga en el cultivo de arándano.

## 6.2. Recomendaciones

Se recomienda la vigilancia constante, considerando que la presencia de *Platynota sp.* Podría convertirse en un problema complejo para los productores de arándano y otros cultivos.

Es necesario implementar programas de buenas prácticas agrícolas para el control de *Platynota sp.*, fortaleciendo el Manejo integrado de plagas, destacando y priorizando el control biológico con el uso de hongos fitopatógenos destacando *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, ácaro (*Callidosoma metzi*), chinches (*Orius insidiosus*), *Chrusopidae* (*Lacewings*) y avispas como (*Polybia rejecta*).

Promover la participación entre investigadores, productores y autoridades fitosanitarias es fundamental para mitigar los efectos de esta plaga y asegurar la sostenibilidad de la industria del arándano en el país.

Se recomienda repetir el trabajo de investigación en todas las estaciones del año para poder determinar el momento de mayor agresividad de la plaga en el cultivo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ADEX. (2023). Guía *Producción de Arándanos*, ADEX Perú  
<https://www.adexperu.org.pe/Adex/Prensa?id=1139>
- Álvarez, P., & González, R. (1982). Biología de la polilla enrolladora del peral *Proeulia auraria* (Clarke). *Revista Frutícola*.
- Alves, J. S., Pasqualotto, L., Soares, V. N., et al. (2024). Life table study of *Rachiplusia nu* (Lepidoptera: Noctuidae) on different food sources and artificial diet. *Journal of Economic Entomology*, 117(5), 2135-2142.  
<https://doi.org/10.1093/jee/toae200>
- Arnett, R.H. Jr. (2000). *American Insects: A Handbook of the Insects of America North of Mexico*. CRC Press.
- Athinks, E. L., Frost, M. H., Anderson, L. D., & Deal, A. S. (1957). El «rodillo omnívoro de las hojas», *Platynota stultana* Wlsh., sobre el algodón en California: Nomenclatura, ciclo biológico y bionómica (Lepidoptera, Tortricidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 50(3), 251- 259. Obtenido de <https://doi.org/10.1093/aesa/50.3.251>
- Avila Guerrero, K. O. (2023). *Manejo agronómico del cultivo de arándano (Vaccinium corymbosum L)*, en el Ecuador (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB, 2023).  
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13844>
- Bautista-Martínez, N., Vargas-Madríz, H., Alarcón, S., & Pérez-Pacheco, R. (2014). Primer informe del género *Platynota* n. sp. (Lepidoptera: Tortricidae) en tunas (*Opuntia* spp.) en el Municipio de Villa Milpa Alta, México DF, México. *Southwestern Entomologist*, 39(2), 379-381.  
<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:8380676>
- Bravo, R. (2004). *Entomología Conociendo a los Insectos*. Puno, Perú: Primera Edición.
- Brown, J. W. (2013). Two new Neotropical species of *Platynota* with comments on *Platynota stultana* Walsingham and *Platynota xylophaea* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 115(2), 128-139.  
<https://www.ipmimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=62856>
- Cañarte Bermúdez, E. G., & Navarrete Cedeño, J. B. (2024). *Insectos-plaga del maíz duro y alternativas para su manejo integrado en el Litoral ecuatoriano*. Instituto

Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).

<http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/6311>

Capinera(2001). Handbook of Vegetable Pests, Plagas Agrícolas, biología y ciclo de vida  
*Platynita* sp. Academic Press. P. 123.

Castagnini (2014). Castagnini, J. M. (2014). *Estudio del proceso de obtención de zumo de arándanos y su utilización como ingrediente para la obtención de un alimento funcional por impregnación a vacío* (Doctoral dissertation, Editorial Universitat Politècnica de València). <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/38988>

Castillo Mendoza A. E y Jara Giraldo M. (2022). Efecto de Poda y Madurez del Brote en la producción de Cargadores Laterales de Arándano var. Ventura. (*Tesis grado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión*), Huaura, Perú.

<http://hdl.handle.net/20.500.14067/6396>

Collantes, R. D., & Aquije, J. A. (2020). Fincas productoras de arándano azul en Cañete, Lima, Perú. *Aporte Santiaguino*, 13(1), 9-25.

<https://doi.org/10.32911/as.2020.v13.n1.677>

Constantino, L., Brown, J. & Benavides, P. (2015). El enrollador de las hojas del cafeto *Clepsis abscisana* Lepidoptera: Tortricidae nuevo registro en café en Colombia.

<https://biblioteca.cenicafe.org/handle/10778/546>

Coronado, G. J. & Narrea, M. (2015). Fluctuación poblacional de plagas insectiles en el Cultivo de Vid variedad Red Globe, en la Zona del Carmen–Chincha. Perú. In *Anales Científicos* (76) 1, Universidad Nacional Agraria La Molina. pp. 99-105.

<https://doi.org/10.21704/rea.v23i1.2162>

Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). John Wiley & Sons; Sampling Techniques (3rd Edition) – John Wiley & Sons. publicado por John Wiley & Sons en 1977, 448 páginas; series Wiley Series in Probability and Statistics.

Catania, A., Seguna, A., Borg, J. J., & Sammut, P. (2025). *Platynota stultana* Walsingham, 1884 nuevo para Malta (Lepidoptera: Tortricidae). *SHILAP Revista de Lepidopterología*, 53(209), 209–211. <https://doi.org/10.57065/shilap.1042>

Cubillos Vallejos, G. E. (2011). *Caracterización taxonómica del último estado larvario de Proeulia auraria (Clarke) y Proeulia chrysopteris (Butler)(Lepidóptera:*

*Tortricidae*). *Escuela de Pregrado*. Santiago, Chile.  
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/112290>

Curo, S., & Motenegro, L. (2018). *Evaluación Físicoquímica y Sensorial de una Bebida Funcional a Base de Betarraga (Beta Vulgaris) y Arándanos (Vaccinium Myrtillus)*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, Lambayeque, Perú.

<http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/2685/BC-TESTMP-536.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Echever, D. (2023). *Evaluación de la microbiota del suelo en cultivo de arándanos bajo diversas coberturas de superficie* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/154313>

INIA (20204). *Boletín arandanos, agricultura, manejo y producción*, Lima, Perú.

Flores Pérez, L. R., Bautista Martínez, N., Valdez Carrasco, J., Morales Galván, O., & Quiñones Luna, S. (2005). Comparación de dos técnicas de medición de cápsulas cefálicas para separar estadios larvales de *Copitarsia incommoda* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae). *Acta Zoológica Mexicana*, 109-113.

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0065-17372005000200008&lng=es&tlng=e](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372005000200008&lng=es&tlng=e)

García, J., & García, G. (2013.). El cultivo de Arándano en Asturias. Guía de cultivos, orientaciones para el cultivo de arándano. *Ministerio de Medio Ambiental, Medio Rural y Marino, Gobierno de España*. Ç

[https://www.academia.edu/31338962/GU%C3%8DA\\_DE\\_CULTIVO\\_ORIENTACIONES\\_PARA\\_EL\\_CULTIVO\\_DEL\\_AR%C3%81NDANO](https://www.academia.edu/31338962/GU%C3%8DA_DE_CULTIVO_ORIENTACIONES_PARA_EL_CULTIVO_DEL_AR%C3%81NDANO) Proyecto de cooperaci%C3%B3n Nuevos Horizontes GOBIERNO DE ESPA%C3%91A MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

Garre, M., Rubio, R. M., Guerrero, J. J., & Cervantes, A. S. O. (2022). Aportación al conocimiento de los grupos *Ditrysia* y *Apoditrysia* del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar (Almería, España)(Insecta: Lepidoptera). *SHILAP Revista de lepidopterología*, 50(197), 75-82.

Edquén G. (26 de marzo de 2021). *Perú se mantuvo como el primer exportador mundial del Arándano en el 2020*, Gestion.

- Gómez, M., & Ramírez, F. (2015). Daños y manejo de insectos plaga en cultivos de arándano en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(4), 893-902.
- Gonzales, R. (2003). Las polillas de la fruta en Chile (Lepidóptera: Tortricidae; Pyralidae).
- Herrera Criollo, L., Rubio Salirrosas, D. M., & Saavedra Gonzales, A. K. G. (2025). *Análisis de los determinantes del desenvolvimiento de la oferta exportable de arándanos peruanos hacia sus cuatro principales mercados: Estados Unidos, China, Europa y Reino Unido en el periodo 2016 al 2024.*
- Heppner, J. B. (1991). Las regiones faunísticas y la diversidad de los lepidópteros. *Tropical Lepidóptera*, 1- 85.
- Javier, G. D. F., & Francisco, S. V. G. (1989). Conceptos auxiliares para la taxonomía de insectos de importancia agronómica.
- Knight, A. L., & Light, D. M. (2021). Behavior-based management of tortricid pests in fruit crops. *Journal of Economic Entomology*, 114(3), 1043–1053. <https://doi.org/10.1093/jee/toab080>
- Larios, J. F. (1987). Fundamentos y componentes del manejo integrado de plagas: artículos selectos del curso filosofía y componentes del manejo integrado de plagas.
- León, J. M., González, T. R., & Rivero, A. E. G. (2015). Fitogeografía y morfología de los *Vaccinium* (Ericaceae) “arándanos nativos” del Perú. *INDES Revista de Investigación para el Desarrollo Sustentable*, 3(1), 43-52
- Maroquín, N. R. (2019). *Cultivo del Arándano* (3era ed.). Lima: Grupo Raiseb Perú SAC.
- Molina, J. M. (1998). Lepidópteros asociados al cultivo del arándano en Andalucía Occidental. *Bol. San. Veg. Plagas*, 24, 763-77
- Nava, D. P., Guedes, J. V., & Parra, J. (2006). *Platynota rostrana* (Walker) (Tortricidae) and *Phidotricha erigens* Raganot (Pyralidae): artificial diet effects on biological cycle. *Brazilian Journal of Biology*, 1037-1043.
- Montes Ninaquispe, J. C., Arbulú Ballesteros, M. A., Cruz Salinas, L. E., García Juárez, H. D., Farfán Chilicaus, G. C., Martel Acosta, R., Guzmán Valle, M. de la Á., & Coronel Estela, C. V. (2024). A strategy for the sustainability of Peru’s blueberry exports: Diversification and competitiveness. *Sustainability*, 16(15), 6606. <https://doi.org/10.3390/su16156606>
- Pannunzio, A., Vilella, F., Texeira, P., & Premuzik, Z. (2011). Impacto de los sistemas de riego por goteo en arándanos. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 15, 03-08.

- Parra, I. V. (2007). Fertilización de arándanos. *IV Seminário Brasileiro sobre Pequenas Frutas*, 23
- Quintana, M. N. (2019). Fungosis del arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) var. biloxi en el distrito de Jesús-Cajamarca.
- Ramos P P (2023). Artropodos asociados a 2 plantas ornamentales en la Universidad Nacional Agraria La Molina, (tesis grado). Universidad Nacional Agraria La Molina
- Roskov, Y., Ower, G., Orrell, T., Nicolson, D., Bailly, N., Kirk, P. M., & Penev, L. (2000). *Platynota rostrana* Walker, 1863. Species 2000 & ITIS catalogue of life. 2019. *Annual Checklist*. , 2405-884.
- Rocca, M., & Greco, N. M. (2015). Structure of the Tortricid–Parasitoid Community in a Recently Introduced Crop. *Neotropical entomology*, 44, 553-559.
- Rubio-Aragón, W. A., López-Orona, C. A., López-Urquidez, G. A., Lugo-García, G. A., & Retes-Manjarrez, J. E. (2021). Ocurrencia de *Platynota* sp. Causando Pudrición de Frutos de Pimiento Morrón en Sinaloa, México. *Southwestern Entomologist*, 46(1), 287-290.
- Ruiz-Galván, I., Bautista-Martínez, N., Soto-Rojas, L., Pineda-Guillermo, S., & y Romero-Nápoles, J. (2023). Identificación y distribución de enrolladores (Lepidoptera, Tortricidae) asociados a bayas (Rosaceae) cultivadas en México. *ZooKeys*, 1146 - 185.
- Ruiz Galván, I. (2022). *Identificación y biología de lepidópteros en frutillas* (Doctoral dissertation).
- Salgado Vargas, C., Sánchez-García, P., Volke-Haller, V. H., & Colinas León, M. T. (2018). Respuesta agronómica de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) al estrés osmótico. *Agrociencia*, 52(2), 231-239.
- Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo de Plagas. (2023). *Platynota idaeusalis* (Lepidoptera: Tortricidae). <https://www.sinavimo.gob.ar/plaga/platynota-idaeusalis>
- Tintaya Condori, P. (2015). Operacionalización de las variables psicológicas. *Revista de Investigación psicológica*, 63.
- Tinoco-Plasencia, C. J., Zambrano-Casimiro, L. M., Roque-Paredes, O., Chávez-Mayta, R. W., Maguiña-Vásquez, B. M., & Calderón, J. W. E. (2023). Los arándanos,

generalidades y desarrollo en el mercado mundial: una revisión de literatura. *Paideia XXI*, 13(1), 125-140.

Valera- Fuentes, S., Brown, J. W., & Silva-Aguirre, G. (2009). Registro de *Platynota rostrana* (Walker, 1863). Lepidoptera: Tortricidae, en cítricos de México. *Acta zoológica mexicana*, 651-654.

Velásquez, R., Leiva, AM, Gil-Ordóñez, A., Pérez-Fuentes, LS, Domínguez, V., & Cuellar, WJ (2025). *Platynota* sp. (Lepidoptera: Tortricidae) emergente que infesta el arándano (*Vaccinium corymbosum*) en la costa central del Perú. *Fronteras en la ciencia de los insectos*, 5, <http://doi:10.3389/finsc.2025.1593907>

Zumbado, M. A., & Azofeifa, D. (2018). Insectos de importancia agrícola. Guía básica de entomología. Costa Rica: Programa Nacional de Agricultura Orgánica (PNAO).

# **Anexos**

**Tabla 59.**  
*Periodo de incubación de Platynota sp*

N° Muestra	Incubación (días)
1	8 días
2	7 días
3	8 días
4	9 días
5	9 días
6	10 días
7	9 días
8	10 días
9	8 días
10	7 días

**Tabla 60.**  
*Numero de huevos totales de Platynota sp.*

Muestra	Número de masas	Huevos/hembra
1	5	160
2	5	198
3	6	239
4	5	184
5	6	218
6	4	162
7	4	121
8	5	227
9	5	204
10	5	163
<b>Promedio</b>		<b>188</b>

**Tabla 61.**  
*Dimensión media en mm de los estados larva y pupa de Platynota sp. bajo condiciones de laboratorio. (anexos)*

Estados de desarrollo	Determinaciones	Longitud media en (mm)			Anchura media en (mm)		
		Mín.	Media	Máx.	Mín.	Media	Máx.
LARVA	Larva I	1.28	3.24	3.43	0.21	0.25	0.26
	Larva II	4.63	5.34	5.45	0.34	0.44	0.44
	Larva III	6.46	9.05	9.45	0.59	0.74	0.74
	Larva IV	9.65	12.14	12.65	0.95	1.08	1.10
	Larva V	13.33	15.63	16.44	1.17	1.22	1.23
PUPA	Pupa	6.90	8.16	8.90	1.90	2.16	2.50

**Tabla 62.**

*Duración media en días de los estados de desarrollo de Platynota sp. bajo condiciones de laboratorio (mayo a junio)*

Estado de desarrollo	Duración Media en (Días)		
	Mínimo	Media	Máximo
Huevo	7.00	7.92	9.00
Larva I	4.00	4.72	5.00
Larva II	4.00	4.36	5.00
Larva III	3.00	3.48	4.00
Larva IV	4.00	4.48	5.00
Larva V	3.00	3.68	4.00
Pre- pupa	1.00	1.68	2.00
Larva total	19.00	22.4	25.00
Pupa	6.00	7.32	8.00
Ciclo (huevo- adulto)	32.00	37.64	42.00

**Tabla 63.**

*Dimensión media en mm de los estados larva y pupa de Platynota bajo condiciones de laboratorio*

Componentes de longevidad	Duración Media en Días		
	Mínimo	Media	Máximo
Pre- ovoposición	1	1.48	2
Ovoposición	2	1,34	4
Longevidad hembra	9	10.96	13
Longevidad macho	7	8.4	11
Longevidad total			

**Tabla 64. % Daño por infestación de *Platynota sp* en el cultivo de Arándano, INIA, DONOSO**

Etapa	Plantas evalua.	Ramas/ planta evalua.	Hojas/ planta evalua.	Número Larvas/ Planta evalua.	Promedio de Larvas /Planta									
					Eval 1	Eval 2	Eval 3	Eval 4	Eval 5	Eval 6	Eval 7	Eval 8	Eval 9	
Crec. Veg. Inicial	150	16	106	40	1	1,3	1,6							
Crec. Veg. A. F	150	18	125	40	1,4	2,5	3,1							
Floración	150	19	146	40				2,2	3	1,6				
Fructificación	150	22	162	40							0,3	1	1	
Total	600	75	539	160	2,4	3,8	4,7	2,2	3	1,6	0,3	1	1	
% Daño														
Umbral teórico larvas/planta					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Umbral encontrado larvas/planta encontrado					1,2	1,9	2,35	2,2	3	1,6	0,3	1	1	
Recomienda:														
Etapa	Plantas evaluadas	Ramas/ planta evaluadas	Hojas/ planta evaluadas	Número Larvas/ Planta evaluadas	Promedio de Larvas /Planta									
				Plantas	Eval 1	Eval 2	Eval 3	Eval 4	Eval 5	Eval 6	Eval 7	Eval 8	Eval 9	
recomienda Control químico (a)							ab							
Monitoreo(b)					b	b	b	b	b	b	b	b	b	b

**Tabla 65. *Platynota sp.* en el cultivo de Arándano, INIA, DONOSO**

Muestra	Evaluación Brotos			Evaluación en Floración			Evaluación en fructificación		
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 1	Mes 2	Mes 3
1	1,037	1,045	1,000	1,035	1,034	1,164	1,044	1,014	1,039
2	1,000	1,009	1,167	1,024	1,046	1,015	1,009	1,022	1,036
3	1,059	1,031	1,061	1,000	1,064	1,076	1,000	1,000	1,000
4	1,042	1,018	1,079	1,014	1,000	1,000	1,000	1,000	1,010
5	1,000	1,016	1,019	1,000	1,000	1,000	1,042	1,027	1,000
6	1,000	1,171	1,012	1,000	1,080	1,000	1,015	1,025	1,176
7	1,037	1,045	1,000	1,031	1,041	1,047	1,140	1,057	1,040
8	1,009	1,033	1,129	1,038	1,042	1,062	1,017	1,035	1,030
9	1,064	1,052	1,103	1,057	1,052	1,043	1,054	1,015	1,030
10	1,075	1,000	1,000	1,037	1,022	1,147	1,024	1,000	1,038
11	1,018	1,085	1,079	1,035	1,078	1,000	1,038	1,161	1,017
12	1,000	1,025	1,061	1,023	1,080	1,063	1,152	1,000	1,040
13	1,063	1,063	1,029	1,008	1,052	1,041	1,062	1,081	1,038
14	1,091	1,042	1,175	1,136	1,070	1,017	1,000	1,046	1,000
15	1,075	1,067	1,015	1,039	1,059	1,059	1,000	1,091	1,011
16	1,028	1,000	1,047	1,044	1,053	1,119	1,021	1,151	1,025
17	1,050	1,000	1,007	1,041	1,044	1,036	1,014	1,042	1,074
18	1,009	1,052	1,061	1,030	1,060	1,085	1,045	1,023	1,080
19	1,074	1,110	1,000	1,050	1,040	1,054	1,042	1,013	1,054
20	1,000	1,092	1,115	1,050	1,066	1,065	1,098	1,048	1,324
Total	20,730	20,954	21,15	20,692	20,984	21,092	20,818	20,851	21,063
Promedio	1,036	1,048	1,061	1,035	1,050	1,049	1,041	1,044	1,054
Umbral	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	2%	2%
Econ.									
<b>Daño %</b>	<b>1,036</b>	<b>1,048</b>	<b>1,061</b>	<b>1,035</b>	<b>1,050</b>	<b>1,049</b>	<b>1,041</b>	<b>1,044</b>	<b>1,054</b>

## Panel de fotos

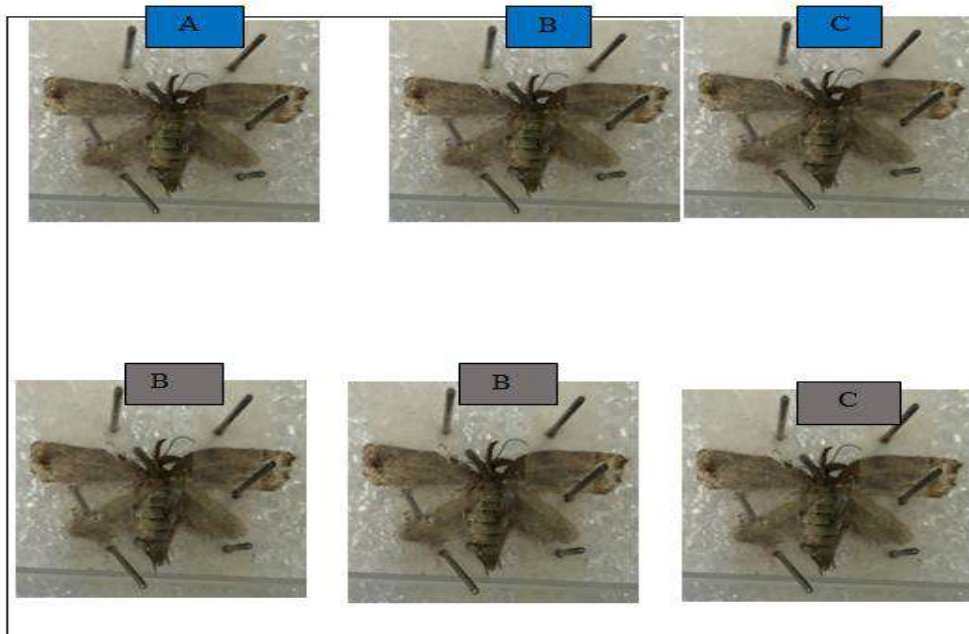
**Figura 18.**-Instrumento de medidas control de humedad y temperatura



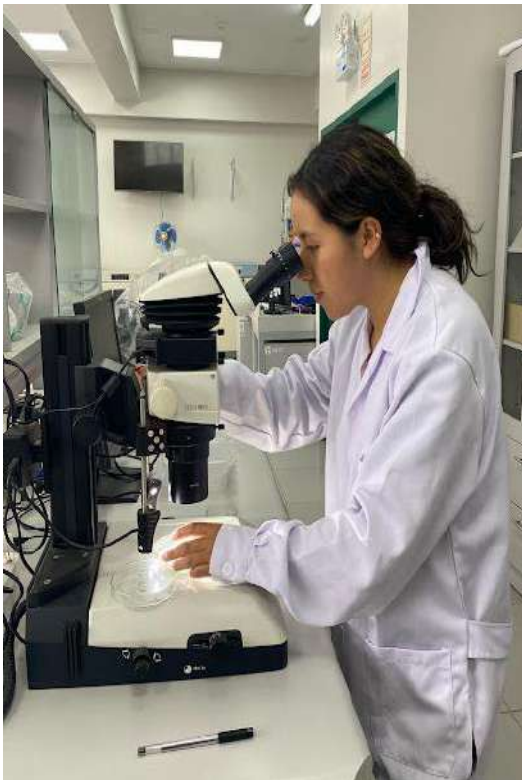
**Figura 19.** Toma de información de campo: evaluaciones cultivo



**Figura 20.-** *Especímenes de Platynota encontrado en el cultivo de arándano, EEA- DONOSO*



**Figura 21** *Observación de característica de morfológicas en laboratorio crianza*



**Figura 22** *observando la muestra n las cajas en el laboratorio*



**Figura 23.-** Acondicionamiento de muestras biológicas en laboratorio



**Figura 24 .-** pupa de *platynota* sp



**Figura 25.-** larva de *platynota* sp



**Figura 26.-** Estado de inactividad del último estadio larval de *Platynota* sp.



**Figura 27.** Copulación de macho y hembra de *Platynota* sp. en cajas de crianza



**Figura 28.** *Mantenimiento de muestras de Platynota sp. en laboratorio*



**Figura 29.** *-tomando nota del experimento Platynota sp. en laboratorio*



**Figura 30.** *Masa de huevo de la hembra de Platynota sp. en cajas de crianza*



**Figura 31.** Medidas morfométricas del estado de la larva de *Platynota* sp.



**Figura 32.-** medida morfogenética de la pupa de *Platynota* sp.



**Figura 33.** Evaluaciones de daños causados por el tortrícido *Platynota* sp.

